



**T.C.**

**ALANYA ALAADDİN KEKUBAT ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI**

**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN SOSYOBİLİMSEL  
KONULARIN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİ, ÖĞRETİM  
UYGULAMALARI VE DEĞERLENDİRMELERİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Necla SEVER**

**Danışman**

**Prof. Dr. Nilgün TATAR**

**ALANYA  
2024**



T.C.  
ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN SOSYOBİLİMSEL KONULARIN  
ÖĞRETİMİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİ, ÖĞRETİM UYGULAMALARI VE  
DEĞERLENDİRMELERİ

Yüksek Lisans Tezi

Necla SEVER

Ana Bilim Dalı: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Program Adı: Fen Bilgisi Eğitimi Programı

Danışman

Prof. Dr. Nilgün TATAR

ALANYA

(2024)

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Necla SEVER' in "Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konuların Öğretimine Yönelik Görüşleri, Öğretim Uygulamaları ve Değerlendirmeleri" başlıklı tezi 21/10/2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

	Unvanı-Adı Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı) :	Prof. Dr. Nilgün TATAR	
Üye :	Prof. Dr. Fatma ŞAŞMAZ ÖREN	
Üye :	Doç. Dr. Ayşe YENİLMEZ TÜRKOĞLU	

Prof. Dr. Kemal VATANSEVER  
Enstitü Müdürü

## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilemeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmamın Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Necla SEVER

## TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın yürütülmesinde öğrencisi olmaktan mutluluk ve onur duyduğum, bilgi ve tecrübesi ile yanımda olan, desteğini ve emeklerini esirgemeyen, bilimsel etik ve çalışma disiplininin ilham aldığı değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Nilgün TATAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tezimi inceleyerek değerli görüşlerini sunan Prof. Dr. Fatma ŞAŞMAZ ÖREN ve Doç. Dr. Ayşe YENİLMEZ TÜRKOĞLU' na katkılarından dolayı teşekkürü borç bilirim. Ayrıca, çalışmama gönüllü katılan değerli öğretmenlere teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam boyunca, birbirimize destek olduğumuz sevgili meslektaşım Zeynep GENÇ'e, tezimi gözden geçirerek değerli yorumlarını sunan Ufuk TÜRKMEN'e çok teşekkür ederim. Sevgilerini ve desteklerini esirgemeyen canım annem Perihan ve babam Ramis KALKAN'a, ablalarım Münüre TÜRKMEN ve Ümmü GÜNGÖR'e, süreci tamamlamamı sabırla bekleyen eşim Cemil Özgür SEVER ve en çok da canım kızım Deniz SEVER'e çok teşekkür ederim.

Necla SEVER

## ÖZET

# FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN SOSYOBİLİMSEL KONULARIN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİ, ÖĞRETİM UYGULAMALARI VE DEĞERLENDİRMELERİ

Necla SEVER

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,

Ekim, 2024 (132 Sayfa)

Sosyobilimsel konular bilimsel bilginin sınırları içinde yer alan, uzman anlaşmazlıkları içeren, toplumu ilgilendirip tartışmalara neden olduğu için sıklıkla medyada yer alan, çoklu bakış açılara ve çözümlerine sebep olan yapısıyla bilimdeki diğer konulardan farklılık göstermektedir. Öğretmenlerin sosyobilimsel konuların öğretimindeki rolü önemlidir. Öğretmenlerin sosyobilimsel konular hakkındaki farkındalıklarını tespit etmek ve bu farkındalıklarını öğretimlerine nasıl yansıttıklarını belirlemek aynı zamanda sosyobilimsel konuların öğretimindeki deneyimlerine yönelik değerlendirmelerini anlayabilmek amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular ve öğretimine yönelik görüşlerinin, öğretim sürecindeki deneyimlerinin ve deneyimlerine yönelik değerlendirmelerinin derinlemesine incelenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca öğretmenlerin görüşleri, öğretim sürecindeki deneyimleri ve deneyimlerine yönelik değerlendirmeleri karşılaştırılarak görüş ile uygulamaları arasındaki benzerlik ve farklılıkların kıyaslanması hedeflenmektedir.

Araştırmada nitel araştırma deseni olan durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubunu 2022-2023 eğitim öğretim yılında Antalya ilinin Alanya ilçesinde Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı devlet ortaokullarında görev yapan yedi fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcılar kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Katılımcıların sosyobilimsel konular ve öğretimine yönelik görüşleri ile sosyobilimsel konular öğretim sürecindeki deneyimlerine ilişkin değerlendirmelerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler, öğretim sürecindeki deneyimlerini doğal ortamında ve derinlemesine incelemek amacıyla yarı-yapılandırılmış gözlem

yapılmıştır. Verilerin tümdengelimci analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular anlamlı şekilde birbiriyle ilişkilendirilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre katılımcılar sosyobilimsel konuların temel özelliklerini açıklayabilmiş, sınıf düzeyine uygun kazanımı sağlayan sosyobilimsel konular seçerek öğretim yapmışlardır. Öğretmenlerin sosyobilimsel konuların öğretimının öğrencilere kazandırdıkları hakkında farkındalıkları mevcuttur. Öğretim öncesi hazırlık çalışması yapılmasında hemfikir olan öğretmenler, hazırlamış oldukları materyali belli amaca yönelik kullanmışlardır. Sosyobilimsel konuların öğretiminde düz anlatım soru, cevap ve tartışma yöntemi kullandığını belirten öğretmenler, uygulama sürecinde bu yöntemlerin yanı sıra tartışma yöntemini de yer vermişlerdir. Ancak tartışma yöntemini uygulamakta zorlanmışlardır. Katılımcılar sosyobilimsel konuların öğretiminde öğrenci, öğretmen ve müfredat düzeyinde zorluklar yaşayabileceklerini belirtmişlerdir. Öğretim sürecinde çeşitli zorluklarla karşılaşan öğretmenler değerlendirmelerinde konu ile ilgili araştırma yapmanın önemine değinmişlerdir. Sosyobilimsel konuların öğretiminde dikkat edilmesi gereken hususları yaşadıkları zorluklara paralel olarak belirlemiş ve öğretim sürecinde düşündüklerinden daha az zorlukla karşılaşmışlardır. Öğretim sürecinde çoğunlukla katılımcı rol üstlenen öğretmenler, görüşlerini açıklamada genellikle seçtikleri pozisyonda davranış göstermelerine rağmen pozisyon değiştiren öğretmenler de olmuştur. Öğretmenler, öğrencilerden konuyla ilgili fikirlerini ifade etmelerini beklemişlerdir. Öğrenciler konu ile ilgili farklı görüşlerini sınıf ortamında rahatlıkla paylaşmışlardır. Öğretmenler sosyobilimsel konuların öğretimini yapmanın öğrencilerin dikkatini arttırarak derse katılımlarını arttırdığını düşünmektedir. Katılımcıların sosyobilimsel konular ve öğretimine yönelik farkındalıkları mevcuttur. Ancak bu konuların öğretimine dair bilgilerinin yüzeysel olduğu söylenebilir. Sahip oldukları alan ve alan öğretimi bilgilerini kullanarak bu konuların öğretimini gerçekleştirmektedirler. Sosyobilimsel konuların öğretim modelleri, uygun öğretim yöntem/teknikleri ve materyaller hakkında derinlemesine bilgilere ihtiyaç duydukları düşünülmektedir. Araştırmanın sonuçlarına dayalı olarak öğretmenlere, öğretmen eğitimcilerine ve araştırmacılara öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Fen bilimleri öğretmenleri, Sosyobilimsel konular, Durum çalışması

## **ABSTRACT**

### **SCIENCE TEACHERS' OPINIONS, TEACHING PRACTICES, AND EVALUATIONS REGARDING THE TEACHING OF SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES**

Necla SEVER

Department of Mathematics and Science Education

Graduate School of Alanya Alaaddin Keykubat University,

October, 2024

This study aims to thoroughly examine science teachers' perspectives on socio-scientific issues (SSI) and their teaching, their experiences during the teaching process, and their evaluations of these experiences. Additionally, by comparing teachers' perspectives, their teaching experiences, and their evaluations of these experiences, the study seeks to identify and analyze the similarities and differences between their views and practices. A qualitative case study design was employed in the research. The study group consisted of seven science teachers working in public middle schools affiliated with the District Directorate of National Education in Alanya, Antalya, during the 2022-2023 academic year. Participants were selected using a convenience sampling method. Semi-structured interviews were conducted to determine the participants' views on SSI and its teaching, as well as their evaluations of their experiences in the SSI teaching process, and semi-structured observations were conducted to examine their teaching experiences in-depth and in a natural environment. A deductive analysis of the data was performed, and the findings were meaningfully correlated.

According to the results, participants could explain the fundamental characteristics of SSI and chose SSI topics that promoted age-appropriate learning outcomes in their teaching. Teachers demonstrated awareness of the benefits of SSI teaching for students. They agreed on the importance of conducting preparatory work before teaching and used the materials they prepared for specific purposes. Teachers stated that they employed lecture, question-and-answer, and discussion methods in SSI teaching and integrated the discussion method into the application process. The

participants indicated that they might encounter challenges in SSI teaching at the student, teacher, and curriculum levels. Teachers who faced various difficulties during the teaching process emphasized the importance of conducting research on the topic. They identified critical points to consider in SSI teaching in parallel with the difficulties they experienced, and they faced fewer challenges than anticipated during the teaching process. Most of the teachers took on a participatory role during the teaching process and generally acted in line with the positions they selected when expressing their views. Based on the study's findings, recommendations were made for teachers, teacher educators, and researchers.

**Keywords:** Science teachers, Socio-scientific issues, Case study



# İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI .....	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ .....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	viii
TABLOLAR LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xiv
KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı .....	4
1.3. Araştırmanın Önemi .....	4
1.4. Araştırmanın Problem ve Alt Problemleri.....	6
1.5. Araştırmanın Sınırlıkları.....	6
1.6. Araştırmanın Varsayımları .....	7
1.7. Tanımlar .....	7
2. LİTERATÜR .....	8
2.1. Sosyobilimsel Konular .....	8
2.2. SBK Öğretiminin Tarihsel Süreci .....	9
2.3. SBK'nın Öğretim Programlarındaki Yeri .....	10
2.4. SBK ve Bilimsel Okuryazarlık.....	12
2.5. SBK ve Öğrenci Kazanımları .....	13
2.6. SBK'nın Boyutları.....	14
2.7. SBK Öğretim Modelleri .....	17
2.8. SBK'nın Öğretimi .....	22
2.8.1. İçerik.....	22
2.8.2. Öğretim yöntem ve teknikleri .....	23
2.8.3. Öğretim materyalleri .....	24
2.8.4. Tartışma soruları .....	25
2.8.5. Değerlendirme .....	25
2.9. SBK Öğretim Ortamları .....	26

2.10. SBK Öğretiminde Öğretmen Rolü .....	27
2.11. SBK Öğretiminde Öğrenci Deneyimleri .....	29
2.12. SBK Öğretiminin Zorlukları .....	30
2.13. SBK ve Öğretmen Eğitimi .....	31
2.14. İlgili Literatür .....	33
2.14.1. Öğretmenlerin SBK'ya yönelik görüşlerini inceleyen çalışmalar..	33
2.14.2. Öğretmenlerin SBK'ya yönelik uygulamalarını inceleyen çalışmalar .....	35
2.14.3. Öğretmenlerin SBK öğretiminde yaşadıkları zorlukları inceleyen çalışmalar .....	37
3.YÖNTEM .....	40
3.1. Araştırma Deseni .....	40
3.2.Çalışma Grubu.....	40
3.3. Araştırmacının Rolü .....	42
3.4. Veri Toplama Yöntemleri .....	43
3.4.1. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği.....	43
3.4.2. Yarı yapılandırılmış gözlem tekniği.....	43
3.5. Veri Toplama Araçları.....	44
3.5.1. Görüşme formları .....	44
3.5.2. Gözlem formu .....	45
3.6. Verilerin Toplanması.....	45
3.7. Verilerin Analizi.....	46
3.8. Geçerlilik ve Güvenirlik .....	47
4. BULGULAR.....	49
4.1. Katılımcıların SBK ve Öğretimine Yönelik Görüşleri.....	49
4.1.1. SBK tanımları.....	49
4.1.2. SBK öğretiminde öğrenci kazanımları .....	50
4.1.3. SBK öğretimine yönelik hazırlık çalışmaları .....	51
4.1.4. SBK öğretiminde kullanılan materyallerin özellikleri .....	52
4.1.5. SBK öğretim yöntem ve teknikleri.....	53
4.1.6. SBK öğretiminin zorlukları .....	54
4.1.7.SBK öğretiminde dikkat edilecek hususlar .....	55
4.1.8. SBK öğretiminde öğretmenin rolü ve pozisyonu .....	56
4.1.9. SBK öğretiminde öğrencilerin rolü .....	58

4.2. Katılımcıların SBK Öğretim Sürecindeki Deneyimleri .....	59
4.2.1 SBK'nın özellikleri .....	59
4.2.2. Öğrenci kazanımları .....	62
4.2.3. Hazırlık çalışmaları .....	64
4.2.4. Materyaller ve özellikleri .....	65
4.2.5. SBK öğretim yöntem ve teknikleri.....	67
4.2.6. Öğretimde karşılaşılan zorluklar .....	68
4.2.7. Dikkat edilen hususlar .....	70
4.2.8. Öğretmenin rolü ve pozisyonu .....	71
4.2.9. Öğrencilerin rolü .....	74
4.3. Katılımcıların SBK Öğretim Sürecindeki Deneyimlerine Yönelik Değerlendirmeleri .....	76
Katılımcıların SBK öğretimi yaptıkları derslere ilişkin değerlendirmeleri analiz edilmiştir.....	76
4.3.1.Öğrenci kazanımlarının ve öğretim sürecinin değerlendirilmesi .....	76
4.3.2. Materyallerin özelliklerinin değerlendirilmesi.....	78
4.3.3. Karşılaşılan zorlukların değerlendirilmesi .....	79
4.3.4. Dikkat edilecek hususların değerlendirilmesi .....	80
4.4. Katılımcıların Görüş, Deneyim ve Değerlendirmeleri Arasındaki İlişki ...	82
4.4.1.Katılımcıların SBK tanımı ve öğretimi yapılan SBK'nın özellikleri	82
4.4.2.Katılımcıların öğrenci kazanımlarına yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmeleri .....	83
4.4.3. Katılımcıların hazırlık çalışmalarına yönelik görüş ve deneyimleri	85
4.4.4. Katılımcıların materyallerin özelliklerine yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmeleri .....	86
4.4.5. Katılımcıların öğretim yöntem ve tekniklere ilişkin görüş ve deneyimleri .....	87
4.4.6. Katılımcıların zorluklara yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmeleri .....	87
4.4.7. Katılımcıların dikkat edilmesi gereken hususlara yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmeleri.....	89
4.4.8.Katılımcıların öğretmenlerin rolü ve pozisyonuna yönelik görüş ve deneyimleri .....	90
4.4.9. Katılımcıların öğrenci rolüne yönelik görüş ve deneyimleri .....	91

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER .....	93
5.1. Sonuçlar.....	93
5.2. Tartışma.....	96
5.2.1.SBK ve öğretimine yönelik görüşlere ilişkin tartışma .....	96
5.2.2. SBK öğretim sürecindeki deneyimlere ilişkin tartışma.....	100
5.2.3. Öğretim sürecindeki deneyimlerin değerlendirilmesine ilişkin tartışma .....	104
5.2.4.Katılımcıların görüş, deneyim ve değerlendirmeleri arasındaki ilişkiye yönelik tartışma.....	105
5.3. Öneriler.....	108
5.3.1. Araştırmacılar için öneriler .....	108
5.3.2. Öğretmen eğitimciler için öneriler .....	109
5.3.3. Öğretmenler için öneriler .....	109
6. KAYNAKÇA.....	110
7. EKLER.....	119
Ek-1: Etik Kurul Onay Belgesi .....	119
Ek-2: MEB Uygulama izin belgesi .....	120
Ek-3: Katılımcı Belirleme Formu.....	121
Ek-4: SBK ve Öğretimine Yönelik Görüşleri Belirleme Formu (Görüşme Formu-1) .....	122
Ek-5: SBK ve Öğretimine Yönelik Deneyimleri Belirleme Gözlem Formu ..	123
Ek-6: SBK Öğretim Sürecindeki Deneyimlerini Değerlendirme Formu (Görüşme Formu-2) .....	124
Ek- 7 Senaryo 1: Palm Yağı .....	125
Ek- 8 Senaryo 2: Güneş Enerji Santralleri .....	127
Ek- 9 Senaryo 3: Rüzgar Enerji Santralleri .....	128
Ek- 10 Senaryo 4: Fok Avcılığı.....	129
Ek- 11 İntihal Raporu .....	131
ÖZGEÇMİŞ .....	131

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 2.1</b> SBK öğretim çerçevesi .....	19
<b>Tablo 2.2</b> Sosyobilimsel uyarıcılar .....	24
<b>Tablo 3.1</b> Katılımcıların demografik bilgileri.....	42
<b>Tablo 4.1</b> SBK tanımları .....	49
<b>Tablo 4.2</b> SBK öğretiminde öğrenci kazanımlarına ilişkin görüşler .....	50
<b>Tablo 4.3</b> SBK öğretimine hazırlık çalışmalarına ilişkin görüşler .....	51
<b>Tablo 4.4</b> SBK öğretiminde kullanılan materyallerin özelliklerine ilişkin görüşler.....	52
<b>Tablo 4.5</b> SBK öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin görüşler .....	53
<b>Tablo 4.6</b> SBK öğretiminin zorluklarına ilişkin görüşler .....	54
<b>Tablo 4.7</b> SBK öğretiminde dikkat etmesi gereken hususlara ilişkin görüşler.....	55
<b>Tablo 4.8</b> Öğretmenin rolüne ilişkin görüşler.....	56
<b>Tablo 4.9</b> Öğretmenin pozisyonuna ilişkin görüşler.....	57
<b>Tablo 4.10</b> Öğrencilerin rolüne ilişkin görüşler.....	58
<b>Tablo 4.11</b> Öğretimi yapılan SBK ve kazanımlar.....	59
<b>Tablo 4.12</b> Öğretim yapılan SBK'nın özellikleri.....	60
<b>Tablo 4.13</b> Öğretim yapılanSBK boyutları .....	61
<b>Tablo 4.14</b> SBK öğretiminin öğrenci kazanımlarına etkisi.....	63
<b>Tablo 4.15</b> SBK öğretimine yönelik yapılan hazırlık çalışmaları.....	64
<b>Tablo 4.16</b> SBK öğretiminde kullanılan materyaller .....	65
<b>Tablo 4.17</b> SBK öğretiminde kullanılan materyallerin özellikleri.....	66
<b>Tablo 4.18</b> SBK öğretiminde kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri.....	68
<b>Tablo 4.19</b> SBK öğretiminde karşılaşılan zorluklar.....	69
<b>Tablo 4.20</b> SBK öğretiminde dikkat edilen hususlar .....	70
<b>Tablo 4.21</b> SBK öğretiminde öğretmenin rolü .....	71
<b>Tablo 4.22</b> SBK öğretiminde öğretmenin pozisyonu .....	73
<b>Tablo 4.23</b> SBK öğretiminde öğrencilerin rolü .....	74
<b>Tablo 4.24</b> Öğrenci kazanımlarına ilişkin değerlendirmeler .....	76
<b>Tablo 4.25</b> Öğretim sürecine ilişkin değerlendirmeler .....	77
<b>Tablo 4.26</b> Materyallere ilişkin değerlendirmeler.....	78
<b>Tablo 4.27</b> Karşılaşılan zorluklara ilişkin değerlendirmeler.....	79
<b>Tablo 4.28</b> Dikkat edecekleri hususlara ilişkin değerlendirmeler.....	81
<b>Tablo 4.29</b> SBK tanımı ve öğretim yapılan SBK'nın özelliklerinin karşılaştırılması ...	83

<b>Tablo 4.30</b> Öğrenci kazanımlarına yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmelerin karşılaştırılması.....	84
<b>Tablo 4.31</b> Hazırlık çalışmalarına yönelik görüş ve deneyimlerin karşılaştırılması.....	85
<b>Tablo 4.32</b> Materyallerin özelliklerine yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmelerin karşılaştırılması.....	86
<b>Tablo 4.33</b> Öğretim yöntem ve tekniklerine yönelik görüş ve deneyimlerin karşılaştırılması.....	87
<b>Tablo 4.34</b> Zorluklara yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmelerin karşılaştırılması	88
<b>Tablo 4.35</b> Dikkat edilmesi gereken hususlara yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmelerin karşılaştırılması .....	89
<b>Tablo 4.36</b> Öğretmenin rolüne yönelik görüş ve deneyimlerin karşılaştırılması.....	90
<b>Tablo 4.37</b> Öğretmenin pozisyonuna yönelik görüş ve deneyimlerin karşılaştırılması.	91
<b>Tablo 4.38</b> Öğrenci rolüne yönelik görüş ve deneyimlerin karşılaştırılması.....	91

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 SBK'nın analitik çerçevesi (SEE-SEP modeli).....	16
Şekil 2.2 SBK öğretim çerçevesi.....	20
Şekil 2.3 Sosyobilimsel öğretim ve öğrenme çerçevesi .....	21



## KISALTMALAR

SBK	Sosyobilimsel konular
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
BTT	Bilim-Teknoloji-Toplum
FTT	Fen-Teknoloji-Toplum
BTTÇ	Bilim, Teknoloji, Toplum ve Çevre
FTTÇ	Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
SEE-SEP	Sosyoloji/Kültür, Çevre, Ekonomi-Bilim, Etik/Ahlak, Politika
YÖK	Yükseköğretim Kurulu
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

# 1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, önemi, problem ve alt problemleri, varsayımları, sınırlıkları ve temel kavramların tanımları açıklanmaktadır.

## 1.1. Problem Durumu

Her toplumda bireylerin farklı görüşlere sahip olduğu tartışmalı konular vardır. Bu görüşlerin farklı bilgilere veya aynı bilginin farklı yorumlarına dayandığını, bu yorumların bireylerin veya grupların dünyayı anlama biçimlerinden kaynaklandığını, farklı değer sistemlerinin bu dünya görüşlerini etkilediğini, tartışmalı konuların her zaman mantık, akıl veya deneyle çözülemeyeceğini, daha fazla bilgi edindikçe çözülebileceğini bilmek gerekir (Oulton vd., 2004). Bu konular küresel, ulusal veya yerel kapsamda olabilir (Dawson, 2024; Topçu vd., 2014). Örneğin iklim değişikliği, salgınlar tüm dünyayı ilgilendiren küresel konularken, Sinop ve Mersin’de kurulması planlanan nükleer santraller ulusal veya yerel bağlamda incelenecek tartışmalı konulardır (Topçu vd., 2014). Benzer olarak Yeşil Yol Projesi de ulusal bağlamda tartışmalı konulardan bir tanesidir.

Yeşil Yol Projesi, Doğu Karadeniz Bölgesindeki yaylaların birbirine bağlanmasını ve turizm yoluyla bölgenin marka değeri kazanmasını hedefleyen bir projedir. Ayrıca projede, biyolojik çeşitliliğin korunması; bölgedeki yaylaların doğal dokusunun korunarak yaylalarda yapılacak evlerin, turistik tesislerin ve hizmet amaçlı yapıların yöre şartlarına en uygun mimari proje tiplerinin belirlenmesi, uygulanması ve kaçak yapılaşmanın önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınacağı açıklanmaktadır (TC. Kalkınma Bakanlığı, Doğu Karadeniz Bölgesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, 2014). Yeşil Yol projesi ilk olarak 2011 yılında hazırlanan Çevre Düzeni Planı içerisinde yer almış ve gündeme geldiği günden bugüne hem yerel hem de ulusal televizyonlar, gazeteler, dergiler ve sosyal platformlarda pek çok habere konu olmuştur. Bu haberlerde farklı görüşlere yer verilmektedir. Projeye yöre halkının bir kısmı ve bazı sivil toplum kuruluşları karşı çıkmaktadır. Bu projenin bölgenin ekosistemine zarar vereceği ve bölgede yaşayan canlıları olumsuz etkileyeceğini, yok alan mera alanları nedeniyle bölgede gerçekleşen hayvancılık faaliyetlerinin azalacağını, yaban hayatını tehlikeye atacağını ve bitki örtüsüne zarar vereceğini öne sürülmektedir. Betonlaşma ile toprakla suyun ilişkisinin kesileceğini ve yağışların sele dönüşme riskini artıracığını, yok olan bitki örtüsü sebebiyle heyelan riski artacağını savunmaktadırlar. Ayrıca araç

trafiği ve bölgede kurulacak tesislerin kullanacağı enerjiyle birlikte hava ve yine tesislerin atıkları nedeniyle bölgenin zirvelerinden gelen suların kirleneceğini, yaylalara çıkan yolların güzergâhının eğimli arazide olması sebebiyle de yol yapım maliyetlerinin de oldukça yüksek olacağını düşünmektedirler (Birden, 2019).

Yeşil Yol Projesi medyada sıklıkla yer alan, kişisel veya sosyal seviyede tercihler yapmayı gerektiren, fayda- maliyet analizleri içeren ve gerçek hayatla ilişkili sosyobilimsel bir konudur. Sosyobilimsel konular (SBK), bilimde önemli olduğu kadar, konuyla ilgili etik, siyasi, ekonomik, kültürel ve hatta bazen dini kaygılar dikkate alınarak bireylerin görüş ve anlayışına dayanması anlamında tartışmalı olduğu için toplumsal olarak da önem taşımaktadır (Yahaya vd., 2012; Zeidler vd., 2005). Bilimdeki diğer konulardan farklılık gösteren SBK, iyi yapılandırılmamış, açık uçlu, çoklu bakış açılarına ve çözümlere konu olan tartışılabilir problemlerdir (Sadler & Zeidler, 2005).

Toplumdaki tartışmalı konulardan olan, klonlama, genom projesi, kök hücre, alternatif enerji kaynakları ve küresel ısınma gibi konuları içeren SBK, 2000'li yıllarda araştırmacıların dikkatini çekmeye başlamıştır (Topçu, 2019). Tüm dünyada olduğu gibi ülkemiz gündeminde de öne çıkan bu tartışma konular ülkemizde ilk kez 2013 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programına dâhil edilmiştir. Eğitim programlarında yer alan SBK'nın, öğrencilerin öğrenme motivasyonunu arttırdığı (Zeidler & Nichols, 2009; Chang-Rundgren & Rundgren, 2010), bilime yönelik tutumlarını pozitif yönde etkilediği (Lee & Erdogan, 2007), bilim içeriğini anlamalarını geliştirdiği (Sadler vd., 2007; Sadler & Zeidler, 2005; Zeidler & Nichols, 2009), eleştirel düşünme becerilerini geliştirerek tartışma ve problem çözme yeteneklerini arttırdığı (Dawson & Carson, 2017; Sadler & Zeidler, 2004), akıl yürütme, kanıta dayalı düşünme ve karar verme becerilerini geliştirdiği (Zeidler & Nichols, 2009; Zeidler & Sadler, 2010), kararlarını daha iyi savunabilmelerini sağladığı (Topçu & Atabey,2017), gelecek yaşamlarında doğru bilgilendirilmiş insanlar olmalarını sağladığı (Dawson, 2001) ve tüm bunlarla birlikte daha karmaşık sorunlarla başa çıkmalarını sağladığı (Zeidler vd.,2019) belirtilmektedir. Bu kazanımları sağlayan SBK'nın fen sınıflarına transfer edilmesinde öğretmenlere önemli roller düşmekte ve fen bilimleri öğretmenlerinden SBK ve öğretiminde donanımlı olması beklenmektedir (Erabdan, 2019; Han-Tosunoğlu & İrez, 2017).

Öğretmenler kişisel olarak öğrencilerinin hayatlarına yatırım yapar ve bu hayatları dönüştürmek için çalışırlar (Zeidler vd., 2011a). Öğretmenlerin SBK hakkında

farkında ve bilinçli olmaları, öğrencilerin gelişimlerinde etkili olmalarını sağlamaktadır (Sadler vd., 2006). Fen bilimleri öğretmenlerinin sınıflarındaki SBK öğretim uygulamalarını açıklayan ve tanımlayan birçok model alan yazında ele alınmaktadır (Saunders & Rennie; 2013). Bu modeller aynı zamanda SBK temelli öğretim çerçevesi için gerekli olan öğretmen özelliklerine de yer vermektedir (Friedrichsen vd., 2016; Presley vd., 2013). Öğretmenler SBK ile ilgili yeteri kadar alan bilgisine sahip, konunun sosyal boyutlarının farkında, öğrencileri rehber olarak bilgiye doğru bir şekilde yönlendiren, bilgisinin hangi düzeyde olduğu konusunda dürüst, konunun öğretimi esnasında oluşabilecek belirsizliklere karşı hazırlıklı ve istekli olmalıdır (Topçu, 2019). Han-Tosunoğlu (2018) SBK öğretimi için öğretmenin sahip olması gereken bilgi ve anlayışları pedagojik alan bilgisi temelinde açıklamıştır. Bunlar; (a) öğretim programı ile ilişkili olan konuları sınıf içine entegre edilmeye değer hale getiren *öğretim programı bilgisi*; (b) öğreteceği konuya özgü temel kavram ve terimler, kavramsal şemalar ve teorilerden oluşan *alan bilgisi*, (c) öğretim yöntemi ve değerlendirme yaklaşımını kapsayan *pedagojik bilgisi*, (d) öğrencilerin hazır bulunuşluklarının farkında olmasını sağlayan *öğrenci anlayışları bilgisi*, (e) okulun bulunduğu sosyal çevre hakkında bilgi sahibi olması ve SBK öğretimini buna göre organize etmesi *okul kültürü bilgisi* olarak belirtmiştir.

Öğretmen merkezli den öğrenci odaklıya dönüşen modern sınıflarda SBK öğretimini teoriden pratiğe taşımak önemlidir (Zeidler vd., 2011a). SBK'nın öğretiminde öğretmenlerle yapılan çalışmalar genellikle şu başlıklar altında yer almaktadır. Öğretmenlerin SBK ile ilgili anlayışları (Sadler vd., 2006), öz yeterlilikleri (Saunders & Rennie, 2013), pedagojik alan bilgileri (Bayram- Jacobs vd., 2019) ve fen eğitimi yaklaşımlarıdır (Lee & Witz, 2009). Sadler ve arkadaşları (2006) ortaöğretim fen bilgisi öğretmenlerinin SBK'nın öğretimine ilişkin bakış açılarını incelemiştir. Öğretmenleri; (1) müfredatta SBK'ya yer verilmesi ve konuların tartışmalı olarak öğretimini destekleyen; (2) SBK içerikli müfredatı destekleyen ancak SBK'yı aktif olarak sınıflarına dâhil etme konusunda sınırlılıklardan bahseden; (3) fen derslerinde SBK ve etik konulara yer verilmesi konusunda kararsız olan; (4) fen derslerinin SBK ve değerlerden bağımsız öğretilmesi gerektiğine inanan ve (5) öğrencilerin sadece fen derslerinde değil tüm eğitimlerinde etik gelişimlerini sağlayacak konulara yer verilmesi gerektiğini düşünen öğretmenler olarak gruplandırmıştır. Pek çok fen bilgisi öğretmeni SBK hakkında belli düzeyde olumlu bakış açısına sahip olmasına rağmen, öğretmen

görüşleri ve uygulamaları üzerine yapılan araştırmalar SBK öğretimini başarılı bir şekilde benimsenmesinin önünde çok sayıda engel olduğunu göstermektedir (Hancock vd., 2019). Ne yazık ki çoğu fen bilgisi öğretmeni SBK'yı fen bilimlerinin veya fen müfredatının bir parçası olarak görmemektedir (Lee vd., 2006). Bu bilgilerden hareketle, öğretmenlerin SBK'ya müfredatta neden yer vermek istemediklerine yönelik araştırma sonuçları dikkate alınmalı ve bu sorunlara yönelik önlemler geliştirilmelidir (Topçu vd., 2014). SBK hakkında öğretmenlerin ne kadar donanıma sahip olduklarının belirlenmesi ve öğretmenlerin belirlenen eksiklerinin giderilmesi bu konuların öğretiminde başarıya ulaşılabilmesi için büyük öneme sahiptir (Cebesoy & Şahin, 2013).

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Alan yazın incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin SBK ve öğretimine yönelik farkındalıklarının ve deneyimlerinin eksik ya da hatalı olduğu anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin SBK hakkındaki farkındalıklarını tespit etmek ve bu farkındalıklarını öğretimlerine nasıl yansıttıklarını belirlemek aynı zamanda öğretmenlerin SBK öğretim sürecindeki deneyimlerine yönelik değerlendirmelerini anlayabilmek amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin SBK ve öğretimine yönelik görüşlerinin, öğretim sürecindeki deneyimlerinin ve SBK deneyimlerine yönelik değerlendirmelerinin derinlemesine incelenmesi amaçlanmaktadır.

Bu amaçtan hareketle yedi fen bilgisi öğretmenin SBK ve öğretimine yönelik görüşleri ön görüşmeler ile tespit edilmiştir. Daha sonra öğretmenlerin belirledikleri bir derse katılarak öğretim süreçleri gözlemlenmiştir. Öğretim sürecinde kullandıkları yöntem ve teknikler, materyaller, tartışma soruları, öğrencilerinin ve kendilerinin rolleri izlenmiştir. Son olarak öğretmenlerin SBK öğretim sürecindeki deneyimlerini değerlendirmeleri için son görüşme yapılmıştır. Katılımcılarla yapılan ön görüşme, ders gözlemi ve son görüşmeden elde edilen veriler karşılaştırılarak öğretmenlerin görüşleri ve deneyimleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar kıyaslanmıştır.

## **1.3. Araştırmanın Önemi**

Çağdaş fen eğitiminde SBK araştırmaları ve uygulamalarının önemi öğrencilerin içinde yaşadıkları dünyayla etkileşim kurma ihtiyacının rolü ile vurgulanmaktadır, çünkü bu dünyayı gelecek nesiller şekillendirecektir (Zeidler vd., 2019). SBK'nın fen eğitimine entegrasyonu, öğretmenler sınıf tartışmalarını yönetirken

çeşitli bakış açılarını dikkate almaları ve öğrencilerin katılımını desteklemelerini gerektirir (Bossér & Lindahl, 2021). 2013 yılından itibaren SBK öğretimi Türkiye'deki fen bilgisi müfredatının ana bileşenlerinden biridir ancak fen bilgisi öğretmenlerinin çoğu Türkiye'de herhangi bir mesleki gelişim programına katılmamış ve öğretmenlik eğitimleri boyunca fen derslerinde SBK'yı başarılı bir şekilde öğretmek için herhangi bir ders almamışlardır (Genel & Topçu, 2016). Araştırmalar birçok ortaöğretim fen bilgisi öğretmenin sınıflarında SBK'yı ele alma konusunda destek ve güvenden yoksun olduğunu göstermektedir (Saunders & Rennie, 2013).

Okullarda SBK ve tartışma üzerine yapılan araştırmaların odak noktası genellikle ortaokulun son yıllarındaki öğrenciler veya aday öğretmenlerle olmuştur (Dawson, 2024). Türkiye'de yapılan çalışmalarda da çalışma grubu olarak daha çok öğretmen adaylarının tercih edildiği görülmektedir (Aydın & Mocan, 2019; Değirmenci & Doğru, 2017; Genç & Genç, 2017; Yapıcıoğlu & Kaptan, 2018; Özdemir, 2014; Sevgili vd., 2022; Türkmen vd., 2017; Türköz & Öztürk, 2020). Az sayıda çalışma öğretmenlerin SBK'ya ilişkin bakış açılarına, SBK temelli öğretimin tasarlanması ve/veya hayata geçirilmesiyle ilgili uygulamalara odaklanmıştır (Chen & Xiao, 2021; Hancock vd., 2019; Zeidler, 2014). Ülkemizde de öğretmenlerle yapılan çalışmanın az olduğu saptanmıştır (Han-Tosunoğlu, 2018; Sezer, 2017; Sönmez, 2015). Üstelik fen bilgisi öğretmenlerinin SBK öğretirken ne tür sorunlarla karşılaştıkları konusunda yeterli veri bulunmamakta ve SBK öğretimine hazır olup olmadıkları bilinmemektedir (Genel & Topçu, 2016).

SBK'da öğretmenlerle ilgili yapılan ve nitel araştırma deseninin kullanıldığı araştırmalarda da öğretmenlerle görüşmeler ve/veya ders gözlemleri yapılarak veriler elde edilmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK ile ilgili bilgi sahibi olmaları, bu konuları öğretim sürecine entegre etme yetenekleri, fen bilimleri dersi öğretim programı ve SBK'nın fen programı kazanımları kapsamındaki öğretimi ile ilgili farkındalıkları, öğretim sürecinde yaşadıkları zorluklar ve sürece yönelik önerileri, fen programlarının gelişim ve yenilenme çalışmalarında büyük önem taşımaktadır. Öğretmenlerin bu konudaki deneyim ve görüşleri, eğitim programlarının etkili ve güncel hale getirilmesi için değerli katkılar sağlayabilir (Erabdan, 2019). Bu çalışmada yapılan çalışmalardan farklı olarak öğretmenlerin öğretimlerine yönelik değerlendirilmelerini içeren bir görüşme yapılmıştır. Katılımcıların SBK öğretimi yaptıkları derslere ilişkin değerlendirmeleri derinlemesine incelemenin ve görüşleri, uygulamaları ile

değerlendirmeleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları ortaya koymanın alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Öğretmenlerin meslektaşlarının deneyimlerini anlamaları, kendi görüş ve deneyimleri ile kıyaslayabilmeleri açısından bu çalışmanın öğretmenlere ve öğretmen eğitimcilerine ışık tutacağına inanılmaktadır.

#### **1.4. Araştırmanın Problem ve Alt Problemleri**

Araştırmanın problemi “Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK ve öğretimine yönelik görüşleri, öğretim sürecindeki deneyimleri ve deneyimlerine yönelik değerlendirmeleri nasıldır?” şeklinde ifade edilebilir.

Bu problem çerçevesinde incelenen alt problemler ise;

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK ve öğretimine yönelik görüşleri nelerdir?
2. Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK öğretim sürecindeki deneyimleri nelerdir?
3. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim sürecindeki deneyimlerine yönelik değerlendirmeleri nelerdir?
4. Fen Bilimleri öğretmenlerinin SBK ve öğretimine yönelik görüşleri, öğretim sürecindeki deneyimleri ve deneyimlerine yönelik değerlendirmeleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

#### **1.5. Araştırmanın Sınırlıkları**

Bu araştırma;

- 2022-2023 eğitim öğretim yılında Alanya'daki devlet okullarında görev yapan yedi fen bilgisi öğretmenin deneyimleri ile sınırlıdır.
- Katılımcılarla yapılan görüşmeler ve katılımcıların belirlediği derste (konuda) yapılan gözlemler ile sınırlıdır.
- Görüşme formundaki sorular ve gözlem formunda yer alan maddelerden elde edilen veriler ile sınırlıdır.
- Tek bir konuyu içeren bir veya iki ders saatindeki gözlem süresi ile sınırlıdır.

## 1.6. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada;

- Katılımcıların yarı yapılandırılmış görüşmede içtenlikle cevap verdikleri varsayılmaktadır.
- Öğretmen ve öğrencilerin sınıf gözlemleri sırasında doğal davranışlar sergiledikleri varsayılmaktadır.

## 1.7. Tanımlar

Sosyobilimsel Konular (SBK): Kavramsal veya teknolojik olarak bilimle bağları olan açık uçlu, karmaşık, kesin cevabı olmayan, genellikle tartışmalı ikilem içeren toplumsal sorunlardır (Sadler, 2004a).

Görüş: Bir olay, varlık veya düşünce üzerinde varılan yargı, fikir; kanaat (TDK, 2024).

Öğretim uygulamaları: Öğretmenlerin, öğrettikleri konu hakkında derin ve kapsamlı içerik bilgisine sahip olması ile bu bilginin sunulmasını sağlayacak sınıf yönetimi, öğrenci ihtiyaçları, öğrenme stratejileri ve farklı öğretim yöntemleri konusundaki bilgisini etkili bir şekilde birleştirdiği yöntemdir (Shulman, 1987).

Değerlendirme: Bir konuyu çözümlmek, neden sonuç ilişkisine göre analiz edip bir yargıya varmaktır.

Sözel ya da yazılımsal uyarıcılar: Dergi, gazete, iletişim araçları ya da öğretmen tarafından sözel ifadeler oluşturularak konunun sunulduğu araçlardır (Saka, 2020).

Görsel uyarıcılar: İnternet görüntüleri, hareketli resimler ve fotoğraflar kullanarak konunun sunulduğu araçlardır (Saka, 2020).

Çoklu uyarıcılar: Sesli ve yorum içeren açıklamaların sunulduğu video, film, powerpoint sunumları ve web tabanlı gösterimlerden yararlanarak konunun sunulduğu araçlardır (Saka, 2020).

## 2. LİTERATÜR

### 2.1. Sosyobilimsel Konular

Günlük hayatta karşımıza çıkan klonlama, kök hücreler, genetiği değiştirilmiş gıdalar, gen tedavisi, aşı, ötenazi, obezite, küresel iklim değişikliği, su kaynaklarına erişim, hidrolik kırılma, arazi kullanım kararları, yapay zekâ, alternatif yakıtlar, radyoaktif atıkların imhası, otonom robotlar, cep telefonu kullanımı, diklorodifeniltrikloroetan , Dioksin, nükleer santraller, hidroelektrik santraller, üreme ve üreme teknolojileri gibi bilimsel konulardaki haberler toplumdaki bireyleri yakından etkilemektedir. Bu konular bilimsel bilgiler içermekle birlikte toplumsal anlaşma ya da çatışma yaratmaktadır (Sadler & Zeidler, 2005). Örnek olarak küresel ısınma bir grup insana göre doğayı tehdit edici bir olay olarak görülürken, diğer bir gruba göre henüz tam anlamıyla ispatlanmamış, dünyanın rutin ilerleyişinin bir parçası olarak görülmektedir (Topçu, 2019). Başka bir örnek de nükleer santraller konusu ile ilgilidir. Çevre halkının bir kısmı iş imkânları yaratacağını düşünerek nükleer santrallerin kurulmasını desteklerken, diğer kısmı sağlık problemlerine neden olabileceğinden dolayı kurulmasını reddetmektedir (Topçu vd., 2014). Bu örneklerden de anlaşılacağı üzere, ikilem içeren, çoğunlukla tartışmalı, birden fazla bakış açısı ve çözüm seçeneği barındıran hem bilimsel hem de sosyal etmenlere sahip konulara sosyobilimsel konular (SBK) denilmektedir (Sadler, 2002; Sadler, 2004a; Sadler & Zeidler, 2005).

Ratcliffe ve Grace (2003) SBK'yı bilimsel bilginin sınırları içinde yer alan, birbiriyle çelişen bilimsel kanıtları olan, bu nedenle medyada sıklıkla yer alan, fikir üretmeyi, kişisel ve sosyal tercih yapmayı gerektiren, siyasi ve toplumsal yönden yerel, ulusal ve küresel boyutta, risk ve ihtimalleri anlamayı gerektiren, risk ve değerlerin etkileşimde olduğu, fayda- maliyet analizleri içeren, sürdürülebilir kalkınmayı temel alan bilimsel konular olarak tanımlamıştır. Bu tanımda birçok özellik sayılmakta olup bir konunun SBK olarak anılabilmesi için en az iki temel kriteri sağlaması gerekmektedir. Bunlar: bilimsel içerikli ve sosyal öneme sahip olmasıdır (Eastwood vd., 2012). SBK çoklu bakış açılarına ve çözümlere konu olan yapısıyla bilimdeki diğer konulardan farklılık göstermektedir (Sadler & Zeidler, 2005).

Bilimsel fikir ve delillere dayalı olarak tartışılan SBK birden fazla bakış açısı ile yorumlanmasına rağmen kesin bir sonuca ulaşamayabilir. Problemlerin çözümü bilimsel teorileri içermekle birlikte, informal muhakeme sırasında bilişsel ve duyuşsal

süreçleri kullanmak karmaşık problemlerin çözümüne katkı sağlar. Kişisel deneyimleri, duygusal, sosyal etmenleri ve değerleri içeren gerçek hayatla ilgili bu konulara, politika, etik, ahlaki ve ekonomik perspektiflerden çözüm üretilebilir (Sadler, 2004a; Sadler vd., 2017; Sadler & Zeidler, 2005). SBK ideal anlamda, insanın gelişiminde gerekli olan entelektüel ve akademik koşullara ahlak ve bilgeliği kullanarak ulaşmayı amaçlar (Zeidler, 2014).

## 2.2. SBK Öğretiminin Tarihsel Süreci

Bilim, insan faaliyetlerinin bir ürünü olarak tasvir edilmesine rağmen uzun süre bilim ve teknolojinin toplum ve çevre ile bağlantısı göz ardı edilmiştir (Yapıcıoğlu & Kaptan 2018). Fakat bilimin bu değerlerden bağımsız olduğu düşüncesi uzun zaman önce bırakılmıştır (Lee vd., 2006). Pek çok araştırmacı 20. yüzyılın son çeyreğine yaklaşıldığında toplumun ihtiyaçlarının dikkate alınmasıyla fen bilimlerinin daha iyi anlaşılacağı sonucuna ulaşmış ve 1970'lerde Fen- Teknoloji- Toplum (FTT)/Bilim- Teknoloji-Toplum (BTT) yaklaşımı ortaya çıkmıştır (Topçu, 2019). Bilimin teknolojiyi nasıl etkilediği ve teknolojinin toplumu nasıl yönlendirdiği bağlamına yerleştirildiğinde öğrenciler için bilimin daha anlamlı hale geleceği konusunda fikir birliğine varılmıştır (Zeidler vd., 2005). FTT/BTT yaklaşımı, öğrencinin sosyal hayatındaki bilim ile teknolojinin gelişimini birleştirerek tamamlayıcı öğrenmeyi vurgulayan bir girişim olmuştur (Zeidler & Keefer, 2003). FTT/BTT eğitiminin amacı, öğrencilerin bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkileri anlamlandırmalarını sağlamaktır (Sadler, 2004b). FTT/ BTT, bilim ve teknolojinin, toplum üzerindeki etkilerini dikkate alsa da bu problemlerin altındaki etik ve ahlaki problemleri çoğunlukla araştırmamıştır (Sadler & Zeidler 2005).

1990'lara gelindiğinde çevrenin rolünün detaylı olarak sorgulandığı Bilim (Fen), Teknoloji, Toplum ve Çevre (BTTÇ/FTTÇ) hareketi ortaya çıkmıştır (Topçu, 2019). FTT/BTT yaklaşımının savunucuları, eğitime çevresel kaygıların ve kararların dâhil edilmesi gerektiğini belirtirken, FTTÇ/ BTTÇ eğitiminin savunucuları, bilimin daha kapsamlı bir şekilde politik, kültürel ve sosyal bağlamda da incelenmesi gerektiğini savunmaktadır (Zeidler & Keefer, 2003). Ancak FTTÇ yaklaşımı etik tartışmalar ya da ikilemler barındırmasına rağmen özünde var alan pedagojik güce nadiren değinebilmiştir (Zeidler vd., 2005). FTT ve FTTÇ yaklaşımlarındaki eksiklikler, bilim- teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiyi pedagojik olarak güçlü temelleri olan ve

öğrencilerin günlük hayatlarını daha anlamlı hale getiren SBK yaklaşımının ortaya çıkmasını sağlamıştır (Han-Tosunoğlu & İrez, 2017).

1990'lı yıllarda gündeme gelen SBK, FTT/BTT'nin kazanımlarını sağlayan, bununla birlikte bilimin etik boyutlarını, öğrencinin duygusal gelişimini ve ahlaki akıl yürütmesini de öne çıkaran daha geniş bir yaklaşımdır (Zeidler vd., 2002). SBK'nın merkezinde etik ve ahlaki çıkarımlar bulunur. Bu sebeple bilimsel okuryazarlığın önemi vurgulanarak, müfredatta etik ve ahlaki çıkarımlara yer verilmesi gerektiği belirtilir (Sadler, 2004b).

### **2.3. SBK'nın Öğretim Programlarındaki Yeri**

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde, kişilerin ve toplumun ihtiyaçlarının farklılaşması, öğrenme-öğretme yaklaşım ve teorilerindeki değişimler, kişilerin bilgiyi üreten, gerçek yaşamda kullanabilen, problem çözebilen, girişimci, iletişim becerilerine sahip, eleştirel düşünen, kararlı, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan özellikteki rollere sahip olmasını gerektirmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Genel olarak ortaöğretim fen bilimleri derslerinde bilgi, öğrenilen, ezberlenen ve ara sıra günlük hayata uygulanan bir yapı olarak sunulur (Pedretti, 2003). Geleneksel yaklaşımların en uç örneğinde, bilgi sabittir, öğrencilere otokratik şekilde eğitim verilir; otorite ve metin, yansıtıcı düşüncelerin gelişimini engeller ve değişmez. SBK yaklaşımında ise bilgi kanıta dayalı akıl yürütme yoluyla öğrenilir ve kabul gören bilgi iddialarının hipotezlerine karşı çıkmak olağan bir durumdur (Zeidler, 2014).

Geleceğin yetişkini olacak olan öğrencilerin bilim ve teknolojiyle bağlantılı toplumsal konulardaki tartışmalara ve alınan kararlara katkıda bulunmalarını sağlayarak, bu sorunlarla karşı karşıya gelmelerini ve kendi sorunlarını müzakere ederek deneyim kazanabilmelerini sağlayacak öğrenme bağlamı fen eğitiminde SBK yaklaşımıdır (Sadler, 2011a). SBK okul müfredatı için değerli bir alan olarak geniş çapta kabul görmektedir (Chen ve Xiao, 2021). Dünyada birçok kurum (American Association for the Advancement of Science, 1990; MEB, 2013; National Research Council, 1996; Queensland School Curriculum Council, 2001) okul programlarında SBK'ya yer verilmesi gerektiğini, bu konuların tartışılarak analiz edilip değerlendirilmesi gerektiğini savunmaktadır (akt. Topçu, vd., 2014). SBK öğretimin önemini vurgulayan araştırmaların artmasıyla birlikte pek çok ülke (örneğin Avustralya, İngiltere, Tayland ve Türkiye), fen müfredatlarında SBK temelli öğretime ilkokuldan

liseye kadar pedagojik bir yaklaşım olarak yer vermiştir (21<sup>st</sup> Century Science Project Team 2003; Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority [ACARA] 2015; MEB 2013; Office of the National Education Commission of Tayland [ONEC] 2003; akt. Topçu vd., 2018).

Ülkemizde de 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında “*tüm öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi*” amaçlanmaktadır. Programın genel amaçlarından bazıları şu şekilde ifade edilmektedir: “*Fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak; Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamaktır*” (MEB, 2005). Programın genel amaçlarında SBK’dan doğrudan bahsedilmemiş, fakat öğrencilerin toplum ve çevre ilişkilerini anlamalarını, sosyal, ekonomik ve etik değerleri dikkate alarak bilinçli karar vermelerini sağlamayı amaçlayarak SBK’dan dolaylı olarak bahsedilmiştir (Topçu, 2019).

Ülkemizdeki 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında “*tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesi*” amaçlanmıştır. Programın bilgi, beceri, duyuş ve FTTÇ olmak üzere dört öğrenme alanı vardır. FTTÇ alanında SBK’nın tanımı “*Bilim ve teknoloji ile ilgili sosyo-bilimsel problemlerin çözümüne yönelik bilimsel ve ahlaki muhakeme becerilerini kapsamaktadır*” (MEB, 2013) şeklinde ifade edilmiştir. Bu tanımda konuların bilim ve teknoloji ile ilgili boyutlarına vurgu yapılmasına rağmen toplumsal boyutundan bahsedilmemiştir (Topçu, 2019). Programın temel amaçlarından on ikincisi “*Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir*” (MEB, 2013). Burada SBK öğretiminin bilimsel okuryazarlığa katkısı belirtilmiştir (Öztürk & Irmak, 2020), fakat SBK öğretimi aynı zamanda bilgi, tutum ve değerleri de geliştirmektedir (Topçu, 2019).

Ülkemizdeki 2018 İlkokul ve Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı da 2013 programında olduğu gibi bütün bireylerin fen okuryazarı olmasını amaçlamaktadır (MEB, 2018). Programın temel amaçlarının dokuzuncusu “*Sosyo-bilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek*” şeklinde verilmiştir. FTTÇ öğrenme alanına mühendislik eklenerek, Fen – Mühendislik- Toplum- Çevre öğrenme alanına dönüşmüş ve SBK bu başlık altında yer almıştır (Öztürk & Irmak, 2020). Program SBK’ya yer

vererek öğrencilerin muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri kazanmasını amaçlamaktadır.

İçerisinde bulunduğumuz yıl yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, öğrenciyi merkeze alarak tüm yönleriyle gelişmesini amaçlayan bütüncül eğitim yaklaşımını esas almaktadır (MEB, 2024). Bütüncül yaklaşım; öğrenme, öğrencilerin bilime dayalı muhakeme yapma ve karar verme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen bir süreç olarak tanımlanmıştır (MEB, 2024). 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında öğrencilerin *“Sosyobilimsel konulara merak duymaları, araştırma yapmaları, sorgulamaları, disiplinlerarası bakış açısıyla yenilikçi çözümler geliştirmeleri amaçlanmaktadır”* ifadesi yer almaktadır. Programın gelişim alanlarında doğrudan SBK’ya yer verilmemiştir. Ancak, beceri ve değer odaklı fen öğretimi alanında, problem çözme ve bilinçli karar vermede bütüncül bakış açısıyla okuryazarlık becerilerinin kullanılması amaçlanmıştır. Bilim kültürü ile zenginleşen fen öğretimi alanında ise bilimin doğasını anlama ve bilgi kaynaklarının güvenilirliğini sorgulamaya yönelik konulara yer verilmiştir. Disiplinlerarası ilişkiler alanında, alan becerileri, kavramsal beceriler, sosyal-duygusal beceriler, okuryazarlık becerileri ve değerler eğitimini bütünleştiren nitelikli fen öğretimi anlayışı benimsenirken; sürdürülebilirliği temel alan fen öğretimi alanında, sürdürülebilirliği düşünmeye yönlendiren ve sürdürülebilirlikle ilişkili yaşam becerilerini kazandırmaya yönelik konulara yer verilmiştir. Bu öğrenme alanları derslerde SBK’nın ele alınmasına olanak tanır. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık, eleştirel düşünme ve toplumsal sorunlara duyarlı olup bilinçli karar alabilme becerilerini geliştirmesine yardımcı olabilir.

#### **2.4. SBK ve Bilimsel Okuryazarlık**

Günümüz fen eğitiminin nihai hedeflerinin tanımlayıcısı olan bilimsel okuryazarlık, müfredat ve pedagojinin değerlendirilmesinde ölçüt haline gelmiştir (Zeidler vd., 2019). Bilimsel okuryazarlık; bilimle alakalı konular hakkında kişisel veya sosyal olarak bilinçli kararlar vermek için bilimsel süreç becerilerini kullanmak (Fowler & Zeidler, 2011) aynı zamanda günlük sorunlar ve bilimin doğasına ilişkin anlayışı hem bilimsel hem de etik olarak değerlendirmek için gerekli becerilere sahip olmaktır (Zeidler & Kahn, 2014). Bunun yanı sıra öğrencilerin diyalog ve tartışmaya dâhil olmasını gerektiren bilimsel konuların olası çözümüne ilişkin karara varma sürecinde etik kaygıların değerlendirilmesini ya da ahlaki muhakemeyi bir dereceye kadar

kullanmasını gerektirmektedir (Zeidler & Nichols, 2009). SBK anlayışının son 20 yılda öğrencilerde işlevsel bilimsel okuryazarlığın gelişimiyle birlikte birçok alanda katkı sağladığı araştırmalarla kanıtlanmıştır (Zeidler vd., 2019).

Öğrenciler işlevsel bilimsel okuryazarlığa sahip olmalıdır; çünkü bilimsel akıl yürütmeyi günlük hayata aktarma becerisi, bilimsel konuların tanınmasını, bilginin araştırılmasını ve analiz edilmesini, dikkatli düşünmeyi ve kararlarının etik ve ahlaki sonuçlarını anlamayı gerektirir. Bu aynı zamanda bilim insanlarının da anlaşmazlığa düşebileceğinin, bilimsel bilginin değişebileceğinin anlaşılmasını ve elbette belirsizlik durumlarında da rahat olma becerisini gerektirir (Zeidler & Kahn, 2014). Bilimsel okuryazarlık, öğrencilerin bilim topluluğunun iddialarını sorgulamalarını, bilimsel konularla ilgili kanıtları gözden geçirmelerini, karar alırken bilimsel anlayışlarını ve eleştirel düşünme becerilerini kullanmalarını sağlar (Dawson, 2001). SBK'yı öğretim sürecine dâhil etmek öğrencilerin entelektüel ve sosyal gelişimini sağlayarak, bilimsel okuryazarlığı teşvik etmek için güçlü bir araçtır (Sadler, 2004a).

## **2.5. SBK ve Öğrenci Kazanımları**

SBK öğrencilerin hem bilimsel anlayış geliştirmeleri hem de iyi bireyler haline gelmeleri için sosyal ikilemleri birleştirmede büyük umut vaat eden gelişimsel bir yaklaşımdır (Dolan vd., 2009). Bilimsel ve bilimsel olmayan disiplinlerin entegrasyonunu teşvik eder, bu da öğrencilere gerçek ve inandırıcı bir bağlam sağlar (Zeidler & Nichols, 2009). Bu bağlam, bilimsel içeriği ilişkili ve ilginç hale getirerek öğrenme motivasyonu artırmaktadır (Cebesoy & Öztekin, 2018; Chang-Rundgren & Rundgren, 2010; Zeidler & Kahn, 2014; Zeidler & Nichols, 2009). SBK işlevsel bir bilim okuryazarlığı sağlayarak öğrenciler için sosyal adalet deneyimi, muhalif seslere hoşgörü, kültürel farklılıklara karşılıklı saygı ve bu eylemlerdeki bir kişinin toplumu nasıl etkileyebileceğini göz önünde bulundurularak kanıta dayalı karar vermesini sağlar (Zeidler & Sadler, 2010).

SBK; öğrencilerin açıklama, analiz, çıkarsama, değerlendirme, yorumlama ve öz düzenleme gibi eleştirel düşünme becerilerini, algılama, karar verme, yargıda bulunabilme, tartışma ve problem çözme yeteneklerini destekleyerek geliştirmeyi amaçlamaktadır (Sadler & Zeidler, 2004). Öğrencilerin düşünme becerisi kazanmaları için fen derslerinde informal akıl yürütme, söylem, tartışma ve kanıta dayalı akıl yürütmeyi kullanarak pratik yapma fırsatlarına ihtiyaçları vardır (Zeidler & Sadler,

2008). Dikkatle tasarlanmış bir SBK, okuma becerileri, fen içeriği, sosyal bilgiler, matematik ve sanatın bir karışımını içerebilir ve öğrencilerin gerçek, anlamlı, sosyal bağlamda öğrenmesine ve ahlaki akıl yürütme, epistemolojik gelişim ve akran tartışması gibi gerçek deneyimler yaşamalarına olanak sağlar (Zeidler & Nichols, 2009). SBK'nın temel alındığı bir derste öğrenci tartışmaya katılma fırsatı yakalar ve bilgiyi süzgeçten geçirerek karar verme sürecini sağlıklı tamamlayabilir (Zeidler & Nichols, 2009). Sosyobilimsel problemin bilincine varan öğrenciler konuya ilişkin kararlarını iyi şekilde savunabilir (Topçu & Atabey, 2017). Öğrencilerin, gerekçeler sunabilmeleri ve argümanlarına ilişkin iddiada bulunabilmeleri için argümantasyon becerilerine sahip olmaları gerekir, bu da SBK'nın içerik bilgi ve becerilerini yaşamlarına aktarmalarına yardımcı olur (Chang-Rundgren & Rundgren, 2010). Öğrencilerin tartışmalı konular hakkında eleştirel düşünmeye aktif olarak teşvik edilmesi, gelecekte kendilerinin ve başkalarının gelecekleri hakkında doğru bilgilendirilmiş siyasi, ahlaki ve sosyal kararlar almalarını sağlayacaktır (Dawson, 2001).

SBK yaklaşımının öğrencilerin bilimin doğası anlayışını, yansıtıcı yargılama ve empatiye dair karmaşık görüşlerini desteklediği bununla birlikte ders içeriğine ilişkin kavramsal anlayışlarını da artırdığı kanıtlanmıştır (Zeidler vd., 2011a). Öğrencilerin, ahlaki akıl yürütmelerini sağlayarak kavram öğrenmelerine eşsiz fırsatlar sunar (Zeidler vd., 2011a). Yaşadıkları dünyayla etkileşime girmelerini sağlayarak, gelecek kuşaklar için bu dünyayı dönüştürüp şekillendirmelerini sağlar (Zeidler vd., 2019). SBK öğrenci merkezli yapısı ile gelişimi teşvik eder; merak duygusu oluşturur. İçerik bilgisi, iletişim, iş birliği, problem çözme ve karar verme gibi bir dizi beceriyi kazandırma eğiliminde olduğundan bir öğretim stratejisinden daha fazlasıdır (Zeidler vd., 2011a). Öğretmenler, öğrencilerin içerik bilgisini geliştiren SBK içeriğini fizik, kimya, biyoloji, tıp ve çevre bilimi gibi farklı disiplinlere uygun biçimde ilişkilendirebilirler (Genel & Topçu, 2016; Chang-Rundgren & Rundgren, 2010).

## **2.6. SBK'nın Boyutları**

Pek çok insanın günlük ve bilimsel haberler için medyaya güvenmesi nedeniyle medya bilgi yayma konusunda ön sıradadır (Yahaya vd., 2012). Neredeyse her gün vatandaşların karşısına çıkan, sera etkisine neden olan, sağlığa zararlı ve ozon tabakasını incelten maddelerin atmosfere salınması, hayvansal üretimde hormon ve antibiyotik kullanımı, kök hücrelerin tıbbi araştırma ve tedavide kullanıldığı klonlama haberleri

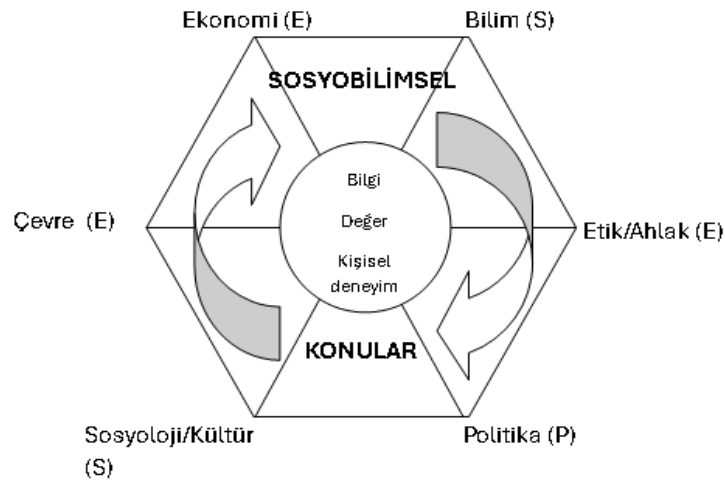
vatandaşları fen derslerinde yeni bir bilimsel konuyla tanıştırmaktadır (Reis & Galvão, 2009). Yayınlanan haberler, gerçek dünya sorunları olup kişilerin yaşamlarında sosyal açıdan önemli ve tartışmalı konulardır (Yahaya vd., 2012). Bu konularla karşılaşan bireylerden fikirlerini kanıt ve muhakemelerle savunabilmesi, fayda ve risk analizi yaparak konuyla ilgili karar verebilmesi beklenmektedir (Topçu & Atabey 2017). SBK müfredatı ve öğretimi, "gerçek dünyadaki" bilimin kavramsal olarak anlaşılmasını ve kolaylıkla uygulanabilmesini sağlamaktadır (Zeidler vd., 2011a).

SBK çoğunlukla, çevreye veya insan sağlığına yönelik bir riskle ilgili uzman anlaşmazlıklarının olduğu bilimsel sorunları içerir (Kolstø, 2006). Bu sorunlar akla uygun birden çok çözüme sahip olabilir fakat bu çözümler yalnızca veri, prensip ve teoriyle belirlenmez (Sadler, 2011a). SBK'da içerdiği risklere ilişkin belirsizlikler sebebiyle sıklıkla etik-ahlaki boyutları olan sosyal ikilemler ortaya çıkar (Simonnuex, 2001; Lee vd., 2006). SBK; etik-ahlaki, sosyolojik, ekonomik, çevresel, politik ve hatta dini kaygıları olan buna rağmen bilimsel temeli ve açıklaması olan sorular içerir (Simonnuex, 2001; Yahaya vd., 2012). SBK'nın temel alındığı bir öğretim ortamında öğrencinin tartışmaya katılma fırsatı yakalaması ve bilgiyi değerlendirerek karar verme sürecini tamamlamasına olanak sunulmaktadır (Zeidler & Nichols, 2009). Öğrencilerin tartışmalara katkıda bulunmalarını sağlayarak; etik, ekonomik ve benzeri önemli sosyal konularda karar vermenin karmaşık olabileceğini anlamalarına yardımcı olmak amaçlanmalıdır (Simonnuex, 2001).

Chang-Rundgren ve Rundgren (2010) SBK'ın çok boyutlu yapısından yola çıkarak birçok boyutu bütüncül bakış açısı ile çerçeveleyen SEE-SEP modelini geliştirmişlerdir. SEE-SEP modeli, SBK'nın; sosyoloji/kültür (sociology/culture) (S), çevre (environment) (E), ekonomi (economy) (E), bilim (science) (S), etik/ahlak (ethics/morality) (E) ve politikayı (policy) (P) temsil eden altı konu alanını kapsar (Chang-Rundgren & Rundgren, 2010). Konu alanları, sosyal kimliklerle veya toplumdaki insan ilişkileriyle ilişkilendirildiğinde sosyoloji/kültür alanına atıfta bulunulur (Christenson vd., 2012). Bu alanda insanlar SBK'ya ilişkin argümanlarını desteklemek için farklı toplumlardan veya kültürlerden, kavram ya da teoriler sağlayıp karar verebilirler (Chang-Rundgren & Rundgren, 2010). SBK tartışılırken ekonomik koşullar da dikkate alınarak karar verilir. Para ve fiyat gerektiren argümanlara atıfta bulunulması veya tasarrufun vurgulanması durumunda ekonomi konu alanına değinilir (Chang-Rundgren & Rundgren, 2010). Canlılar ve çevre arasındaki etkileşime

değ inildiğ inde ve/veya ç evre sorunlarıyla ilgili değ erlendirme yapıldığ ında ç evre/ekoloji konu alanına atıfta bulunulmaktadır. Fizik, kimya, biyoloji, tıp ve jeoloji gibi disiplinler ifade edildiğ inde ise bilim konu alanına vurgu yapılmaktadır. İnsanlar etik düş üncelerini veya ahlaki yargılarını ifade ettiklerinde ise etik/ahlak konu alanlarına değ inir. SBK'yı etik ve ahlaki kaygılarını dikkate alarak, hatta dini inançlarla değ erlendirerek, etik düş üncelerini veya ahlaki yargılarını ifade edebilirler. İnsanlar tartışmaları sırasında yetkililer tarafından yapılan kanunlardan veya siyasi politikalarından faydalandıklarında politika konu alanına değ inilir (Christenson vd., 2012). Burada insanlar politika yapıcılarının veya otoritenin kararlarına atıfta bulunurlar.

SEE-SEP modelinde bulunan altı konu alanı kişilerin bilgileri, deneyimleri ve değ erlerinin bir veya daha fazla boyutu ile ilgilidir (Cebesoy, 2020; Christenson vd., 2012). Bilgi boyutu; kavramları, teorileri, yasaları veya kanıtları yani SBK hakkında karar verirken bilimsel bilgileri kullanmaya dayanmaktadır. Değ er boyutu; sevgilerini belirttiklerinde veya bir değ er ileri sürdüklerinde ve kendileri için bir şeyin olumlu ya da olumsuz olduğ unu ifade ettiklerinde yani duyuş sal özellikleri ile ilgilidir. Yaş adıkları kùltür ve toplumun etkisi altında kazandıkları deneyim boyutunda ise SBK hakkında karar verirken yaş antı ve deneyimler kullanılır (Chang-Rundgren & Rundgren, 2010; Christenson vd., 2012; Cebesoy, 2020). SBK akıl yürütmesinde veya tartışmalarında önemli olan bu üç boyut, altı konu alanıyla iç içe olabileceğ i için kök olarak konumlandırılır (Chang-Rundgren & Rundgren, 2010). SBK'nın analitik çerçevesi (SEE-SEP modeli) Chang-Rundgren ve Rundgren (2010) çalışmasından esinlenerek Ş ekil 2.1'deki gibi modellenenir.



Ş ekil 2.1 SBK'nın analitik çerçevesi (SEE-SEP modeli)

SEE-SEP modelinde bulunan konu alanlarının kişisel deneyim, bilgi ve değer boyutuyla etkileşiminden 18 kod üretilmiştir (Chang-Rundgren & Rundgren, 2010). Bireylerin yalnızca bir konu alanının bir boyutu ile etkileşimi ile karar veremeyebileceğini, başka alan ve boyutların etkileşiminden yola çıkarak karara varabileceğine dikkat etmesi gerekir (Cebesoy, 2020). SBK ile karşılaşan öğrenciler süreçte aktif görev alarak, farklı görüşleri dinleyip, okuyup, inceleyip analiz ederek farkındalık kazanır ve SBK'nın çok boyutlu yapısını anlayabilirler (Türköz & Öztürk, 2020).

## 2.7. SBK Öğretim Modelleri

Eğitim araştırmaları SBK'nın öğretilmesinin önemini belirtmesine rağmen, bunun daha etkili nasıl ele alınacağı ve kavramsallaştırılacağı konusunda ortak bir karar yoktur (Levinson, 2006). Alan bilgisinden farklı bir yapıya sahip olan sosyoloji ve psikoloji gibi çeşitli öğretilerden yararlanan SBK'nın güçlü şekilde sınıf içine aktarılması için bu konulara göre öğretim sürecinin planlaması gerekir (Han-Tosunoğlu, 2018). SBK öğretimine yönelik farklı model ve yaklaşımlar geliştirilmiştir. Sosyobilimsel modeller bir olguya bağlı ekonomik, tarihsel veya politik boyutlar gibi sosyal alanlardaki bilgileri birleştirir. Sosyobilimsel modelleri geleneksel bilimsel modellerden ayıran temel unsur disiplinler arası olmalarıdır (Kirk vd., 2024)

Ratcliffe (1997), fen müfredatındaki SBK hakkında öğrencilerin karar verme sürecinin oldukça karmaşık olduğunu belirterek, bu süreci yapılandırmak amacıyla altı basamaktan oluşan bir model geliştirmiştir. İlk aşamaya soruna yönelik alternatifler (seçeneklerin) belirlenerek başlanır, daha sonra bu alternatifleri kıyaslamak için kriterler geliştirilir, alternatiflere ilişkin bilgilerin bu kriterlere atıfta bulunarak netleştirilmesi sağlanır. Daha sonra sırasıyla belirlenen kriterlere göre her alternatifin avantaj ve dezavantajları değerlendirilir, bir alternatif seçilip karar verilir ve son olarak karar verme süreci gözden geçirilir. Öğretmenlerin ve müfredat geliştiricilerin bu modeli öğrencilerin SBK'yı müzakere etmelerine yardımcı olmak için kullanabileceği önerilmektedir.

Dawson (2001), Burhan ve Mitchell (1992) tarafından hazırlanan modeli tanıttığı çalışmada, tartışmalı konulara uygun öğrenme etkinliklerinin kullanılmasına ek olarak öğretmen rolü, derslerin tasarımı ve öğrenci özelliklerinin farkındalığına dikkate edilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Beş basamaklı modelde ilk olarak öğrenciyi

motive etmek amaçlı konu hakkında bilgiler sunulur. Öğrenciler veya öğretmen tarafından gözleme dayalı sorular veya hipotezler üretilir. Daha sonra konuya dair bilgiler öğrenci liderliğinde toplanır ya da öğretmen tarafından sunulur. Öğrenciler konuyu muhakeme ederek değerlendirir. Son olarak öğrenciler alternatifler arasından bir seçeneği seçip karar verirler.

Keefer'in (2003) etik vaka analizlerinde ahlaki muhakemeyi kullanmak için Kevin Ashley ile geliştirdikleri modelde kesin sonucu olmayan alternatifler hakkında düşünülüp değerlendirme yapılarak, öneriler sunulur. Modelde şu süreçlerin takip edilmesi önerilmektedir. Ahlaki mesele belirlendikten sonra problemle ilgili bilinen ve bilinmeyenler tespit edilir. Bir çözüm önerisi sunulur, gerekçelendirme yapılır. Farklı sonuçları savunan alternatif senaryolar değerlendirilir. Ahlaki sonuçlar tespit edilip değerlendirilerek, alternatif çözümler önerilir.

Eilks (2010) ise SBK temelli eğitim için beş basamaklı bir model önermektedir.

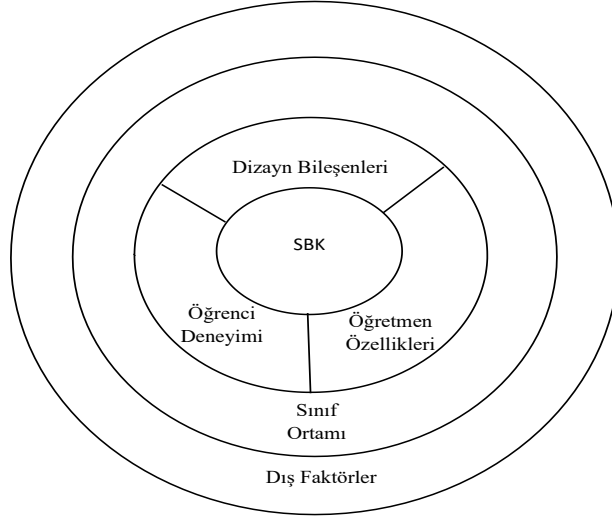
1. Problemin analizi: Öğrencilere ilgi duydukları bir konu medya raporları veya diğer stratejiler kullanılarak konunun gerçekliğini ve ilişkisini vurgulayarak sunulur.
2. Bilimin açıklanması: Öğretmenler öğrencilerin konunun altında yatan temel bilimi anlamalarına yardımcı olur.
3. Sosyobilimsel ikileme tekrar odaklanma: Öğrenciler dikkatlerini konuya ve ilgili sosyal probleme tekrar odaklar.
4. Rol yapma görevi: Öğrenciler SBK müzakerelerine katılmak için roller üstlenir. Bu roller konuyla ilgili medya yaratıcıları veya tartışmanın tarafları olabilir.
5. Meta-yansıtıcı etkinlik: Öğrenciler konu ve ilgili bilimle ilgili genel deneyimleri üzerinde düşünmeye teşvik edilir (akt: Sadler, 2011b).

SBK alanında önemli çalışmalar yapan Sadler (2011b) pek çok SBK öğretim modelini inceleyerek bir öğretim çerçevesi önermiştir. Bu çerçevede tasarım öğeleri ve öğrenci deneyimleri SBK eğitiminin temel öğeleridir. Sınıf ortamı ve öğretmen nitelikleri ise tasarım öğelerinin uygulanmasında ve öğrenci deneyimlerinin şekillendirilmesinde rol oynar. Tablo 2.1'de Sadler (2011b) tarafından önerilen SBK öğretim çerçevesinin detayları verilmiştir.

**Tablo 2.1** SBK Öğretim Çerçevesi

<b>Tasarım Öğeleri</b>	<b>Temel Tasarım Öğeleri</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ İlgi çekici bir konu etrafında talimat oluşturun.</li><li>➤ Önce konuyu sunun.</li><li>➤ Daha üst düzeydeki uygulamalar için altyapı sağlayın (örn. tartışma, muhakeme ve karar verme).</li><li>➤ Nihai bir deneyim sunun.</li></ul> <b>Önerilen Tasarım Öğesi</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sınıf etkinliklerini “gerçek dünyaya” bağlamak için medyayı kullanın.</li><li>➤ Öğrencilerin öğrenme deneyimlerini kolaylaştırmak için teknolojiyi kullanın.</li></ul>	<b>Sınıf Ortamı Özellikleri</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yüksek öğrenci katılımı</li><li>➤ İşbirlikçi ve etkileşimli</li><li>➤ Saygı temelli</li><li>➤ Güvenli ortam</li></ul>
<b>Öğretmen Nitelikleri</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Değerlendirilen konulara aşinadır.</li><li>➤ Konuyla ilgili bilim içerik hakkında bilgi sahibidir.</li><li>➤ Konuyla ilgili sosyal hususların farkındadır.</li><li>➤ Bilgi sınırlamaları konusunda dürüştür.</li><li>➤ Sınıftaki belirsizliklerle baş etmeye isteklidir.</li><li>➤ Kendini tek otorite yerine bilgiye katkıda bulunan biri olarak konumlandırmaktadır.</li></ul>	<b>Öğrenci Deneyimleri</b>	<b>Temel Öğrenci Deneyimleri</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Akıl yürütme, tartışma, karar verme ve/veya pozisyon almaya katılır.</li><li>➤ Ele alınan konuyla ilgili bilimsel fikir ve teorilerle yüzleşir.</li><li>➤ Ele alınan konuyla ilgili bilimsel veriler toplar ve/veya analiz eder.</li><li>➤ Ele alınan konunun sosyal boyutlarını müzakere eder.</li></ul> <b>Önerilen Öğrenci Deneyimleri</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ele alınan konunun etik boyutlarıyla yüzleşir.</li><li>➤ Konuyla ilişkili bilimin doğası temalarını göz önünde bulundurur.</li></ul>

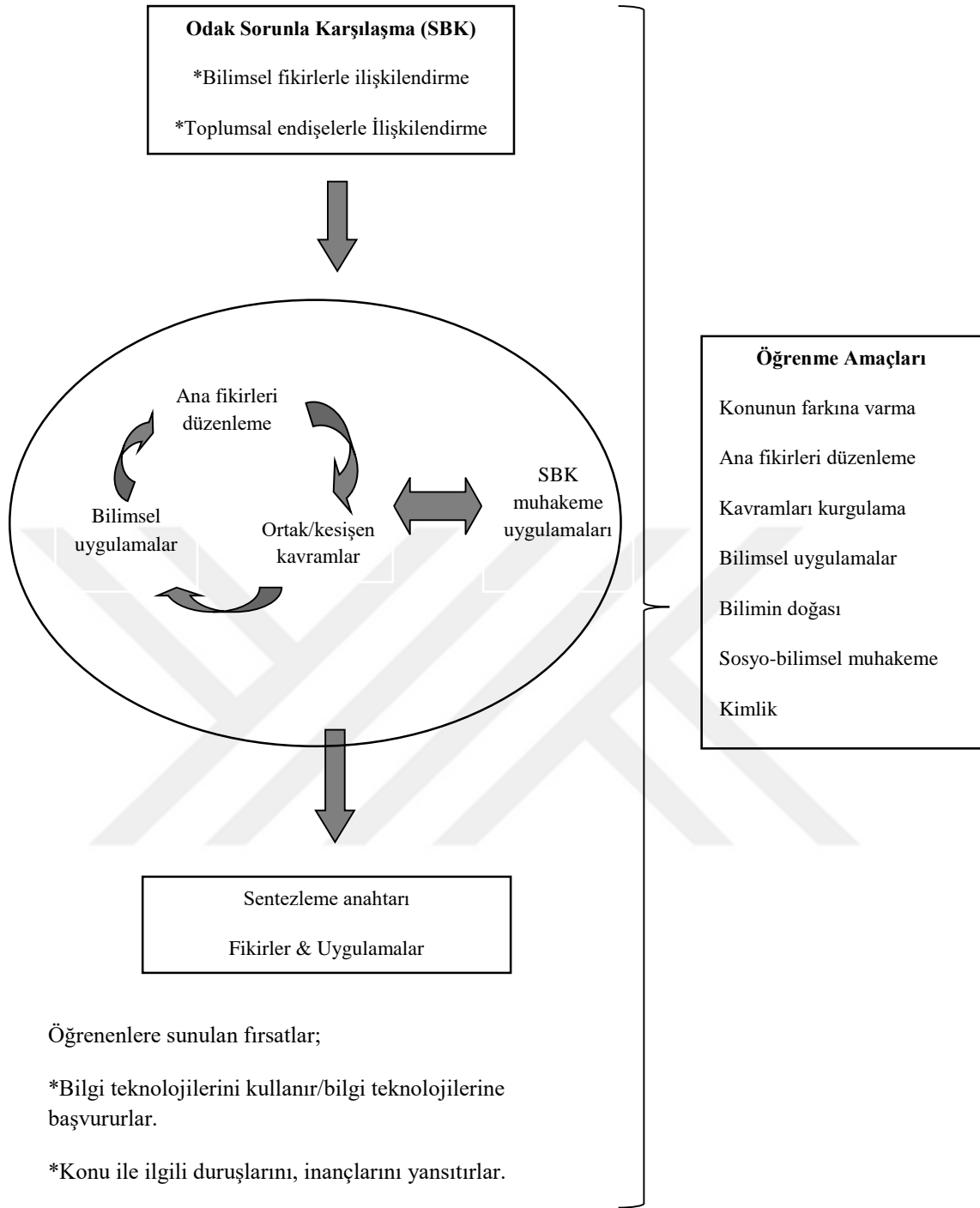
Presley ve arkadaşlarının (2013) oluşturduğu model Sadler (2011b) tarafından geliştirilen modelin daha genişletilmiş şeklidir. Modelde (Şekil 2.2), SBK temelli eğitimin çerçevesi sınıf, okul/bölge, topluluk ve eyalet/ulusal politika gibi çeşitli bağlamlar tarafından hep birlikte şekillendirilen dizayn bileşenleri, öğrenci deneyimleri ve öğretmen özelliklerinden oluşan üç temelden oluşur. Bu unsurları çevreleyen sınıf ortamı ve en dışta da dış faktörler yer alır.



**Şekil 2.2** SBK öğretim çerçevesi

Friedrichsen ve arkadaşları (2016) tarafından geliştirilen öğretim modeli SBK temelli öğretimin tanımlayıcı unsuru olan odak konu ile başlar. Bilimsel fikirlerle ve toplumsal kaygılarla bağlantılı konunun sunumuyla başlayan süreç, öğrencilerin öğrenme deneyimlerinin sosyal bağlantılar, bilimsel fikirler, bilimsel uygulamalar ile bilgi ve iletişim teknolojisi açısından tanımladığı bölümle devam eder. Öğrencilerden odak konuyu ele alırken sosyal yönlerini dikkate almaları, bilimsel fikir ve uygulamaları keşfetmeleri, yeni fikirlere erişmek, analiz etmek diğerleri ile paylaşmak için bilgi iletişim teknolojilerini kullanmaları, sosyo-bilimsel muhakeme yapmaları beklenmektedir. Öğretim modelinin son boyutu ise öğrencilerin deneyimlerini odak konusuyla sentezlediği sonuçlandırma aşamasıdır.

Sadler ve arkadaşları (2017) tarafından sosyobilimsel öğretim ve öğrenme çerçevesi adıyla geliştirilen model ise iki bölümden oluşmaktadır. Modelin sol tarafında bulunan birinci bölüm öğrencilerin sosyobilimsel öğretim ve öğrenmede sahip olması gereken öğrenme deneyimlerini içerir. Sağ tarafta bulunan ikinci bölümde ise sosyobilimsel öğretim ve öğrenmenin desteklemesindeki öğrenme hedefleri yer alır. Karmaşık konulardaki bilimi öğrenmenin yanı sıra, öğrencilerin odak noktayı karmaşık, ilginç ve çözülmesi zor hale getiren sosyal ve bilimsel kesişimleri yansıtan uygulamalara katılmalarını gerektirir. Şekil 2.3'te bu modelin aşamaları verilmiştir.



**Şekil 2.3** Sosyobilimsel öğretim ve öğrenme çerçevesi

Modelleri sınıf ortamına taşıyacak olan öğretmenlerdir. SBK öğretimi öğretmenin gündemdeki olaylara, bilimsel metnin ilerisindeki içeriğe, psikolojik veya sosyolojik görüşe ve hatta dini disiplinlere erişmesini gerektirir (Zeidler vd., 2011b). Öğretmenlerin SBK öğretimi ile uyumlu öğrenme yaklaşımına sahip olması önemlidir. Öğretmenlerden uygun öğretim yöntemlerini ve değerlendirme yaklaşımını belirlemesi ve uygulaması beklenmektedir (Han-Tosunoğlu, 2018).

## 2.8. SBK'nın Öğretimi

SBK öğretimini etkileyen temel unsurlar alt başlıklar altında açıklanmaktadır.

### 2.8.1. İçerik

Eğitimcilerin ilgi çekici bağlam olarak faydalanabilecekleri SBK, farklı disiplinlerle ilişkili yerelden küresel ölçeğe kadar uzanan bir mercekle tartışılabilir (Chang-Rundgren & Rundgren, 2010; Topçu vd., 2014). Öğrencilerin günlük hayatlarında fenle yakından ilgili olması isteniyorsa, fen eğitimcileri ilk olarak öğrencinin yakın çevresini hedef alan yerel SBK seçmelidir (Sadler, 2004a). Öğrenciler, kendilerini ilgilendiren ve güncel bir konu ile ilişkilendirilen bilgileri daha kolay ve istekli şekilde öğrenmektedir (Zeidler vd., 2011a). Bununla birlikte öğrencilere, geçmiş deneyimleriyle uyuşmayan fikirler veya kanıtlar sunulduğunda genellikle uyumsuzluk yaşarlar. Bu uyumsuzluk, öğrenciler yeni ve zorlu bilgilerle karşılaştıklarında onların düşünme süreçlerini geliştirir ve daha sağlam argümanlar oluşturmalarına yardımcı olur (Zeidler & Nichols, 2009). SBK öğretiminde öğretmenlerin bilimsel bilginin sabit ve değişmez olmadığını, aksine sosyal etkileşimler ve argümantasyon yoluyla geliştiğini vurgulamaları için belirli etkinlikler düzenlemesi gerekmektedir (Zeidler vd., 2011a). Böyle bir sınıfta, öğrencilerin karışık kanıtları değerlendirmesinden elde edilen tartışma ve söylem, ders içeriğinin hayatları için gerçek ve önemli hale gelmesini sağlayan bir köprü görevi görür ve vatandaşlık eğitiminin temeli olarak hizmet edebilir (Zeidler & Sadler, 2008).

Stolz ve arkadaşları (2013) SBK'nın içerik seçimi için kullanılacak kriterleri şu şekilde açıklamıştır. Konu toplum tarafından tartışılan gerçek bir konu olmalı; konu ile ilgili verilecek karar günümüz ve gelecekle ilişkili olup yaşamları etkileyebilmeli; konu sosyal değerlendirmeye açık olup, farklı bakış açılarına açık olmalı; konu bilimsel gerçekler ve bunların arasındaki ilişkileri içeren teknobilimsel sorgulama ile ilgilenmelidir (akt. Arslan, 2020). Sadler ve arkadaşları (2018) ise konu seçiminde üç soruya yanıt aramaktadır; (1) konu sosyobilimsel bir konu mudur? (2) konu hedef grup için uygun mudur? (3) uygun bir sosyobilimsel konu öğretimi için ne gibi eğitsel değişiklikler yapılmalıdır? (akt. Arslan, 2020). Lederman (2003) ise konunun bilimsel temelli olması, öğrencinin gelişim düzeyine uygun olması, kutuplaştırıcı özellikte olmaması ve tek bir doğru cevabı olmaması gerektiğini belirtmiştir.

## 2.8.2. Öğretim yöntem ve teknikleri

Fen eğitiminde iletişimi kolaylaştırmak için farklı öğretim stratejileri ve pedagojik yaklaşımlar önerilmiştir (Chung vd., 2016). SBK öğretiminde, düşünme ve muhakeme süreçlerini gerçekleştirmek, bilimin ilerlemesinde gerçek hayatta kullanılan söylem uygulamalarını yansıtmak için aracı olarak argümantasyon, tartışma ve münazara gibi söylem biçimleri kullanılır (Zeidler vd., 2019). SBK'da öğretme ve öğrenmeye yönelik argümantasyona başvurma (Zeidler & Nichols, 2009; Yapıcıoğlu, 2016), problem senaryoları (Zeidler & Nichols, 2009; Yapıcıoğlu, 2016), ikilem kartları (Yapıcıoğlu, 2016), tartışma (Sadler & Zeidler, 2004; Sadler, 2011b), simülasyon ve çeşitli grup aktiviteleri (Sadler, 2011b) kullanılmaktadır. Bunların dışında Saunders ve Rennie (2013) SBK öğretme ve öğrenmeye yönelik rol oynama, yapboz tartışması, forumlar, konferanslar, kısa hikâyeler, sözlü sunumlar ve yazılı raporlar gibi bir dizi stratejiden bahsetmektedir.

Sosyobilimsel durumların kullanıldığı öğrenme ortamında kullanılan yöntemlerden biri problem senaryolarıdır (Dolan vd., 2009). Senaryolarda hedef öğretim programının öğrenilmesine olanak sağlayan, gerçek yaşamla bağlantılı, tartışma ortamı oluşturan, toplum için önem arz eden konular seçmektedir (Atabey vd., 2018). Senaryolar çeşitli pozisyonları ortaya çıkararak, öğrenciler arasında tartışma yaratabilecek özellikte olup; öğrenci tarafından anlaşılır olmalıdır. Basit bir dille, bilimsel açıdan doğru ve konunun anlaşılması için yeterli içerik sunmalıdır (Dawson & Carson, 2017). Tartışma ortamı oluşturulması açısından SBK temelli öğretime katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Atabey vd., 2018). Dikkatle tasarlanmış senaryolar fen derslerinde öğretmenler tarafından öğrencileri yalnızca SBK hakkında tartışmaya dâhil etmek için değil, aynı zamanda öğrencilerin argümantasyon becerilerini kolayca değerlendirebilmek için de kullanılabilir (Dawson & Carson, 2017). Atabey ve arkadaşları (2018) SBK senaryosu yazım çerçevesinde, tartışma sorusu, konuyla ilgili tarafsız bilgi, konuyla ilgili olumlu ve olumsuz bilgi/fikirlere yer verilmesi yönünde öneride bulunmuşlardır.

SBK öğretimi esnasında farklı yöntem ve tekniklerin kullanımı yanında bu yöntem ve tekniklerin uygulama aşamasına da önem verilmesi gerekir. Gerekli strateji ve becerilerin açıkça öğretilmesi, öğrencilerin birbirlerinin görüşlerine saygılı olmalarının sağlanması, katılım ve tartışmanın teşvik edilmesi, bakış açılarını geliştirmek için farklı uygulamalara yer verilmesi ve medyanın kullanılması önemlidir.

(Saka, 2020). Öğretmen güvenli ve şefkatli öğrenme ortamı oluşturmaya ve sürdürmeye gayret etmelidir çünkü öğrencilerin inanç ve değerleri hakkında kendilerinden her ne kadar onları haklı çıkarmaları istense de alay konusu olmayacaklarının bilincinde olmaları gerekir (Dawson, 2001).

### 2.8.3. Öğretim materyalleri

SBK öğretimi yürütülürken kullanılacak öğretim materyali konuya ait temel kavramları içerecek özellikte ve öğrencinin öğrenme sürecine dâhil olması için öğrenci seviyesine uygun olmalıdır (Güven & Muğaloğlu, 2020). Bugün çoğu sınıfta fen bilgisi eğitiminin sunumu çoğunlukla bilimsel bilginin doğrusal ve kapsamlı şekilde geliştiği izlenimini veren ders kitaplarına dayanmaktadır (Zeidler vd., 2002). SBK öğretimi için geliştirilecek öğretim materyalleri iki temel özelliğe sahip olmalıdır. İlki, müfredatın merkezinde yer alan fen kavramları ve konularıyla ilgili öğrenmeyi güçlendiren ve bunlardan yararlanan SBK'yı hedeflemelidir. İkincisi, geniş çapta etkili olması için uygun pedagojik yaklaşımları benimsemelidir (Lee vd., 2006).

SBK öğretimi için oluşturulan modellerde öğrencilerin konuyla karşılaştığı aşama bulunmaktadır. Konuyla karşılaşmak için farklı görsel, sözel ya da çoklu ortam sağlayıcı materyaller tercih edilebilir (Saka, 2020). Bunlar öğrencilerin dikkatini çekip düşünme becerilerini geliştirebilir (Saka, 2020). Bu uyarıcılar Tablo 2.2'de sunulmuştur.

**Tablo 2.2** Sosyobilimsel Uyarıcılar

Uyarıcılar	Kullanılan Araçlar
Sözel ya da yazılımsal uyarıcılar	Gazete, dergi, iletişim araçları ya da özel hazırlanan araçlar
Görsel uyarıcılar	Fotoğraf, hareketli resimler, internet görüntüleri
Çoklu uyarıcılar	Powerpoint sunumlar, web tabanlı gösterimler, video ve filmler

Öğretmenlerin SBK'yı tanıtmak için farklı öğretim materyalleri ve kaynaklarından yararlanması gerekmektedir (Chen & Xiao, 2021). Öğrencilerin SBK temelli öğretime katılımını sağlamak için kitle iletişim araçlarının bilimsel bilgi zenginliğinden yararlanabilirler (Klosterman vd., 2012). Gazete, dergi, röportaj, film, afiş/ broşür, makale, uzman görüşlerinden faydalanabilirler (Tatar vd., 2022; Genel &

Topçu, 2016; Sadler, 2002). Ayrıca internette güncel bilimsel raporlar ve iddialar hakkında farklı bakış açıları sunan pek çok kaynak vardır (Zeidler & Nichols, 2009). Tüm bu medya kaynakları, bilim, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşimler hakkındaki görüşlerin tartışılmasını teşvik eder (Reis & Galvão, 2009). Benzer şekilde Presley ve arkadaşları da (2013) oluşturdukları SBK öğretim modelinin tasarım öğeleri aşamasında sınıfı birbirine bağlamak için medyayı, öğrenmeyi kolaylaştırmak için de teknolojiyi kullanmayı önermişlerdir. Öğrenci deneyimleri aşamasında ise öğrencilerin gerekli argümanları oluşturabilmek için çeşitli veri tabanlarından araştırma yapabileceklerini belirtmişlerdir.

#### **2.8.4. Tartışma soruları**

SBK açık uçlu, az yapılandırılmış ve tartışılabilir soruları içerir (Sadler & Zeidler, 2004). Chen ve Xiao (2021) SBK’da öğretmen etkinliklerinde en sık kullanılan yöntemlerin sınıf tartışmaları ve öğrencilerin üst düzey düşüncelerini sağlamak için soru sorma olduğunu belirtmiştir. Öğrenme-öğretme sürecinde soru sorma önemli bir konuma sahiptir. Soru sormadaki amaç öğrencinin daha üst bilişsel seviyeye ulaşmasını sağlamaktır (Yılmaz, 2020). Fakat öğretmenler daha çok belirli cevapların doğru kabul edildiği ve bu cevapları vermenin öğrencilerin sorumluluğu olduğu kapalı uçlu soruları öğrencilere sorarlar. Bu soruların temel özelliği, öğrencilerden düşük seviyede bilişsel talepte bulunmaları ve yalnızca daha önce sunulmuş olan konuyu hatırlamalarını istemeleridir (Yıldırım, 2021). SBK ise ikilemli, tek doğru cevabı olmayan konulardır. Öğretmenin öğrencilerini tek doğru cevaba yönlendirmemesi hatta öğrencilerinin tek cevabın üzerinde durmasını engellemesi gerekmektedir (Arslan, 2020). Öğrencilerin düşüncelerini sağlayabilmek için fen derslerinde informal akıl yürütme, tartışma, söylem ve kanıta dayalı akıl yürütmeyi kullanarak pratik yapma fırsatları sağlanmalıdır (Zeidler & Sadler, 2008). Öğrencilere yöneltilecek sorularda onların düşüncelerini ve akıl yürütmelerini sağlayacak özellikte açık uçlu sorular kullanılmalıdır.

#### **2.8.5. Değerlendirme**

Öğretmenlerin SBK öğretimi ile uyumlu öğrenme yaklaşımını belirlemesi için uygun öğretim yöntemlerini belirlemesinin yanı sıra uygun değerlendirme yaklaşımını da seçmesi gerekmektedir (Han-Tosunoğlu, 2018). SBK öğretiminin değerlendirilmesi öğretim süreci öncesinde öğrencilerin hazır bulunuşluklarını belirlemek için; süreçte öğrencilerin tartışma esnasında iddialarını savunurken kullandıkları kanıtların

kaynakları, bilimselliği, çeşitliliği ile bilimsel düşünme ve bilimin doğasına ait anlayışlarını ortaya çıkarmak için; dersin son bölümünde ise önceden belirlenen hedeflerin ölçülmesi için yapılmalıdır. SBK gerçek yaşamla ilgili konular içerdiği için bu konuların değerlendirmesinde öğrencilerin bilgiyi gerçek hayatta kullanma durumu ölçülmelidir (Güven & Muğaloğlu, 2020). Lombardi, Sinatra ve Nusbaum (2013) değerlendirme amaçlı model kanıt ilişkisi şeması geliştirmiştir. Şema iki kısımdan oluşmakta olup ilk kısımda öğrencilerden inceledikleri modeli destekleyip desteklemediklerine karar vermeleri, ikinci kısımda ise hangi veri-model ilişkisinin güçlü ve önemli olduğunu seçmeleri, açıklamaları ve karar vermeleri beklenir. Bu model kullanılarak öğrencilerin SBK öğretim sürecindeki kazanımları değerlendirilebilir.

## 2.9. SBK Öğretim Ortamları

SBK temelli öğretimin başarılı bir şekilde uygulanması için kritik bir diğer faktör de öğretimin gerçekleştiği ortamdır (Topçu vd., 2018). SBK temelli öğretim doğası gereği açık uçlu problemlere odaklanır ve bu nedenle SBK ile ilgili sınıf söyleminin tam olarak hangi yöne gideceğini önceden tahmin etmek zordur (Presley vd., 2013). SBK temelli sınıf ortamında gerçekleşen faaliyetlerde katılımcılar arasında anlaşmazlıklar olabilir. Öğretmenlerden ortaya çıkacak anlaşmazlıkları yönetecek adımlar atması beklenmektedir (Topçu vd., 2018). Alan yazında SBK'nın didaktik, öğretmen merkezli bir yaklaşımla etkili şekilde ele alınamayacağı, etik akıl yürütme sürecindeki tüm bakış açılarının saygılı şekilde uygulanması gerektiği vurgulanmaktadır (Saunders & Rennie, 2013). Bu durumda Fen bilimleri öğretmenlerinin tartışma durumuna aşına olmalarının yanı sıra, katılımı teşvik etmeleri önemlidir (Simonneaux, 2001). Öğrenciler arasındaki karşılıklı etkileşim ve fikir alışverişi SBK temelli sınıf ortamının önemli bir parçasıdır (Zeidler & Nichols, 2009)

SBK temelli öğretimde sınıfın tüm üyelerinin fikirlere ve bakış açılara yüksek katılım sağlaması; öğretmen ve öğrencilerin birbirine saygı göstermesi, öğrencilerin kendini güvende hissederek fikirlerini özgürce ifade edebilmesi; destekleyici, işbirlikçi ve etkileşimli bir öğrenme ortamı olması gereklidir (Presley vd., 2013; Topçu vd., 2018). Dawson (2024), öğretmenlerin, öğrencilerinin düşünceleriyle risk alabileceklerini, öğretmenleri veya akranlarıyla aynı şekilde düşünmek zorunda olmadıklarını anlayabilecekleri bir sınıf atmosferinin oluşturması gerektiğini belirtmektedir. Öğrencilerin fikirlerini kolaylıkla ifade edebildikleri ve diğerlerinin

fikirlerine saygı gösterdikleri, ders sırasında işbirliği içinde çalıştıkları, birçok etkileşimli materyali kullandıkları sınıf ortamı SBK öğretiminin etkili uygulanmasına fırsat sağlayacaktır (Sıbıç & Topçu, 2020).

## 2.10. SBK Öğretiminde Öğretmen Rolü

Fen Bilimleri dersi öğretim programında öğretmenlerden öğretme-öğrenme uygulamalarında öğrenciyi öğrenmeye teşvik etme, öğrencinin bilgiye ulaşmasına rehberlik etme, gerektiği yerde öğrencilere uygun ipuçları ve dönütler vererek öğrencinin kendisinin bilgiyi araştırmasını ve üretmesini sağlama gibi roller üstlenmesi beklenmektedir (MEB, 2024). SBK öğretimine yönelik bildirilen yaklaşımların çoğunda çok adımlı, öğrenci merkezli, işbirlikçi bir yapı kullanmıştır. Çağdaş öğrenme teorileriyle uyumlu bu yaklaşımlar öğretmenin öğrencilere düşünmelerini destekleyecek bir yapı oluşturarak uygulama yapma ve akranlarıyla tartışma fırsatı sağlamanın önemini vurgulamaktadır (Dawson, 2024). Öğretmenin SBK ile ilgili bilgi, öz yeterlilik, pedagojik alan bilgisi, ilgi, tutum ve mesleki gelişimleri, SBK öğretimlerinde ve öğretim niteliği üzerinde etkili olacaktır (Arslan & Çiğdemoglu, 2020).

Lederman (2003) öğretmenlerin SBK öğretimi için sahip olması gereken bilgi ve becerileri üç soru ile açıklamıştır. Öğretmen, (a) sosyobilimsel konuyla ilgili derinlemesine bilimsel bilgiye sahip mi? (b) öğrencilerinin ahlaki ve etik gelişimi hakkında derinlemesine bilgiye sahip mi? ve bu gelişimi nasıl teşvik edeceğini biliyor mu? (c) argümantasyon konusunda derinlemesine bilgiye sahip mi ve argümanların kalitesini nasıl değerlendireceğini biliyor mu? Bu soruları olumlu yanıtlayan öğretmenler SBK öğretiminde başarı sağlayabilir. Ders planlarına SBK'yı dâhil eden öğretmenler rollerinin geleneksel bir yaklaşımdan ilerici bir duruşa dönüştüğünü keşfedecekler; odak noktaları öğrencilerin argümantasyon ve kanıt değerlendirme alanlarında beceri ve zihinsel alışkanlıklar geliştirmelerine yardımcı olmak olacaktır. Dönüşüm sürecinin bir parçası olarak öğretmenler eleştirel düşünme, argüman kalitesinin değerlendirilmesi ve ahlaki ikilemlerin tartışılması alanlarında yetkin hale geleceklerdir (Zeidler vd., 2011a).

Presley ve arkadaşları (2013) tarafından hazırlanan SBK temelli öğretim çerçevesinde öğretmen nitelikleri şu şekilde açıklanmıştır. Öğretmenler, SBK'nın bilim içeriğine ve öğretimi organize ettikleri sosyal konulara aşina olmalıdır. Belirli bir konunun bilimsel ve sosyal yönlerini anlamada yeterli miktarda uzmanlaşmaları gerekir.

Ayrıca, öğrencileri bilgilerini paylaşmaya, alternatif bakış açılarını düşünmeye ve tutarlı argümanlar geliştirmeye teşvik etmelidirler. SBK konuları sıklıkla güncel ve ikilemli olduğu için her zaman belirsizlik unsurlarını içerebilir. Bu da öğretmenlerin, öğrencileriyle birlikte öğrenen olmalarını ve tek otorite yerine bilgi katkısı sağlayan kişi olmalarını gerektirir. SBK'nın açık uçlu yapısı nedeniyle konunun gideceği nokta belirsizdir ve bu nedenle öğretmenlerin sınıftaki belirsizliklerle başa çıkmaya istekli olmaları önemlidir.

Eğitimciler öğrencilerin doğru, uygun ve gerekli olanı sorgulamaları konusunda rehberlik etmekle ilgileniyorsa, öğrencilerin ahlaki ve etik değerler geliştirmelerini sağlayacak koşulları sağlamalıdır (Zeidler & Sadler, 2008). Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'yı ele alırken vatandaş olarak karar verme sürecinde ortak anlayış geliştirmenin, öğrencilerin kişisel karakter duygusu geliştirmelerine yardımcı olma konusunda sürekli uygulama ve kararlılık gerektiren bir sosyal faaliyet olduğunun farkına varmaları gerekmektedir (Chung vd., 2016). Öğretmenin rolü, bilimsel içeriği anlamak için sosyal bağlamı sağlayan SBK ile ilgili olarak ikincil hale gelir (ancak daha az önemli değildir) ve öğrencilere konular üzerinde kendi yollarını bulmaya yönelik araştırma yöntemleri ve muhakeme becerileri sağlar. Öğretmen yönlendirmeyi, teşvik etmeyi, orkestrasyon yapmayı ve kolaylaştırmayı öğrenmelidir, ancak merkezi öneme sahip olan öğrencilerin konuya katılımı olduğu açıktır (Zeidler & Nichols, 2009). Bu yeni hedefler, öğretmenlerin pedagojik yönelimlerini bilimsel bilginin sağlayıcıları olmaktan, sınıf kültürünün moderatörleri ve aracıları olmaya dönüştürebilmeleri için derin epistemolojik kavramsal değişim gerektirir (Zeidler vd., 2011a).

Tartışmalı sosyobilimsel konuların öğretiminde öğrencilerin karar verme becerileri, bilgiyi yapılandırılmaları ve geliştirecekleri tutumlar açısından öğrenci ile olan iletişimde öğretmenin pozisyonu da önem taşımaktadır (Gülhan, 2012). Kelly (1986) sınıf içi tartışmalar sırasında öğretmenlerin aldığı pozisyonlar ile ilgili dört tip tanımlamıştır.

*Özel nötrallik:* Öğretmen herhangi bir tartışmalı konuyu sınıf içinde tartışmaz, konu hakkındaki düşüncelerine yer vermez. Okullar tartışmalı konuları kapsamları dışında bırakmalıdır.

*Özel yanlılık:* Öğretmen kendi görüşünü öğrencilerin kabul etmesi için açıklar. Tartışma sırasında bilinçli veya bilinçsiz olarak yeterli sayıda farklı görüşün tartışılması

önlenir. Öğretmen öğrencilerine kendince doğru ve tercih edilebilir bir pozisyonu kabul ettirmek için isteklidir.

*Nötr tarafsızlık:* Öğretmen tartışmalı bir konuda yapılacak sınıf içi tartışmaları destekler, bu konuda kendi görüşünü/pozisyonunu açığa vurmaz ancak öğrencileri kendi düşüncelerini ifade etmeleri için cesaretlendirir. Farklı görüşlere yer vererek bazı görüşlerin zayıf veya hatalı gördüğü taraflarını diğer bir görüşün güçlü yönlerini ifade ederek konu hakkında farklı görüşlerin de etkili olabileceğini göstermeye çalışır.

*Kararlı tarafsızlık:* Öğretmen tartışmalı konulardaki sınıf içi tartışmaları destekler, konu ile ilgili olarak kendi düşünce veya pozisyonunu açıklar ve öğrencileri de kendi pozisyonlarını açıklamaları için cesaretlendirir. Öğretmen tartışma sırasında belirli bir görüşe bağlı olduğunu ifade ederken öğretmenin kendi görüşüne sadık kalması ve açıklamasının amacı, öğrencilerin düşüncelerini kendi düşüncesine doğru çekmek değil onlara bir vatandaşın nasıl bir pozisyonu benimsediğini ve onu nasıl savunduğunu göstermek ve onlara bu anlamda model olmaktır. Burada amaç sonuçtaki düşünceyi savunmaktan daha çok bu düşünceye ulaşılırken kullanılan düşünme süreçleri konusunda model olmaktır (Sönmez, 2011). Alan yazında bu rollerle ilgili katı bir yaklaşım söz konusu değildir, öğretmenler kendi özelliklerine göre nötr tarafsızlığı, kararlı tarafsızlığı ya da ikisi arasında dengeyi kurarak uygun rolde bulunabilirler (Arslan & Çiğdemöglü, 2020).

## **2.11. SBK Öğretiminde Öğrenci Deneyimleri**

Öğretmenler gibi öğrenciler de SBK öğrenme ortamlarında belirli rolere sahiptir (Topçu vd., 2018). Öğrencilerin öğretimi deneyimlemek için akıl yürütme, tartışma, karar verme ve pozisyon alma gibi üst düzey uygulamalarla meşgul olması (Presley vd., 2013), bilimsel verileri değerlendirirken aynı zamanda etik ve ahlaki boyutları da göz önünde bulundurmaları (Zeidler & Sadler, 2008), konunun sosyal yönleriyle yüzleşmeleri ve ilgili bilimsel boyutları keşfetmek için bilimsel etkinliklere katılmaları ayrıca yeni fikirlere erişmek ve onları analiz etmek için bilgi topluluğu teknolojisiyle etkileşime girmeleri (Friedrichsen vd., 2016), konunun sonunda karşılaştıkları fikirleri, uygulamaları gözden geçirmeleri ve sentezlemeleri (Sadler vd., 2017) gerekmektedir.

SBK'da öğrenci başarısının önündeki engeller arasında ahlaki (temel) inançlar, bilimsel kavram yanlışları, kişisel deneyim eksikliği, içerik bilgisi eksikliği, yeterince kullanılmayan bilimsel muhakeme becerileri ve duygusal olgunluk yer almaktadır

(Zeidler & Nichols, 2009). Öğrencilerin bu tür engelleri olduğu sürece, öğretmenlerin bağlantı kurabilmeleri için sosyal ve doğal dünya hakkındaki kişisel inanç sistemlerine meydan okuma fırsatları sunma sorumluluğu vardır (Zeidler & Nichols, 2009). SBK ile çalışmak, öğrencilerin bilgiyi arama ve değerlendirme, eleştirel analiz, karar verme ve işbirliği gibi yeterlilikleri içeren bilimsel okuryazarlıkla birlikte bilimsel bilgiyi de geliştirmelerine yardımcı olabilir (Ekborg vd., 2013).

## 2.12. SBK Öğretiminin Zorlukları

Ülkemizde 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında SBK tanımı doğrudan yer almıştır. Yapılan araştırmalarda da SBK'nın fen bilimleri müfredatına dahil edilmesi ihtiyacı genel olarak kabul edilmiş, ancak az sayıda fen bilgisi öğretmeni SBK'yı derslerine dahil etmiştir (Chen & Xiao, 2021; Dawson, 2001; Lee & Witz, 2009). Öğretmenler SBK'yı öğretmenlik uygulamalarında kullanmayı zorlayıcı bulmaktadır (Chen & Xiao, 2021; Hancock vd., 2019; Han-Tosunoğlu & İrez, 2017; Lee vd., 2006). Chen ve Xiao (2021) SBK öğretiminin zorluklarını öğretmen, öğrenci, okul, topluluk ve politika olmak üzere beş kategoride ele almışlardır.

Öğretmen düzeyindeki zorlukların başında öğretmenlerin bilgi eksikliği gelmektedir (Chen & Xiao, 2021; Dawson, 2001; Yapıcıoğlu & Kaptan 2018; Lee vd., 2006). Öğretim becerileri eksikliği (Chen v& Xiao,2021; Dawson, 2001; Yapıcıoğlu & Kaptan 2018; Lee vd., 2006), materyalleri planlamak, hazırlamak ve yetersiz kaynaklar nedeniyle yaşanan eksiklik (Dawson, 2001; Lee vd., 2006), özyeterlik (Chen & Xiao,2021; Yapıcıoğlu & Kaptan, 2018; Lee vd., 2006; Lee & Witz,2009; Sezer, 2017), inançlar (Dawson, 2001; Yapıcıoğlu & Kaptan, 2018; Lee vd., 2006), öğrenci performansının değerlendirilmesi (Chen & Xiao,2021; Han- Tosunoğlu, 2018; Lee vd., 2006), sınıf dinamiklerini ve kültürünü yeniden yapılandırmak ve öğrencilerin SBK'ya katılımını desteklemek (Lee & Yang; 2019) yaşanan diğer zorluklardır.

Yapılan araştırmalar öğrencilerin tartışma, düşünme yeteneğine sahip olduğunu kanıtlaya da öğretmenler öğrencilerin ön bilgi ve becerilerinin tartışmalı konuları öğrenmeye katılmak için yeterli olgunlukta olmadığını düşünmektedir (Chen & Xiao, 2021; Dawson, 2001; Lee & Yang, 2019). Öğretmenler öğrencilerinin okuma, yazma, iletişim becerileri gibi akademik yeteneklerindeki eksiklikleri (Dawson, 2001; Ekborg vd., 2013), sınıftaki tartışmalara katılma veya liderlik etme becerilerindeki eksiklikleri (Dawson, 2001), kişisel değerleri ve inançlarını (Chen & Xiao, 2021; Dawson, 2001;

Lee & Yang, 2019), öğrenme alışkanlıklarını (Chen & Xiao,2021; Dawson, 2001) karşılaştıkları zorluklar olarak belirtmişlerdir.

Politika düzeyindeki zorluklar ise zaman eksikliği (Chen & Xiao, 2021; Lee vd., 2006), ulusal sınav baskısı (Chen & Xiao, 2021; Ekborg vd., 2013; Gürbüzkol & Bakırcı, 2020), ilgili eğitimin eksikliği (Chen & Xiao, 2021; Genel & Topçu, 2016), yoğun müfredat (Leevd., 2006), ders kitaplarının çoğunlukla yapılandırılmış ve kesin cevaplı olması (Lee & Yang, 2019) olarak belirtilmiştir. Teknolojiye sınırlı erişim, işbirlikçi kültürün eksikliği (Ekborg vd., 2013; Hancock vd., 2019), olumsuz okul kültürü (Lee vd., 2006) okul düzeyindeki zorluklardır. Dini inanç, cinsiyet hiyerarşisi (France vd., 2012; akt. Chen& Xiao, 2021; Gürbüzkol & Bakırcı,2020) ve veli kaygıları (Gürbüzkol & Bakırcı, 2020; Lee vd., 2006) gibi toplum düzeyinde zorluklar da vardır. Öğretmenlerin bu zorluklarla baş edebilmeleri için gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

### **2.13. SBK ve Öğretmen Eğitimi**

Bilim ve teknolojinin insan faaliyetinin neredeyse her alanında ilerlemesi sosyal, etik ve ahlaki çatışmalara yol açmıştır. Bu duruma yanıt olarak meslek kuruluşları fen eğitiminde değişiklik çağrısında bulunmuş ve SBK'nın fen müfredatına dâhil edilmesi ihtiyacını vurgulamıştır (Lee & Witz, 2009). Öğretmenlerin SBK öğretim sürecinde öğrencilere rehberlik etmede ustalaşması gerekmektedir (Zeidler vd., 2011a). SBK uygulayıcıları olan öğretmenlerin bu konuların doğasını, sınıf içi öğretimi nasıl gerçekleştireceklerini, öğretim sürecinde hangi yöntem ve teknikleri nasıl kullanacaklarını bilmedikleri düşünülmektedir (Topçu, 2019). Lee ve arkadaşlarının (2006) yapmış oldukları çalışmaya katılan öğretmenlerden hiçbiri SBK hakkında eğitim almadıklarını belirtmişlerdir. Pitpiorntapin ve Topçu (2016) SBK bilimsel okuryazarlığı teşvik ettiği ve fen müfredatının önemli bir parçası olduğu için, hizmet öncesi öğretmenleri için mevcut fen bilimleri öğretmeni eğitim programlarına ve hizmet içi fen bilimleri öğretmenleri için mesleki gelişim programlarına SBK temelli öğretimin entegre edilmesini önermektedir.

Ülkemizde fen bilimleri öğretmeni yetiştirme programı ana bileşenleri; konu içerik bilgisi, pedagojik içerik bilgisi ve saha deneyiminin olduğu dört yıllık fen bilgisi öğretmeni yetiştirme programıdır (Genel & Topçu, 2016). Yenilenen Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları incelendiğinde fen bilimleri,

fizik, kimya ve biyoloji öğretmenliği lisans programlarında SBK ile ilgili zorunlu ders bulunmadığı, bu konuların iki seçmeli dersin içeriğinde yer aldığı görülmektedir (Tekin vd., 2023). Öğretmen yetiştirme programlarında felsefe ve bilim tarihi, bilimin doğası gibi çeşitli dersler ile fen öğretim yöntemleri dersleri öğretmenlerin epistemolojik inançlarını geliştirmelerini sağlayabilir, öğretmen adayları ekstra fen dersleri alırken içerik bilgilerini de kolaylıkla geliştirebilir. Fakat bilimsel bilginin nasıl keşfedilip geliştirildiği, bilimsel ilkeler, bilimsel yöntem, epistemoloji ve anlamları hakkında bilgi, bilim tarihi, bilimin doğası ve felsefesi gibi derslerle kazanılabilir. Eğitimleri süresince öğretmen adaylarının bu dersleri almaları desteklenmeli ve teşvik edilmelidir (Yılmaz-Tuzun & Topcu, 2008). Sadece öğretmen adaylarının değil görev yapmakta olan öğretmenlerinde hizmet içi eğitimlerle bu konularla ilgili ihtiyaç duydukları beceri ve bilgiyi kazanması gerekmektedir (Topçu vd., 2014).

SBK ülkemizdeki temel eğitim öğretim programlarında ve öğretmen yetiştirme programlarında 2013 yılından itibaren yer verilmesine rağmen SBK'da yeterince amaca ulaşılamamıştır (Genel & Topçu, 2016). Görev yapan öğretmenlerin büyük bir kısmı daha önce göreve başlamış ve hizmet öncesi süreçte bu konuları öğrenmemişlerdir (Dawson, 2001; Genel & Topçu, 2016). Öğretmenlere yönelik mesleki gelişim programlarının tasarlanması ve sağlanması öğretmenlerin SBK'yı uygulama konusundaki yeteneklerini geliştirmek için gereklidir. Fen bilimleri öğretmenlerinin çoğu bu zamana kadarki en önemli görevlerinin bilimin ilkelerini öğretmek olduğunu ve herhangi önemli bir pedagojik değişikliğin sorun olduğunu düşünmektedir (Lee & Witz, 2009). Yapılan araştırmalara göre az sayıda öğretmen bilimsel gelişim anlayışlarını artırmak ve SBK temelli öğretime hazırlanmak için mesleki gelişim ve işbirliği arama eyleminde bulunmaktadır (Chen & Xiao, 2021).

Öğretmenlerin içerik bilgisi ve anlayışlarını edinmeleri, pedagojik bilgi ve becerilerini geliştirmeleri ve ihtiyaç duyulan zihinsel alışkanlıklar ile tutumu benimsemelerini sağlamak amacıyla mesleki gelişim çabalarına ihtiyaç olduğu açıktır (Lee vd., 2006). Ülkemizde öğretmen eğitimi ile ilgili Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) destekli çok sayıda bilim-toplum projesi gerçekleştirilmektedir. Bu projeler, SBK'ya yolculuğu içeren temel SBK bilincine dayalı, SBK'ların öğretime örnek olabilecek, yerel olarak SBK'nın önemini ön planda olduğu ve bir konunun ele alındığı öğretmen eğitimi içeren projelerdir (Tekin,

2022). Daha fazla sayıda benzer hizmet içi eğitim faaliyetlerinin yaygınlaştırılması ve desteklenmesi faydalı olacaktır (Uygur vd., 2023).

## **2.14. İlgili Literatür**

Bu başlıkta alanyazında öğretmenlerin SBK'ya yönelik görüşlerini, uygulamalarını ve uygulamalarda yaşadıkları zorlukları inceleyen çalışmalar açıklanmaktadır.

### **2.14.1. Öğretmenlerin SBK'ya yönelik görüşlerini inceleyen çalışmalar**

Öğretmenlerin SBK'yı nasıl algıladıkları ve yorumladıkları SBK öğretimi için hazır olup olmadıklarını belirler. Han-Tosunoğlu (2018) çalışmasında, Türkiye'deki biyoloji öğretmenlerinin SBK hakkındaki pedagojik alan bilgilerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya 102 biyoloji öğretmeni katılmıştır. Veriler SBK ile ilgili pedagojik alan bilgisi açık uçlu anketi ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, çalışmaya katılan öğretmenlerin SBK gibi tartışmalı konuların sınıf içine nasıl aktarılacağı, sürecin nasıl uygulanacağı ve değerlendirileceği hakkında bilgi sahibi olmadıkları görülmüştür. Çalışmada öğretmenlerin SBK anlayışlarının yeterliliği; SBK'nın anlamı, fen eğitimindeki yeri, sınıf içindeki yeri ve uygulamaları konusundaki anlayışları temalarında incelenmiştir. Katılımcıların büyük çoğunluğunun SBK'nın ne anlama geldiği konusunda bilgi sahibi olmadığı, SBK'nın fen eğitiminde yer alması gerektiği konusunda fikirlerinin gelişmemiş olduğu, SBK'nın sınıf içinde nasıl yer alması gerektiği ile ilgili gelişmemiş fikirleri olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin bir bölümü SBK'nın, doğası gereği sınıf içinde tartışma ve argümantasyon yoluyla yer alabileceğini belirtmişlerdir. SBK uygulamaları ile ilgili grubun yalnızca dörtte biri bu tartışma ortamında öğrencilerin farklı bakış açılarını görmelerini sağlayıp muhakeme becerilerini geliştirmeyi amaçlarken, yarısı ise SBK'nın sınıf içi uygulamalarının nasıl gerçekleştirileceği konusunda fikir sahibi değildir.

SBK bilimin toplumsal boyutuna yer vermekte, sosyal gelişim üzerinde etkili olmaktadır. Öğretmenlerin bu konular hakkındaki bilgi düzeyleri, SBK temelli öğretime ilişkin düşünceleri ve konuya yer verme şekilleri bu gelişimlerini etkilemektedir. Kılıç (2023) çalışmasında, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK içeren fen derslerinde konuyu nasıl işlediklerini, SBK'ya ilişkin bilgi düzeylerini ve SBK temelli fen öğretime ilişkin görüşlerini ve mevcut sınıf uygulamalarının ortaya çıkarılmasını amaçlamıştır. Görev yapan 10 fen bilimleri öğretmeni ile görüşmeler yapmıştır. Görüşmelerden elde edilen

bulgulara göre fen bilgisi öğretmenleri sınıflarında SBK'yı öğretmek için sıklıkla anlatım ve soru sorma tekniklerini kullandıklarını belirtmişlerdir. Müfredatta SBK'ya az yer verilmesinin, derse ayrılan sürenin yetersiz olmasının ve akademik başarıya öncelik verilmesinin SBK temelli fen öğretimi uygulamaları engellediğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin tamamı bu problemler çözüldüğünde SBK temelli fen öğretimine derslerinde yer verebileceklerini düşünmektedirler. Bununla birlikte SBK temelli fen öğretiminin öğrencilere hem bilişsel hem de duyuşsal açıdan katkı sağlayacağını ifade etmişlerdir.

SBK fen bilimleri müfredatına yakın bir gelecekte dâhil olmuş olup öğretmenlerin çok azı bu konular hakkında bilgi sahibidir. Metin ve arkadaşları (2022) çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'nın öğretilmesine ilişkin görüşlerinin mesleki deneyimlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'nın ne anlama geldiği konusunda farklı fikirlere sahip olduğu ve SBK örnekleri vermede belli konular dışına çıkmakta zorlandıkları belirlenmiştir. SBK ile ilgili bazı görüşlere sahip oldukları fakat görüşlerini ifade edecek yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Deneyim süresi az olan öğretmenlerin SBK'yı açıklama ve fen derslerinde bu konulara yer verme konusunda bilinçli olduklarını tespit etmişlerdir. Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'nın fen öğretimine dâhil edilmesi konusunda olumlu fikirlerinin olduğu ortaya konmuştur.

SBK öğrencilerin öğrenme deneyimlerini geliştirmekte ve onları geleceğin vatandaşları olmaya hazırlamaktadır. Nida ve arkadaşları (2020) Endonezyalı fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'ya dayalı fen öğretimine yönelik algılarını ve deneyimlerini araştırmışlardır. Çalışmada 99 fen bilimleri öğretmenine uygulanan anketin ardından bu öğretmenlerin içinden amaçlı olarak 20 öğretmen seçilmiştir. Araştırmacılar verileri görüşmeler yaparak toplamışlardır. Katılımcılar SBK'nın öğrencilerin yaşamları ve toplumla ilişkileri üzerinde etkili olduğunu kabul etmişlerdir. SBK'nın, düşük başarılı öğrenciler de dâhil olmak üzere, tüm öğrencilerin tartışmalara aktif katılmalarına ve bu sayede iletişim becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabileceğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte problem çözme ve işbirlikçi öğrenme becerilerini geliştirebileceğini ve karakter oluşumuna olumlu katkıda bulunabileceğine inanmaktadırlar. Katılımcılar SBK öğretme ve öğrenmeyi umut verici bir alan olarak algılamakla birlikte, öğrencilerin becerilerindeki sınırlılıkları, kendi bilgi ve uzmanlık

eksikliklerini, müfredat ve zaman kısıtlamalarını SBK öğretimine engel olarak görmekte-dirler.

Öğretmen adaylarının geleceğın öğretmenleri olarak SBK'ya dair görüşleri ileride yapacakları uygulamalar hakkında fikir sağlayabilir. Rundgren ve Chang-Rundgren (2018) ilköğretim fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel sorgulama temelli öğretim yaparken duydukları güven, ihtiyaç ve düşüncelerini araştırmışlardır. Araştırmada öğretmen adaylarının güven düzeyleri ve sosyobilimsel sorgulama temelli öğretmenlik uygulaması ihtiyaçlarının yanı sıra bunların üç aşamalı sosyobilimsel sorgulama temelli öğrenme etkinliğindeki yansımalarıyla ilgili veri toplamak için karma yöntem uygulamışlardır. Araştırma sonuçları, 4 ve 6. sınıf düzeyinde öğretim uygulaması yapan öğretmen adaylarının yüksek özgüvene sahip olmadıkları ve öğretmen adaylarına yönelik sosyobilimsel sorgulama temelli öğrenme derslerinden önce SBK ve araştırmaya dayalı fen öğretimi konusunda ileri eğitime ihtiyaç duyduklarını göstermiştir. Ancak öğretmen mesleki gelişim kursları sonrasında öğretmen adaylarının SBK, araştırmaya dayalı fen eğitimi ve sosyobilimsel sorgulama temelli eğitime yönelik güvenlerinin arttığı tespit edilmiştir. Ancak SBK ve öğretim uygulamalarının karmaşıklığı ve adayların geliştirici eğitime yönelik ihtiyacı önceki araştırmaları destekler niteliktedir.

#### **2.14.2. Öğretmenlerin SBK'ya yönelik uygulamalarını inceleyen çalışmalar**

Öğretmenlerin öğretimi kolaylaştırması ve öğrenci öğrenme çıktılarının iyileştirilmesine katkıda bulunmaları beklenmektedir. Owens ve arkadaşları (2021) çalışmalarının bir öğretmenin SBK eğitimi sırasında kullandığı uygulamalara özel olarak odaklanan ilk çalışma olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcı SBK eğitiminin hedeflerine bağlı dinamik bir ortaöğretim biyoloji öğretmenidir ve araştırmacılarla birlikte 18 ay boyunca doğal seçilimi öğretmek için antibiyotiğe dirençli bakterilerin ortaya çıkışına odaklanan bir SBK ünitesini işbirliği içinde tasarlamıştır. SBK müfredatını nasıl yürürlüğe koyduğunu daha iyi anlamak amacıyla nitel araştırma desenin kullanıldığı araçsal durum çalışmasıyla öğretmenin dersleri videoya alınmıştır. Araştırmacılar üniteyi oluşturan 90 dakikalık videoya kaydedilmiş dokuz dersi analiz etmişlerdir. Öğretmenin SBK eğitimindeki doğrudan deneyimi, ünite-deki öğrenci katılımına ilişkin gözlemler, ünitenin olumlu etkileri hakkında öğrenci yorumları ve öğrenci öğrenimine ilişkin çeşitli kanıtlar göz önüne alınarak, öğretmen SBK eğitiminde başarılı olarak değerlendirilmiştir. Çalışmalarında öğretmenin SBK öğretimini başarılı

şekilde yürütmek için kullandığı SBK'ya özgü çeşitli uygulamaları belirlemişlerdir. Ayrıca bu çalışma, SBK öğretiminin başarılı şekilde yürürlüğe konması için literatürde daha önce tanımlanan temel uygulamaların kullanılması gerektiğini, ancak zorunlu olarak öğrencilerin fen öğrenimini bu tartışmalı konulara uygulama yeteneğini geliştirmeye hizmet eden ek ve benzersiz uygulamalara da ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

SBK'nın fen öğretimine entegrasyonu, öğretmenlerin çeşitli bakış açılarının dikkate alındığı ve öğrencilerin katkılarının takdir edildiği sınıf tartışmalarını yönetmelerini gerektirir. Bossér ve Lindahl (2021), SBK ile ilgili sınıf tartışmalarının belirli öğretim amaçlarını takip etmek için nasıl yapılandırılacağı ve uygulanabileceği konusunda bilgi sağlamayı amaçlamışlardır. Çalışmalarında, iki ortaöğretim fen bilimleri öğretmenin SBK ile ilgili dört sınıf içi tartışma sırasındaki iletişimsel yaklaşımları analiz edilmiştir. İncelenen bağlamda iletişimsel yaklaşımlar, SBK'ya ilişkin çeşitli veya yalnızca tek bir bakış açısını içeren ve etkileşimli veya etkileşimsiz yaklaşımlardır. Sonuçlar, öğretmenlerin, akıl yürütmelerinde karmaşıklığı teşvik ederken öğrencilerin karar vermelerini kolaylaştırmak için farklı iletişimsel yaklaşımlardan nasıl bilinçli bir şekilde yararlanabileceklerini açıklamaktadır. Aynı zamanda elde edilen sonuçlar öğretmenlerin öğrencilerin tartışmalara katkılarını tanıma sürecinin birikimli öğrenmeyi nasıl destekleyebileceğini de göstermektedir.

Öğretmenin rolü SBK'nın öğretiminde öğrencilerin tartışmalı konulardaki tutumları ve karar vermelerini etkilemektedir. Baykurt (2021) fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'nın öğretiminde sınıftaki rollerinin öğrenci görüşlerini nasıl etkilediğini araştırmıştır. Nicel verilerin elde edilmesi için “sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeği”, nitel verilerin elde edilmesinde ise yarı yapılandırılmış “nükleer santraller hakkında öğretmen görüşme formu” ve “nükleer santraller hakkında öğrenci görüşme formu” kullanılmıştır. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenleri SBK'nın öğretiminde daha çok nötr tarafsızlık rolünü tercih ettiklerini belirtmelerine rağmen sınıf ortamında özel yanlılık rolünün özelliklerini yansıtmışlardır. Öğretmen ve öğrenci görüşleri ayrı ayrı incelendiğinde ise öğrencilerin öğretmenlerinin görüşlerinden etkilendiği sonucuna varılmıştır.

Öğretmenlerin davranışları ile kullandıkları stratejiler de öğrencilerin tartışma becerilerini geliştirebilir. Dawson (2024) yedinci sınıf öğrencilerine su temelli SBK hakkında tartışma yapmayı öğreten, kariyerinin ilk yıllarındaki iki fen bilimleri

öğretmeni ile çalışmıştır. Aynı okuldaki iki öğretmenin öğrencilerini su yönetimi bağlamında tartışmayla tanıştırtırken uyguladığı öğretmen davranışları ve stratejileri analiz edilmiştir. Her iki öğretmende, argümantasyonla tanıştıkları üç saatlik mesleki gelişim çalıştaya katılmıştır. Çalıştay öncesinde öğretmenlere su kullanımı, SBK ve tartışma konularında bir müfredat kaynağı sağlanmıştır. Çalıştay sırasında öğretmenlere, öğrencilerine ve öğretim tercihlerine uyacak şekilde uyarlamaları ve değiştirmeleri teşvik edilen örnek ders planları verilmiştir. Ders planları, denizlerin korunmasıyla ilgili bir tartışmayı gösteren bir PowerPoint sunumunu ve sınıfta kullanılacak iki su bazlı SBK yazı çerçevesini içermektedir. Yazı çerçeveleri bir argümanın inşasına destek olacak sorular içermektedir. Hedeflenen öğretmen mesleki gelişimi ve üç ders boyunca argümantasyonla ilgili eğitimin, öğrencilerinin argümantasyon becerilerini başarılı şekilde geliştirdiği ortaya konmuştur.

SBK'ya yönelik inanç ve motivasyonları öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarını etkilemektedir. Karahan ve Roehrig (2019) üç ortaöğretim fen bilimleri öğretmenin SBK'nın öğretime yönelik inanç ve motivasyonları ve bu faktörler ile bağlamsal faktörlerin de SBK odaklı öğretim süreçleri tasarlama ve uygulamalarını nasıl şekillendirdiğini incelemiştir. Veriler yarı yapılandırılmış görüşmeler, gözleme dayalı saha notları ve araştırmacı günlükleri ile toplanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, katılımcılardan biri SBK odaklı fen bilimleri dersinin etik, ekonomik gibi farklı sosyal boyutlar ile zenginleştirilmesinin, konulara kapsamlı bir bakış açısı sağlamak ve bilgiye dayalı karar verme becerilerini geliştirmek açısından vazgeçilmez olduğunu düşünmektedir. Daha az deneyimli olan diğer iki katılımcı SBK odaklı fen bilimleri derslerindeki problemleri objektif sunma adına bilimsel veri odaklı ve sosyal boyutlardan arındırılmış şekilde gerçekleştirmeyi tercih etmişlerdir.

### **2.14.3. Öğretmenlerin SBK öğretiminde yaşadıkları zorlukları inceleyen çalışmalar**

Öğretmenler SBK öğretime sırasında bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Chen ve Xiao (2021) yaptıkları çalışmada 2004 ve 2019 yılları arasında yayınlanan 25 çalışmayı inceleyerek öğretmenlerin SBK temelli öğretime ilişkin algıları, karşılaştıkları temel zorluklar ve bu zorluklarla başa çıkma stratejileri arasındaki ilişkileri araştıran dağınık ampirik çalışmayı sentezlemeyi amaçlamışlardır. Sonuçlar, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK temelli öğretim konusunda kısmen bilinçli anlayışa sahip olduklarını göstermektedir. Öğretmenlerin SBK'yı öğretirken karşılaştığı zorlukların

çok çeşitli olduğunu, başlıca zorluklarının öğretmen, öğrenci ve politika düzeyinde olduğunu belirtmişlerdir. Aynı zamanda elde edilen bulgular öğretmenlerin bu zorluklarla başa çıkmak için açık stratejilere sahip olmadıklarını göstermektedir. Öğretmenlerin zorluklarla başa çıkmak için kullandıkları stratejileri SBK'yı müfredat standartlarına entegre etmek, üretken öğrenme etkinlikleri tasarlamak, öğretim materyalleri ve kaynakları geliştirmek, güvenli sınıf atmosferi yaratmak, mesleki gelişim ve akran işbirliği arayışı olarak kategorilere ayırmışlardır. Öğretmenlerin SBK uygulamalarının kalitesinin artırması için daha fazla desteğe ihtiyaçları olduğu belirtilmiştir.

SBK öğretimini yaparken uygun yöntem ve tekniği kullanan ve zorlanmadan bu konulara yer veren öğretmenlerde vardır. Aydın ve Karışan (2021) fen bilimleri öğretmenlerinin SBK hakkındaki tutum ve görüşleri ile bu konuların öğretimine yönelik anlayışlarını incelemişlerdir. Nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim desenini kullandıkları çalışmada 15 fen bilimleri öğretmeni ile görüşme yaparak veri toplamışlardır. Araştırmada yer alan fen bilimleri öğretmenlerinin SBK ile ilgili yeterince bilgi sahibi olmadıkları ve tanımlamalarının yüzeysel olduğunu belirlemişlerdir. SBK'nın öğretimini yaparken zorlanmadıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin derse hazırlıksız gelmelerini bazı öğretmenler zorluk olarak belirtmiştir. Az sayıda öğretmen öğrencilerin konulara karşı ön yargılarını kırmada, bazı konuların anlık unutulmasında ve değer yargılarına ters konulara yer vermekte zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler müfredatta SBK'nın yeterince yer almadığını ve yoğun müfredat nedeniyle bu konulara yüzeysel olarak yer verdiklerini belirtmişlerdir. Araştırmacılar bu verilere dayanarak öğretmenlerin SBK'ya programda belirtilen zamanı ayıramadıkları ve bu konuların amacına uygun öğretilmediği sonucuna varmışlardır. Ayrıca öğretmenlerin SBK öğretiminde kendilerini yetersiz hissettiklerini, gelişme açık olduklarını ve eğitim aldıkları takdirde başarılı olabileceklerini savunmaktadırlar.

SBK öğretiminin öğretmenler tarafından zor bulunmasının sebeplerinden biri de öğrencilerin içinde bulunduğu toplumun dini inançları ve sınav baskısıdır. Gürbüzkol ve Bakırcı (2020), Fen Bilimleri öğretmenlerinin SBK hakkındaki tutum ve görüşlerini belirlemeyi amaçladığı çalışmalarında, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'dan hoşlanmadığı ve kaygı duyduklarını tespit etmişlerdir. Öğretmenlerin SBK'dan hoşlanmama ve kaygılı olma nedenlerini, çalışmanın yapıldığı çevrenin dini inanışları

bakımından muhafazakâr olması, ailelerin SBK'ya bakış açılarının olumsuz olması, bu durumun öğrencilere yansımış olmasının da etkili olduğu şeklinde yorumlamışlardır. Bununla birlikte öğretmenlerin derslerde SBK'ya yer vermemelerinin nedenini öğrencileri sınava hazırlamaya yönelik yöntem ve tekniklerle dersi işlemelerine dayandırmışlardır.

Öğretmenlerin SBK öğretiminde yaşadıkları zorlukların üstesinden gelmelerine yardımcı olmanın bir yolu SBK öğretiminde başarılı deneyimler edinmelerine rehberlik etmektir. Lee ve Yang (2019) çalışmalarında iki fen bilgisi öğretmenin SBK'nın öğretimine yönelik ilk adımlarını atarken karşılaştıkları zorlukları ve bu zorlukların üstesinden gelme süreçlerini incelemiştir. Süreç içerisinde gerçekleştirdikleri toplantılarda, öğretmenlerin sınıf kültürlerini ve dinamiklerini değiştirme, SBK'ya yönelik öğretim becerileri kazandırma, öğrencileri tartışmaya yöneltme konularında karşılaştıkları zorluklara karşı hep birlikte fikir üretmek ders planlarını revize etmişlerdir. Çalışmalarında işbirlikçi eylem araştırmasının, öğretmenlerin bu zorlukların üstesinden gelmelerine ve SBK'nın öğretiminde başarılı deneyimler kazanmalarına yardımcı olabileceği gösterilmiştir. Bu deneyimler öğretmenlerin SBK'nın öğretiminde daha fazla motivasyon kazanmalarına ve öğretim stratejilerini geliştirmelerine katkıda bulunmuştur.

### 3.YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, çalışma grubu, veri toplama yöntemleri ve araçları, veri analizi, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları açıklanmaktadır.

#### 3.1. Araştırma Deseni

Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin SBK ve öğretimine yönelik görüşlerinin, öğretim sürecindeki deneyimlerinin ve deneyimlerine yönelik değerlendirmelerinin derinlemesine incelenmesi amaçlanmaktadır. Nitel araştırma deseninin esas alındığı araştırmada durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma deseni, ilişkilerin, faaliyetlerin ve durumların niteliklerini ortaya koymak, algı, olay ve olguları bütüncül ve gerçekçi bir biçimde anlamak için görüşme, gözlem ve doküman incelemesi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı bir araştırma türüdür (Yıldırım & Şimşek, 2021; Fraenkel vd., 2012).

Araştırmada incelenen durum, SBK'nın doğasına uygun öğretim yapan Fen Bilimleri öğretmenlerinin SBK öğretimine yönelik görüş ve deneyimleridir. Araştırmacının zaman ve mekân içerisinde sınırlandırılmış bir veya birkaç durumu, araştırmacının müdahalesi olmadan, kendi doğal ortamında görüşme, gözlem, doküman incelemesi gibi çeşitli veri toplama yöntemleri kullanarak, zengin bir şekilde betimlemeye çalışan, çıkan sonucun nedenlerini ve gelecekte yapılacak olan çalışmalarda nelere dikkat edilmesi gerektiğini ortaya koyan çalışmalara durum çalışması denir (Creswell, 2007; Chmiliar, 2010). Bu araştırmada da ele alınan durum kendi doğal ortamında birden fazla veri toplama aracı kullanılarak derinlemesine incelenmiş ve açıklanmıştır.

#### 3.2.Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunun oluşturulmasında aşağıdaki çalışmalar yapılmıştır.

- 1) 2022-2023 eğitim öğretim yılında Alanya Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı devlet ortaokullarında görev yapan ve araştırmaya katılmaya gönüllü olan 17 Fen Bilimleri öğretmeni kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. 17 Fen Bilimleri öğretmenine “Katılımcı Belirleme Formu”nda (Ek-3) yer alan kazanımlar sunularak, formda bulunan sorular sorulmuştur.
- 2) Öğretmenlerin SBK öğretimine yönelik cevapları değerlendirilmiştir. Öğretmenler SBK'nın öğretiminde düz anlatım, beyin fırtınası, gösteri deneyi,

tartışma, araştırma temelli öğretim yöntemlerini kullanacaklarını belirtmişlerdir. Yine aynı öğretmenler bu konuları öğretirken laboratuvar materyalleri, poster, model, ders kitapları, belgesel videoları, haber metinleri gibi materyallerden faydalanabileceklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerine konuya hazırlık çalışması yaptıracaklarını belirten öğretmenler, ürün tasarlama, yazılı rapor hazırlama, sunum yapma ve araştırma ödevleri verebileceklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerinden derslere aktif katılım sağlamalarını, konuyu günlük hayatları ile ilişkilendirmelerini ve araştırma becerilerini kullanmalarını beklediklerini ifade etmişlerdir.

- 3) Araştırmacılar verileri inceledikten sonra, SBK öğretimini bilgi aktarmaya dayalı planlayan öğretmenleri çalışma grubundan çıkarmıştır. SBK'nın ikilemli doğası gereği, öğretimini tartışma odaklı yapacağını, materyal olarak güncel haberlerden faydalanarak dersi işleyeceğini, öğrencilere konu ile ilgili araştırma türünde hazırlık çalışmaları yaptıracağını, derste öğrencilerin aktif rol alacağını belirten dokuz öğretmeni çalışma grubunda yer almak üzere belirlemişlerdir.
- 4) Çalışma grubuna seçilen öğretmenlerin SBK öğretim uygulamalarını incelemek için ders gözlemi yapılmaya başlanmış ancak öğretmenlerin derslerinde düz anlatım ve soru cevap yöntemlerinden farklı yöntemlere yer vermedikleri tespit edilmiştir. Bazı öğretmenlerin ise öğrencilerine konu sunumu yaptırdıkları gözlenmiştir. Katılımcı belirleme formunda belirttikleri şekilde öğretimlerinde SBK'nın öğretiminde esas olan ikilemlere değinmedikleri, konuyu tek yönlü anlattıkları ya da tartıştıkları, SBK'yı farklı boyutlarda irdelemedikleri, öğrenci araştırmalarına ve tartışmaya yer vermedikleri için çalışma grubunun farklı öğretmenlerden belirlenmesine karar verilmiştir.
- 5) Fen bilimleri öğretmenlerin SBK ve öğretimi hakkındaki farkındalıklarının düşük, bilgi ve deneyimlerinin yetersiz olduğu düşünülerek, yeni bir çalışma grubu belirlemek için senaryo temelli görüşmeler yapılmasına karar verilmiştir. Ek- 7, Ek- 8, Ek- 9 ve Ek- 10'da yer alan farklı SBK'ya ilişkin senaryolar öğretmenlere sunulmuş, senaryolar temelinde yedi öğretmen ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Senaryolar SBK'nın ikilemli doğasını vurgulayan türde olup, öğretmenlerin SBK ve öğretimi hakkındaki görüşlerini belirlemeye yardımcı olmuştur. Görüşme sonunda yedi öğretmen de SBK'nın doğasına uygun öğretim yapabileceğini belirtmiş ve katılımcı grubu oluşturulmuştur.

Tablo 3.1’de demografik özellikleri sunulan yedi fen bilimleri öğretmeni çalışma grubunda yer almaktadır.

**Tablo 3.1** Çalışmaya katılan öğretmenlerin demografik bilgileri

Öğretmen	Cinsiyet	Eğitim Durumu	Kıdem
Ö1	Kadın	Lisans	11 yıl
Ö2	Erkek	Lisans	16 yıl
Ö3	Kadın	Lisans	4 yıl
Ö4	Kadın	Lisans	18 yıl
Ö5	Kadın	Lisans	3 yıl
Ö6	Erkek	Yüksek Lisans	17 yıl
Ö7	Erkek	Lisans	17 yıl

### 3.3. Araştırmacının Rolü

Nitel araştırma deseninde araştırmacılar, derse hazırlık aşamasında öğrencilerin veya öğretmenlerin neler yaptıklarını, dersin öğretimini nasıl yaptıklarını, etkinlik türlerinin neler olduğunu, öğrenme sürecini olumlu ve olumsuz etkileyen etmenlerin neler olduğunu araştırır (Büyüköztürk vd., 2022). Araştırmacı, katılımcılarla doğrudan görüşen, gerekli olduğu takdirde bireylerin deneyimlerini yaşayan, alanda zaman geçiren ve bu süreçte kazandığı bakış açısını verileri analiz etmekte kullanan kişidir (Yıldırım & Şimşek, 2021). Araştırma ortamını etkilemeyecek şekilde katılımcıları doğal ortamlarında yakından gözlemler, onlarla görüşmeler yaparak derinlemesine inceleme yapar.

Bu bağlamda araştırmacı 17 yıllık fen bilgisi öğretmenidir. Yüksek lisans eğitimi sürecinde SBK ve öğretimi üzerine alan yazın taraması yaparak, bilgi ve deneyimlerini geliştirmiştir. Aynı zamanda meslektaşları ile SBK ve öğretimi hakkında tartışarak onların bilgi ve deneyimlerini sorgulamaktadır. Araştırmacı kazandığı bilgi ve deneyimlerini dikkate alarak katılımcıların belirlenmesinde, katılımcıların görüş ve uygulamalarının tespit edilmesinde aktif rol almıştır. Görüşme ve gözlem yoluyla

veriler toplayan, verilerin analizinde bakış açısını ve deneyimlerini kullanan araştırmacı araştırmacının doğal bir parçası haline gelmiştir.

### **3.4. Veri Toplama Yöntemleri**

Araştırmada veriler yarı yapılandırılmış görüşme ve gözlem tekniği ile toplanmıştır. Durum çalışması yapan araştırmacı verilerini toplarken, mümkün olduğu ölçüde birden fazla veri kaynağı ya da türünü kullanmalıdır (Yin, 1984; akt. Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu durum araştırma sonuçlarının daha geniş bir perspektifle yapılması veya farklı yorumlara ulaşılması için zengin veri tabanı oluşturur (Yıldırım & Şimşek, 2021). Bu sebeple bu çalışmada birden fazla veri toplama yönteminden yararlanılmıştır.

#### **3.4.1. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği**

Araştırmada katılımcıların SBK ve öğretimine yönelik görüşleri ile SBK öğretim sürecindeki deneyimlerine ilişkin değerlendirmelerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Etkileşimli ve karşılıklı iletişim süreci olan görüşme, önceden belirlenmiş önemli bir amaç için gerçekleşen soru sorma ve yanıtlama sürecidir (Stewart & Cash, 1985; akt. Yıldırım & Şimşek, 2021). Temel amaç katılımcının kendini rahat hissetmesini sağlayarak, temelde yatan fikirlerini, deneyimlerini ve deneyimlerini anlamlandırma şekillerini anlamaya çalışmaktır (Büyüköztürk vd., 2022; Türnüklü, 2000). Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde görüşmeci, görüşme esnasında önceden hazırladığı soruları sorabilir, bazı konuların ayrıntısına girmek amacıyla ek sorular sorabilir, soruların sırasını veya cümle yapısını değiştirebilir, sohbet tarzı bir yöntem belirleyerek ilerleyebilir (Yıldırım & Şimşek, 2021).

#### **3.4.2. Yarı yapılandırılmış gözlem tekniği**

Araştırmada, katılımcıların SBK öğretim sürecindeki deneyimlerini doğal ortamında ve derinlemesine incelemek amacıyla yarı-yapılandırılmış gözlem yapılmıştır. Gözlem, ihtiyaç duyulan verilere herhangi bir kurum ya da ortamda oluşan davranışı ayrıntılı olarak tanımlamak için veri toplanmasıdır (Büyüköztürk vd., 2022; Yıldırım & Şimşek, 2021). Gözlem araştırmacıya, bireylerin söyledikleri ile yaptıkları arasında karşılaştırma yapma fırsatı sunar (Yıldırım & Şimşek, 2021). Yarı-yapılandırılmış gözlemde araştırmacı önceden bir form hazırlamasına rağmen gözlem esnasında değişiklikler yapabilir (Metin vd., 2023).

### 3.5. Veri Toplama Araçları

Katılımcıların SBK öğretim deneyimlerini belirlemek için ilk olarak katılımcı belirleme formu uygulanmıştır. Katılımcı belirleme formu sonucundan elde edilen verilerden yararlanılarak katılımcılar belirlenmiştir. Katılımcıların SBK ve öğretimine yönelik görüşlerini belirlemek için “SBK ve Öğretimine Yönelik Görüşleri Belirleme Formu -görüşme formu 1” (Ek- 4), SBK öğretim uygulamalarını gözlemlemek için “SBK ve Öğretimine Yönelik Deneyimleri Belirleme Gözlem Formu” (Ek-5), SBK öğretimini değerlendirmeleri için “SBK Öğretim Sürecindeki Deneyimlerini Değerlendirme Formu” (Ek- 6) kullanılmıştır.

#### 3.5.1. Görüşme formları

Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile araştırmacı konu ve alana sadık kalarak daha önceden hazırlanmış olduğu soruları sorma ve aynı zamanda daha ayrıntılı bilgi edinebilmek için ek sorular sorarak bu soruları açma şansına sahiptir (Yıldırım & Şimşek, 2021). Katılımcıların SBK ve öğretimine yönelik görüşleri, SBK öğretim sürecindeki deneyimlerine yönelik değerlendirmelerine ilişkin görüşlerini tespit etmek için araştırmacılar tarafından iki ayrı görüşme formu hazırlanmıştır. Katılımcıların SBK ve öğretimine yönelik görüşlerini belirlemek için alan yazın taranmış ve fen bilgisi öğretmenlerinin SBK öğretimini konu alan araştırmalar incelenmiştir. Erabdan (2019) ve Kılıç'ın (2019) yüksek lisans tezlerinde yer alan görüşme formları incelenmiş ve araştırmaya uygun olduğu düşünülen sorulardan esinlenerek araştırmacı tarafından “SBK ve Öğretimine Yönelik Görüşleri Belirleme Formu (Görüşme Formu-1)” oluşturulmuştur. Formdaki sorular araştırmacının danışmanı tarafından incelenmiş, iki soru kapsam dışı olduğu için çıkarılmıştır. Sorular anlaşılır ve açık uçlu olacak şekilde yeniden düzenlemiştir. Görüşme sorularının, katılımcılar tarafından anlaşılabilirliğini kontrol etmek amacıyla form bir Fen Bilimleri<sup>1</sup> ve bir Sosyal Bilimler<sup>2</sup> öğretmenin görüşüne sunulmuştur. Formu anlaşılır buldukları için herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Form katılımcıların SBK'yı nasıl tanımladıkları ve öğretimine yönelik görüşlerini belirlemeye yönelik 11 açık uçlu sorudan oluşmaktadır.

Katılımcıların SBK öğretim sürecindeki deneyimlerini değerlendirmelerine ilişkin hazırlanan SBK Öğretim Sürecindeki Deneyimleri Değerlendirme Formu

---

<sup>1</sup> Z\*\*\*\*\* G\*\*\*

<sup>2</sup> Ü\*\*\* G\*\*\*\*\*

(Görüşme formu-2) ise, SBK ve Öğretimine Yönelik Görüşleri Belirleme Formu (Görüşme Formu-1) ve SBK ve Öğretimine Yönelik Deneyimleri Belirleme Gözlem Formundaki soru ve maddelere paralel şekilde araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Formdaki sorular araştırmacının danışmanı tarafından incelenmiş, deneyime yönelik olmayan dört soru çıkarılmıştır. Düzenlemeler yapılarak forma son hali verilmiştir. SBK Öğretim Sürecindeki Deneyimlerini Değerlendirme Formu beş açık uçlu sorudan oluşmaktadır.

### **3.5.2. Gözlem Formu**

SBK ve Öğretimine Yönelik Deneyimleri Belirleme Gözlem Formu (Ek- 5) katılımcıların SBK öğretim sürecindeki deneyimlerine ilişkin verileri toplamak amacıyla kullanılmıştır. Araştırmacı gözlem formunda araştırma konusuna göre hangi boyutları gözlemleyeceğini net ve birbiriyle ilişkili bir şekilde belirtmesi gerekir. Gözlem formu ortamda ne tür etkinlikler yapıldığını, bireylerin katılımlarının nasıl olduğunu ve iletişim sürecinde kullanılan dili gözlemleyerek incelenen konuyu daha derinlemesine anlamlandırmayı sağlar (Yıldırım & Şimşek, 2021). SBK ve Öğretimine Yönelik Deneyimleri Belirleme Gözlem Formunda katılımcıların SBK öğretim uygulamalarına ait gözlem süresince dikkat edilecek kategoriler yer almaktadır.

Gözlem formu oluşturulurken Topçu'nun (2019) SBK temelli öğretim için gözlem protokolünde yer alan kategoriler dikkate alınmıştır. Protokolde yer alan SBK temelli öğretimin odağı, özellikleri, sınıf ortamı, SBK temelli öğretimde öğretmen ve öğrenci rolleri kategorilerine yer verilmiştir. Bu kategoriler araştırmanın SBK ve Öğretimine Yönelik Görüşleri Belirleme Formu (Görüşme Formu-1)'de yer alan sorular ile paralel olacak şekilde oluşturulmuştur. Gözlem formunda (i) öğretimi yapılan SBK özellikleri- boyutları, (ii) SBK öğretiminin öğrenci kazanımlarına etkisi, (iii) SBK öğretimi hazırlık çalışmaları, (iv) Tartışma sorusu ve materyal özellikleri, (v) SBK öğretiminde kullanılan yöntem ve teknikler, (vi) SBK öğretiminde yaşanan zorluklar, (vii) SBK öğretiminde dikkat ettikleri hususlar, (viii) SBK öğretiminde öğretmen ve (ix) öğrenci rolleri kategorileri yer almaktadır.

### **3.6. Verilerin Toplanması**

Araştırmanın uygulamasının yapılabilmesi için ilgili kurumlardan (Antalya Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü ile Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu) izinler alınmıştır (Ek-1 ve Ek-

2). Ardından katılımcılar belirlenmiş, görüşme ve gözlem yoluyla veriler toplanmaya başlamıştır.

Görüşmeler katılımcıların rahat edeceği müdür yardımcısı odası, rehberlik servisi, boş derslik ya da laboratuvar gibi sessiz ortamlarda yapılmıştır. Katılımcılara farklı SBK (fok avcılığı ve palm yağı, rüzgâr enerji santralleri ve güneş enerji santralleri (Kaya,2019; Karamanlı, 2019) içeriklere sahip dört senaryo örneği sunulmuştur. Senaryoları inceleyen katılımcıların SBK ve öğretimine yönelik görüşleri belirlenmiştir. Ön görüşme sonrasında katılımcıların ders gözlemleri gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar konu seçiminde ve öğretim sürecini planlayıp uygulamada özgür bırakılmıştır. Öğretmenlerden biri kendisine sunulan SBK temelli senaryolardan birini seçerek dersini işlemek istediğini belirtmiştir. Bir diğer öğretmen ise organ bağışi konusu ile ilgili materyal talep etmiş, araştırmacı kendisine bir senaryo bir de ikilem kartı örneği sunmuştur. Diğer katılımcılar ise kendi materyallerini geliştirerek derslerini işleyeceklerini ifade etmişlerdir. Katılımcıların SBK öğretim sürecindeki deneyimlerini gözlemlemek için katılımcı ile eş zamanlı olarak dersin işleneceği derslik ya da laboratuvara girilmiştir. Araştırmacı öğrenme ortamını en iyi gözlemleyeceği yere oturarak gözlem notları almıştır. Gözlem sürecinde öğretmenlerin nasıl bir içerik seçtiğine, derse ne tür hazırlık yapıp, öğrenme ve öğretme sürecinde neler yaptıklarına odaklanılmıştır. Gözlem Ö5'in sınıfında bir ders saati, diğer katılımcılarda iki ders saati sürmüştür. Gözlemin ardından öğretmenlerin SBK öğretim sürecindeki deneyimlerine ilişkin değerlendirmelerini belirlemek amacıyla son görüşme gerçekleştirilmiştir. Ön görüşmelerin her biri ortalama 30 dakika, son görüşmelerin her biri ise ortalama 20 dakika sürmüştür. Görüşmeler sırasında ses kayıt cihazı kullanılmıştır.

### **3.7. Verilerin Analizi**

Araştırmada katılımcılarla yapılan görüşmeler ve gözlemden elde edilen verilerin tümdengelimci analizi yapılmıştır. Tümdengelimci analizde toplanan verileri düzenlenmek ve yorumlayarak okuyuculara aktarmak temel amaç edinilmiştir. Tümdengelimci analiz ile araştırma verileri öncelikle açık ve sistematik bir şekilde ayrıntılarıyla anlatılır, yapılan ayrıntılarla birlikte açıklanarak yorumlanır, son olarak neden-sonuç ilişkileri incelenerek bazı sonuçlara ulaşılır (Yıldırım & Şimşek, 2022).

Verilerin analizi için literatürde yer alan çalışmalar (Arslan, 2020; Chang-Rundgren & Rundgren, 2010; Chen & Xiao, 2021; Dawson, 2001; Dawson, 2024;

Eastwood vd., 2012; Ekborg vd., 2013; Friedrichsen vd., 2016; Lee vd., 2006; Lee & Yang, 2019; MEB, 2013; Presley vd., 2013; Ratcliffe ve Grace,2003; Sadler, 2011b; Sadler vd., 2017; Sadler & Zeidler, 2005;Saka, 2020; Sönmez, 2011; Zeidler &Nichols, 2009; Zeidler & Sadler, 2010; Zeidler vd., 2011a) ve araştırma sorularından yola çıkarak kodlar elde edilmiştir. Daha sonra görüşme yapılan katılımcıların ses kayıtları ve gözlem notları yazılı hale getirilmiş, tümü okunmuş, ardından her bir sorudaki ifadelere ilişkin kodlar çıkarılmıştır. Bu aşamada yazılı hale getirilen kayıt ve notlar araştırmacılar tarafından defalarca okunarak ayrı ayrı kodlanmıştır. Daha sonra araştırmacılar bir araya gelerek çıkarmış oldukları kodları karşılaştırarak, kodlar hakkında tartışmışlardır. Ardından kodlanan veriler betimlenerek ve sunarken sıklıkla katılımcıların ifadelerinden alıntılara yer verilerek ayrıntılı olarak sunulmuştur. Son olarak elde edilen bulgular anlamlı bir şekilde birbiriyle ilişkilendirilmiştir.

### **3.8. Geçerlilik ve Güvenirlik**

Araştırmanın geçerlik ve güvenirliliğini sağlamak için çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Araştırmanın inandırıcılığını sağlamak için farklı veri toplama araçları kullanılarak çeşitleme yapılmıştır. Araştırmanın tasarlanması, problemin amacına uygun olarak veri toplama araçlarının geliştirilmesi için uzmanların görüşüne başvurulmuştur. Uygulama sürecinde katılımcılarla görüşmeler birebir yapılmış ve gözlem için katılımcının belirttiği ders saatlerine uyulmuştur. Uygulama özellikle katılımcılar için geniş ve uygun zamanlarda yapılmıştır. Aktarılabilirliği sağlamak için katılımcılar araştırmanın amacına uygun olarak seçilmiş ve araştırma süreci ayrıntılı olarak betimlenmiştir.

Araştırmanın tutarlılığını sağlamak için toplanan veriler betimsel bir yaklaşımla doğrudan alıntılarla sunulmuştur. Veriler hem araştırmacı hem de danışmanı tarafından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Araştırmacı ve danışmanı yazıya dökülen görüşme ve gözlem sonuçlarını ayrı ayrı incelenmiş, “görüş birliği” ve “görüş ayrılığı” kategorilerinde oluşturulan konular belirlenerek gerekli düzenlemeler yapılmış, araştırmanın güvenirliliği Miles ve Huberman’ın (1994) önerdiği güvenirlilik formülü kullanılarak hesaplanmıştır. SBK’yı nasıl tanımladıkları ve öğretimine yönelik görüşleri arasındaki uyuşum %79, SBK öğretim sürecindeki deneyimlerine ilişkin değerlendirmeleri arasındaki uyuşum %79,2 ve SBK öğretim sürecine ait gözlemlerindeki uyuşum %80,1

olarak hesaplanmıştır. Araştırmanın teyit edilebilirliğini artırmak için veri toplama ve analizinde yansız olunmasına dikkat edilmiştir.



## 4. BULGULAR

Bu bölümde veriler analiz edilerek elde edilen bulgular sunulmuştur. İlk başlıkta katılımcıların SBK ve öğretimine yönelik görüşlerini ortaya koymak için ön görüşme ile elde edilen bulgular yer almaktadır. İkinci başlıkta katılımcıların SBK öğretim sürecindeki deneyimlerine ilişkin bulgular sunulmaktadır. Üçüncü başlıkta SBK öğretiminden sonra katılımcıların öğretim sürecindeki deneyimlerine yönelik değerlendirmelerine yer verilmiştir. Son başlıkta ise katılımcıların ön görüşme, gözlem ve son görüşmelerinden elde edilen verilerin karşılaştırmalı analizi sunulmuştur.

### 4.1. Katılımcıların SBK ve Öğretimine Yönelik Görüşleri

#### 4.1.1. SBK tanımları

Katılımcılardan SBK içerikli senaryoları incelemeleri istenmiştir. Ardından SBK'yı tanımlamaları istenmiştir. Katılımcıların SBK'ya yönelik tanımları Tablo 4.1'de yer almaktadır.

**Tablo 4.1** SBK tanımları

Tanımlar	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Mutlak doğrusu olmayan konular	+	+	+	+	+	+	+
Toplumu ilgilendiren konular		+	+	+	+	+	+
Bilimsel temelli konular		+	+		+	+	+
Güncel/ Medyada yer alan konular	+			+			+
Tartışmalı konular		+			+	+	
Yarar – zarar durumu olan konular		+			+	+	

Katılımcıların tümü kendilerine sunulan senaryolardan da yola çıkarak SBK'nın kesin bir sonucu olmadığını belirtmiş ve yine çoğunluğu bu konuların toplumu ilgilendirdiğini ifade etmişlerdir. Katılımcılardan çoğunluğu SBK'nın bilimsel tartışmalı konular olduğunu düşünmektedir. Ayrıca katılımcılardan bazıları SBK'nın

tek doğrusu olmadığını hem kar hem de zarar durumlarını içerdiğini düşünmektedir. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

*“SBK dediğimiz zaman tüm toplumu ilgilendiren, ondan sonra bilimsel, yani biraz daha çok duyarlılık gerektiren, ondan sonra insanlar tarafından tartışılıp uygulanan konular aklıma geliyor. ... Olumlu ve olumsuz tarafları var. ... Sabit bir bilimsel bilgi değil.” (Ö2)*

*“Bilimsel gerçekleri olan ve sosyal ilişkilerimizi etkileyen, bütün dünyayı etkileyen ve insanlara göre tek bir doğrusu olmayan bence sosyal bilimsel konudur... Tartışılabilir yani bütün toplumu ilgilendiren, artısı ve eksisi olan konular olabilir.” (Ö5)*

#### 4.1.2. SBK öğretiminde öğrenci kazanımları

Katılımcılar SBK öğretiminin öğrencilere neler kazandırdığına yönelik görüşlerini sunmuşlardır. Elde edilen veriler Tablo 4.2’de sunulmuştur.

**Tablo 4.2** SBK öğretiminde öğrenci kazanımlarına ilişkin görüşler

Öğrenci Kazanımları	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Karşıt bilimsel fikir ve teorileri dikkate alma	+		+	+	+	+	+
Tartışma becerisi geliştirme	+	+	+		+	+	
Araştırma yapma (veri toplama ve analiz etme) becerisi geliştirme	+		+		+		
Konu alan bilgisi geliştirme			+				
Karar verme becerisi geliştirme						+	

Katılımcıların çoğunluğu SBK öğretimi ile öğrencilerin karşıt bilimsel fikir ve teorileri dikkate alacaklarını belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğrencilerin konu hakkında araştırma yaparak bilgilerini geliştirebileceklerini, bilimsel veri toplayıp bu

verilere dayalı olarak karar verebileceklerini ve kendi aralarında tartışabileceklerini ifade etmişlerdir. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

*“Farklı bakış açılarının yanı sıra öğrenci araştırmayı da öğrenir araştırmayı da sever. Kendi istediği konu olduğu için de kendi savunduğu konu olduğu için de daha iyi araştırır bir de fikirlerini ifade etmek öğrencilere iyi geliyor hani böyle düz anlatımdan ziyade fikirlerini ifade ettikleri zaman daha iyi olur.” (Ö1)*

*“Konuyu bitirdikten sonra bu senaryoları (öğrenciye) verip kendi fikir(lerini) üretmesini sağlarım. ... Avantaj ve dezavantajını karşılaştırmasını isterim. ... Düşüncelerini savunabilmelerini isterim bunun içinde (konuyu) araştırıp yeni bilgilerle gelmelerini beklerim.” (Ö3)*

#### 4.1.3. SBK öğretimine yönelik hazırlık çalışmaları

Katılımcılara SBK öğretimi öncesinde ne tür hazırlık çalışmaları yapılabilecekleri sorulmuştur. Öğretmenlerin SBK öğretimi için yapacakları hazırlık çalışmalarına ilişkin görüşleri Tablo 4.3’te yer almaktadır.

**Tablo 4.3** SBK öğretimine hazırlık çalışmalarına ilişkin görüşler

Hazırlık Çalışmaları	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Materyal hazırlama	+	+	+	+	+	+	+
Konu ile ilgili araştırma yapma	+	+		+	+	+	+
Öğrencilere konu ile ilgili ön bilgi verme		+	+		+	+	
Öğrencilere konu ile ilgili araştırma ödevi verme				+			

Katılımcılar derslerinde SBK öğretiminde materyal kullanmaları gerektiği konusunda hemfikirlerdir. Bunun için çoğunluğu kendilerinin konu ile ilgili araştırma yapmaları gerektiğini düşünmektedir. Ayrıca bazı katılımcılar öğrencilere SBK ile ilgili ön bilgi vermeleri gerektiğini, bir öğretmen ise ders öncesinde öğrencilere konu ile ilgili araştırma ödevi vermesi gerektiğini belirtmiştir. Böylece konuların daha verimli öğrenileceğini düşünmektedirler. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

“Canlı türleri ile ilgili araştırma yapmalarını isterim. Sonra bakın konumuzla ilgili bir şeye rastladım bunu sizinle paylaşmak istiyorum, altta da sorular varsa sizin de fikirlerinizi önemsiyorum hadi bir görelim siz ne düşünüyorsunuz ne yapalım ne gerekiyor diye giriş yapabilirim.” (Ö4)

“Ben daha çok önce (öğrencilere) konudan biraz bahsediyorum. Kazanımlara bakarak konu seçiyorum yani çocukların seviyesine uygun (olmalı) çünkü tartışma yapamayacak gruplar oluyor ya da anlayamayacak ya da çok verim alamayacağım. Grubu belirleyince benim de o konuyla alakalı işte ne bileyim internet sitesini tarayabilirim işte haberlere ulaşabilirim ya da kendim bununla alakalı bir video taraması yapabilirim” (Ö5)

#### 4.1.4. SBK öğretiminde kullanılan materyallerin özellikleri

Katılımcıların SBK öğretiminde kullanılacak materyallerin özellikleri hakkındaki görüşleri alınmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4.4’te yer almaktadır.

**Tablo 4.4** SBK öğretiminde kullanılan materyallerin özelliklerine ilişkin görüşler

Özellikler	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Karşıt görüşleri sunmalı		+	+		+	+	+
Dikkat çekici olmalı	+	+		+		+	
Açıklayıcı olmalı			+				+
Güncel konu olmalı	+			+			

Katılımcıların materyalle ilgili en fazla vurguladıkları özellik, konunun farklı bakış açılarını öne çıkarabilmesidir. Ayrıca katılımcılar materyalde güncel konuların açıklayıcı şekilde sunulması ve materyalin dikkat çekici olması gerektiğini düşünmektedir. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

“İlgi çekici ve güncel olmalı yani o gün şahsen ben böyle bir senaryoyla derse girseydim mesela ki geçen hafta biyoçeşitliliğe başladım bence böyle bir metinden sonra çocukların dikkati daha çok çekilebilirdi.” (Ö4)

“Materyal olarak farkındalık yaratmak için kesinlikle ilgi çeken, kimsenin göremeyeceği farklı fikirlerin, farklı görüşlerin ortaya çıkabileceği materyalleri seçerdim.” (Ö6)

#### 4.1.5. SBK öğretim yöntem ve teknikleri

Katılımcıların SBK öğretiminde kullanılabilecek yöntem ve tekniklere ilişkin görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 4.5’te sunulmaktadır.

**Tablo 4.5** SBK öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin görüşler

Yöntem ve Teknikler	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Tartışma	+	+		+	+	+	+
Düz anlatım		+			+	+	+
Soru-cevap		+				+	+
Araştırma tabanlı öğrenme			+	+			
Proje tabanlı öğrenme		+					
Gezi-gözlem-inceleme (Deneyimsel öğrenme)				+			

Katılımcıların çoğunluğu SBK’yı tartışma yöntemi ile öğretebileceklerini belirtmekle birlikte, öğretim sırasında düz anlatım ve soru- cevap gibi yöntemleri de kullandıklarını belirtmişlerdir. Ö2 bu konuların öğretiminde öğrencilerinden sorunu çözmeye yönelik bir proje geliştirmelerini beklediğini, Ö2 ve Ö3 öğrencilerinin araştırmalar yaparak sonuçlarını sunmasını istediklerini, Ö4 ise zaman zaman okul dışı öğrenme ile bu konulara derslerinde yer verdiğini ifade etmiştir. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

“Düz anlatım, soru cevap şeklinde işliyorum... Senaryo bu konunun öğretiminde aslında etkili olur bence çünkü biz bu konuların öğretimini yaparken yenilenebilir enerji kaynakları değil hızlı bir şekilde geçiyorduk detaylarına baktığım zaman ben bile pek çok şeyini fark ettim... Özellikle ben dezavantajları kısmına dikkat çekerdim bazı canlılara zarar görüyor bunlardan bunları minimuma indirmek için neler yapabiliriz böyle bir tartışma ortamları yaratarak çocuklardan çözüm yolu bulmalarını isterdim...

*Olumsuz taraf var onun gibi dikkati çekerim onunla da ilgili tartışma ortamı yaratırdım, daha sonra olumlu ve olumsuz taraflarını göz önünde bulundurarak yeniden tasarlamamız gerekip gerekmediğini de karar vermesini isterdim. Sınıfın durumuna göre eğer yeniden tasarlanması gerektiği yönünde bir fikir ortaya çıkarsa yeni bir model tasarımları ve bunları bir sonraki derse getirip arkadaşlarına anlatmalarını isteyebilirdim.” (Ö2)*

*“Araştırma yapmalarını istedim sonra herkes tek tek (araştırma sonuçlarını) okudu... Geçen yıl hayvanat bahçesi ve akvaryum gezisi yapmıştım... Haberlerde evet böyle bir şey duyduk ya da böyle bir araştırma var haberiniz var mı diye sonra da hani o şekilde konuya bağlayabilirim.” (Ö4)*

#### **4.1.6. SBK öğretiminin zorlukları**

Katılımcıların SBK öğretiminin zorluklarına ilişkin görüşleri alınmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.6’da sunulmaktadır.

**Tablo 4.6** SBK öğretiminin zorluklarına ilişkin görüşler

Zorluklar	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Zaman yönetimi	+		+	+	+	+	+
Öğrencilerin zayıf hazır bulunuşluğu	+		+	+	+		+
Tartışma yönetimi	+		+		+	+	
Öğretmen hazırlığı	+			+	+		
Konun ikilemli olması	+				+		

Katılımcılar SBK’ın tartışma ile öğretilmesi gerektiği için öğrencilerin hepsine söz hakkı vermeleri gerekeceğine bu durumun da ders süresinin uzamasına sebep olacağına inanmaktadır. Yazılı sınavlar ve deneme sınavları nedeniyle kazanımlarda geride kalılabileceğini böyle durumlarda da tartışma için yeterli sürenin olmayacağını dile getirmişlerdir. Öğrenciler konu hakkında bilgi sahibi olmadıklarında ve tartışmaya katılmadıklarında yine zorluk yaşanabileceği konusunda hemfikirlerdir. Ayrıca konuların farklı bakış açıları içermesi nedeniyle tartışmayı yönetmede zorluk

yaşanabileceğine inanan öğretmenler de vardır. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

*“Zorlanır mıyım tabii düz anlatımından daha zor olacağı kesin. ... Kesin bir sonuç yok dedik ya gruplar arasında bir çatışma çıkabilir... Zaman olarak da süre uzun olabilir yani bunları uygulamak için çünkü bizim müfredatı yetiştirmemiz için belli bir süre var ya o yüzden o süre yetmeyebilir... Bunun için bir hazırlık gerekiyor ya hani öğrenciler tarafından benim tarafımdan da öğrencileri hazırlamam gerekiyor... Hazır bulunuşluk bence önemli çünkü hazırlanmazsa fikri olmaz fikri olmazsa neyi söyleyecek bir şey söyleyemez söylemezse de o ortam oluşmaz.” (Ö1)*

*“Zaman kaybı yaşayabiliriz, tabii (öğrenciler) hazır gelmedikleri için problem olabilir, tartışmayabilirler, düşüncelerini ifade etmekte sıkıntılar olabilir. Çocukların araştırmasını tam yapmamış olması hazır gelmeyebilir. Arkadaşının düşüncesine saygısızlık yapabilir çünkü problemliler öğrenciler var.” (Ö3)*

#### 4.1.7.SBK öğretiminde dikkat edilecek hususlar

Karşılaşılabilecekleri zorlukları belirten katılımcılardan SBK öğretimi yaparken dikkat edilmesi gereken hususlara ilişkin görüşleri alınmıştır. Katılımcıların görüşleri Tablo 4.7’de yer almaktadır.

**Tablo 4.7** SBK öğretiminde dikkat edilmesi gereken hususlara ilişkin görüşler

Öneriler	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Sınıf yönetimini sağlama	+				+	+	+
Konuya hâkim olma		+	+		+		
Sosyal bağlama aşına olma				+		+	
Sabırlı olma						+	+
Güncel bilgilere sahip olma	+			+			
Zamanı planlama							+
Karşıt görüşlere yer verme	+						

Katılımcılara SBK öğretiminde nelere dikkat edilmesi gerektiği sorulmuştur. Sınıf yönetimi ve öğretmenin konuya hâkim olması katılımcıların en fazla belirttikleri hususlar olmuştur. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki yer almaktadır.

*“Önce kendisi (öğretmen) internet ortamında yer alan belli başlı haberleri takip etmesi lazım yani güncel olayları takip etmesi lazım daha sonrasında işte bu klonlama olayında da bir olumsuz bir olumlu taraf var bunlara yer vermesi gerekiyor farklı görüşlere yer vermesi gerekiyor bir de sınıf yönetimi konusunda biraz daha iyi olması gerekiyor çünkü düz anlatım yöntemiyle olduğu gibi olmayacaktır.” (Ö1)*

*“Sabırlı olması lazım çünkü bazen konu istenmeyen yerlere kayıp uzayabilir, öğrenciler alınganlık yapabileceği için onları iyi idare etmesi gerekir hani küslükler olabilir demiştim ya onların yaşanmasını engelleyecek önlemleri alabilmesi gerekir, konuyu bulabilmesi için araştırma yapması çevresine bakması çevresiyle ilgili olması gerekir.” (Ö6)*

#### **4.1.8. SBK öğretiminde öğretmenin rolü ve pozisyonu**

Katılımcılarına SBK öğretimi yaptıkları derslerdeki öğretmen rolü ve öğretmenlerin tartışmaya katılımları hakkındaki ilgili görüşleri alınmıştır. SBK öğretiminde öğretmenlerin rollerine ilişkin görüşleri Tablo 4.8’de sunulmuştur.

**Tablo 4.8 Öğretmenin rolüne ilişkin görüşler**

Öğretmen Rolü	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Katılımcı	+	+	+	+	+		+
Gözlemci (İzleyici)		+		+		+	+

Katılımcılar SBK öğretiminde tartışmayı yöneterek, öğrencilerin farklı boyutları görebilmeleri ve düşünebilmeleri için sorular sorarak, işbirliği ile bilginin yapılanmasını sağlayan katılımcı rol ya da tartışma aşamasında öğrencilere müdahale etmeden öğrenci- öğrenci arasındaki diyaloglarla konuyu öğrencilerin tartıştığı öğretmenin izlediği rolü üstleneceklerini belirtmişlerdir. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

“(Öğrencilere) araştırma (yapmaları) için süre veririm... Tartışmada ben grup seçmem kendileri fikirlerine göre ayrılmaları gerekir ve grup içerisinde de bir tane grup lideri seçerim. Hani sen organize et, söz al verilerinizi sun gibi. Görselse görseli, sunumsa sunumu, video ise videoları izletirim. Tarafsız olanlar da dinleyici olur ve onları ikna etmelerini beklerim.” (Ö6)

“Yani ben bazen (öğrencileri) yönlendiriyorum ama şöyle yönlendiriyorum yani o hani sessizlik olması açısından ya da işte eğer hani çok ciddi boyutta bazen çocuklar çok alevleniyor. O sırada hani bir tık daha tamam önce sen söyle fikrini sonra arkadaşın hani ona göre bir şey söylesin gibisinden. Yani ben yönlendirmiyorum. Hani şunu söyleyeyim bunu söyleyin bir şekilde cevap verin değil de hani birçok ses olursa karışıklık olursa o şekilde yönlendiriyorum. Doğru senin söylediğin doğru ya da yanlış diye bir geri dönüş vermiyorum. Bazen de bende bir soru sorarak, hani tartışmayı hareketlendirmek için, tartışmalarını sağlayabilirim çünkü sessizlikte olabiliyor.” (Ö5)

Katılımcıların tartışma sürecindeki öğretmenin pozisyonu hakkındaki görüşleri alınmıştır. Tartışmalı konularda öğretmen olarak kendi görüşlerini sunmaya yönelik görüşleri üç kategoride Tablo 4.9’da yer almıştır.

**Tablo 4.9** Öğretmenin pozisyonuna ilişkin görüşler

Öğretmen Pozisyonu	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Nötr tarafsızlık	+		+			+	+
Özel yanlılık		+		+			
Kararlı tarafsız					+		

Katılımcıların SBK öğretimi sırasında konuya yönelik kendi düşüncelerini açıklama konusunda farklı görüşleri bulunmaktadır. Katılımcıların çoğunluğu nötr tarafsızlığı seçmiştir. Bu öğretmenler öğrencilerinin tartışmasını ve fikirlerini beyan etmelerini sağlayacaklarını fakat kendi görüşlerini açıklamayacaklarını ifade etmişlerdir. Bazıları öğrencilerinin fikirlerini sunmalarını destekleyeceklerini fakat kendi görüşlerini de açıklayıp, bu görüşü öğrencilere benimsetmeye çalışacaklarını (özel yanlılık) ifade etmişlerdir. Bir katılımcı ise öğrencilerin görüşlerini dinleyeceğini,

kendi görüşünü de açıklayacağını ama bu görüşü benimsemeleri konusunda herhangi dayatma yapmayacağını belirtmiştir. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

“...dersi bu seviyeye getirdiysek, konudan sonrasında onların fikirlerini merak ederim. Ben (görüşümü) söylemekten daha çok, dinlemek, hani kim ne diyor... Herhangi bir fikir beyan eder miydim, çocukların konuştuklarını toparlama olabilir ancak.” (Ö3)

“Yani kendi doğru mu direk onlara empoze etmek değil de belki evet onların da kendilerine göre doğruları vardır ama yine de bana göre doğruyu da sanırım empoze edebilirim.” (Ö4)

“Ben de fikrimi söylüyorum ya da işte mesela ben de bir tarafa daha yakınsam evet, bence (nükleer santral) kurulabilir diyorum mesela. Bence daha az zararı olur. O yüzden kurulması mesela doğaya, çevreye daha katkı olur ve bence kurulabilir diyorum ama onların görüşlerini değiştirmeye çalışmıyorum.” (Ö5)

#### 4.1.9. SBK öğretiminde öğrencilerin rolü

Katılımcılara SBK öğretiminde öğrencilerin neler yapması gerektiği sorulmuş ve öğrenci rolleri hakkındaki görüşleri alınmıştır. Öğretmenlerin öğrencilerden beklentileri Tablo 4.10’da verilmiştir.

**Tablo 4.10** Öğrencilerin rolüne ilişkin görüşler

Öğrenci Rolü	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Görüşlerini ifade etme	+	+	+	+	+	+	+
Araştırma yapma	+				+	+	
Arkadaşlarını ikna etme	+		+	+			
Riskli-faydalı yönleri değerlendirme					+	+	
Başkalarının görüşlerine katkı sağlama	+						

Katılımcıların tümü öğrencilerinin konu ile ilgili fikirlerini ifade etmeleri gerektiğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte araştırmalardan yararlanarak arkadaşlarının görüşlerini desteklemeleri ya da karşıt görüşlerini sunmalarını beklemektedir. SBK’nın

olumlu ve olumsuz yönlerini değerlendirmeleri gerektiğini de düşünmektedirler. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

*“Karşıt görüşlerde olur... Birbirlerini ikna etmeye yönelik ya da kendi fikirlerini söyleyebilirler birbirlerinin söylediklerini katkı yapabilirler... Öğrenciler kendileri tartışmak isteyeceklerdir... Kendi istediği konu olduğu için de kendi savunduğu konu olduğu için de daha iyi araştırır.” (Ö1)*

*“Fikirlerini orada özgürce söylemelerini beklerim gerçekten çok daha önemli olur benim için.” (Ö7)*

## 4.2. Katılımcıların SBK Öğretim Sürecindeki Deneyimleri

Katılımcıların SBK öğretimi yaptıkları derslerde gözlem yapılarak elde edilen veriler analiz edilmiştir.

### 4.2.1 SBK'nın özellikleri

Katılımcıların öğretim yaptıkları SBK ve kazanımlara ilişkin bilgiler Tablo 4.11'de verilmiştir.

**Tablo 4.11** Öğretimi yapılan SBK ve kazanımlar

Katılımcılar	Konu	Kazanım
Ö1	F.7.6.1. İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme	F.7.6.1.2. Sperm, yumurta, zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişkiyi açıklar.
Ö7		
Ö2	F.6.6.3. Sistemlerin Sağlığı	F.6.6.3.1. Organ bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.
Ö3		
Ö4	F.5.6.2.İnsan ve Çevre İlişkisi	F.5.6.2.4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.
Ö5	F.6.4.4. Yakıtlar	F.6.4.4.1. Yakıtları, katı, sıvı, gaz yakıtları olarak sınıflandırıp yaygın şekilde kullanılan yakıtlara örnekler verir.
Ö6	F.8.7.3.Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	F.8.7.3.4. Güç santrallerinin avantaj ve dezavantajları konusunda fikirler üretir. Güç santrallerinin yarar-zarar ve riskler yönünden değerlendirilmesine yönelik fikir üretmeleri ve bu fikirlerini savunmaları istenir.

Katılımcılar sınıf düzeylerine uygun konu ve kazanımları seçmişlerdir. Derslerinde bilimsel temeli olan, seçim yapmayı gerektiren, güncel olan, ikilemli konulardaki kazanımlara yer vermişlerdir. Katılımcıların öğretimini yaptıkları SBK'nın özellikleri Tablo 4.12'de verilmiştir.

**Tablo 4.12** Öğretim yapılan SBK'nın özellikleri

SBK Özellikleri	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Güncel/ Medyada yer alan konular	+	+	+	+	+	+	+
Toplumu ilgilendiren konular	+	+	+	+	+	+	+
Bilimsel temeli olan konular	+	+	+	+	+	+	+
Tartışmalı konular	+	+	+	+	+	+	+
Yarar – zarar durumu olan konular	+	+	+		+	+	+
Mutlak doğrusu olmayan konular	+	+	+		+	+	+

Katılımcıların SBK tanımlarında yer alan özellikleri dikkate alarak konu seçimi yaptıkları tespit edilmiştir. Hatta ön görüşmede belirtmedikleri özellikleri de dikkate aldıkları gözlenmiştir. Katılımcıların dersteki ifadelerine örnekler aşağıdaki şekildedir.

*“Video bir radyo haberi ile trafik kazası sonucu bir kişinin hastanede beyin ölümü gerçekleştiğini, beyin ölümü gerçekleşerek ölen kişinin organlarının yakınlarının onayı alınarak bağışlandığı anonsu duyuldu... Evet, organını bağışlayan kişi ilaç kullanmak zorunda kalıyor fakat yakını bu sayede sağlığına kavuşuyor... Verilen ikilem kartında yer alan siz olsaydınız ne yapardınız? Bölümüne bakalım... Organ bağışı toplumsal dayanışma ve yardımlaşmayı artırıyor. Son 5 yılda organ bağışı verilerini inceleyelim beyin ölümü sayıları ile organ bağışı sayılarını karşılaştıralım. 2 yaşında ölen kız çocuğunun organları üzerine yapılan tartışmada siz olsaydınız hangi ebeveyn gibi davranırdınız? Gerekçesiyle birlikte açıklayın.” (Ö2)*

*“Size bugün su kirliliği ile ilgili bir haber açacağım... Su ürünleri fakülteleri var üniversitelerin suyla ilgili araştırmalar yapıyorlar.... Onlar sizin gibi*

*düşünmemişler bir bakalım ne demişler herhangi bir kirlilik var mı demişler... Geçmiş yıllarda su kirliliğine bağlı marul bitkisinden kaynaklanan bir zehirlenme haberi vardı araştırdıklarında sudaki kirliliğin marula geçtiği anlaşılıyor... O zaman bize ne suyun kirlenmesinden diyemiyoruz değil mi ya da içme suyumuzla karıştığında dizanteri gibi bulaşıcı hastalıklar oluyor bu da hepimizi ilgilendiriyor.” (Ö4)*

Katılımcıların öğretimini yaptıkları SBK’da yer verdikleri boyutlar Tablo 4.13’te verilmiştir.

**Tablo 4.13** Öğretim yapılan SBK boyutları

SBK Boyutları	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Politika	+	+	+	+	+	+	+
Sosyoloji	+	+	+	+	+	+	+
Bilim	+	+	+	+	+	+	+
Ekonomi	+		+	+	+	+	+
Etik/ Ahlak	+	+	+		+	+	+
Çevre				+	+	+	

SEE- SEP modeline göre SBK’da karar verirken yararlanılabilecek pek çok disiplin vardır. Karara varabilmek için konunun farklı alanlardan incelenmesi önemlidir. Katılımcılar öğrencilerinin karar verme becerilerinin gelişmesi adına konunun farklı boyutlarına derslerinde yer vermişlerdir. Ö1, Ö2, Ö3 ve Ö7 konunun çevre ile ilgili boyutunu ele almamışlardır. Katılımcıların dersteki örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

Ö1’in sınıfında taşıyıcı annelik konusu işlenirken gerçekleşen diyalog;

*Ö1: ... çocuk taşıyıcı annenindir ya da çocuk ailenindir diyebilir miyiz?*

*Öğrenci 6: evet çünkü hocam para veriyorlar. (Ekonomi)*

*Öğrenci 5: DNA’sı o aileye ait sperm ve yumurtayı veren ailenin yani. (Bilim)*

*Ö1: ... Peki ülkemizde yasak neden? (Politika)*

*Öğrenci 7: şey hocam internette araştırdık ya biz ülkemizde ayıp ve günah bulunduğu için yasakmış. (Etik/Ahlak)*

*Ö1: dış ülkelerde bu uygulanıyor, ülkemizde de uygulanmasını ister miydiniz?  
(Etik/Ahlak- Sosyoloji-Politika)*

Ö4'ün sınıfında Düden Çayı/Şelalesindeki su kirliliği konusu işlenirken gerçekleşen diyalog;

*Ö4: suyun içini gördünüz demek ki sizin gördüğünüzden farklıymış değil mi? Suyun altına inen dalgıçlar yeşil kaygan bir tabaka yosunla kaplandığını görüyorlar, ...Biyçeşitlilik... Hatta bazı canlıların nesli tükenmiş bile olabilir dedi, kirliliğe sebep olan etmenlerden bahsetti duydunuz mu? (Bilim)*

*Ö4: Bazı insan faaliyetleri gerçekten de çevre kirliliğine sebep olur ... Kirliliğin sebebini anladık peki ne yapabiliriz? neler yapmalıyız?... Doğal güzellikler tehdit altında, canlıların nesli tükeniyor... (Çevre)*

*Öğrenci 1: Çözüm masasını arayabiliriz, çözüm masası temizletebilir. (Politika)*

*Ö4: bazı dernekler var değil mi denizleri temizleyen ama yine de tam anlamıyla bir çözüm olabilir mi? (Sosyoloji-Politika)*

*Ö4: ... Hatta Gaziantep'te atıkları alan atıkmatikler var karşılığında otobüs bileti veriyor. Bu da engellemek için bir çözüm değil mi? (Politika- Ekonomi)*

*Öğrenci 2: evet insanlar para kazanmak için atıklarını oralara atar. (Ekonomi)*

#### **4.2.2. Öğrenci kazanımları**

Katılımcılar ve öğrencileri ders süresince gözlemlenmiş, katılımcıların öğrencilerde neleri geliştirmeyi hedefledikleri belirlenmiştir. Elde edilen veriler Tablo 4.14'te sunulmuştur.

**Tablo 4.14** SBK öğretiminin öğrenci kazanımlarına etkisi

Öğrenci Kazanımları	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Konu alan bilgisi geliştirme	+	+	+	+	+	+	+
Soru sorma becerisi geliştirme	+	+	+	+	+	+	+
Araştırma yapma (veri toplama ve analiz etme) becerisi geliştirme	+	+	+		+		+
Tartışma becerisi geliştirme	+	+	+		+	+	+
Karşıt bilimsel fikir ve teorileri dikkate alma	+		+		+	+	+
Karar verme becerisi geliştirme	+				+	+	+

Katılımcıların tümü öğrencilerinin konu ile ilgili bilgilerini arttırmayı amaçlamışlardır. Araştırma sürecine önem verdikleri gibi, çoğunluğu tartışmaya yer vererek öğrencilerinin bu becerisinin gelişmesi için çabalamışlardır. Öğrencilerinin yaptıkları araştırmalardan veya dersteki materyallerden elde ettikleri bilgilerden yararlanarak analiz yapmalarını, konunun olumlu ve olumsuz yönlerini ele alıp, karar vermelerini beklemişlerdir. Katılımcıların dersteki örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

*“Çocuk şimdi taşıyıcı annenin çocuğu mu, anne ve babanın çocuğu mu?... Peki ülkemizde yasak neden... Taşıyıcı anneliğin olumlu olduğunu kim düşünüyor? ... Taşıyıcı annenin süt verip vermediğini araştırmanızda gördünüz mü?... Arkadaşınızın fikrine ne diyorsunuz?” (Ö1)*

*“Buradaki metin de rüzgâr enerji kaynakları ile ilgili tabi bununla birlikte metni okuduğunuz zaman rüzgâr enerji santrallerinin farklı boyutlarını da göreceksiniz. Biz rüzgârgüllerinden bahsederken ne kadar teknolojik ve ne kadar faydalı olduklarından bahsettik ama bu metinde farklı boyutları da var... Bu durumda siz rüzgâr enerji santrali kurulacak yerde yaşayan bir vatandaş olsaydınız yeni bir rüzgâr enerji santrali*

*kurulmasına izin verir miydiniz?... Fosil yakıtlar kullanmaktansa yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih ederim gerekirse de bulunduğum yerden taşınırım mı demek istiyorsun ... Bunun yanında ekosisteme de zarar verir... yani sen ben terazinin iki kefesine bunları olumlu ve olumsuzlar şeklinde koyduğum zaman olumsuzlar daha ağır basıyor diyorsun” (Ö6)*

#### 4.2.3. Hazırlık çalışmaları

Katılımcıların SBK öğretimi için yapmış oldukları hazırlık çalışmalarına ilişkin bulgular Tablo 4.15’te verilmiştir.

**Tablo 4.15** SBK öğretimine yönelik yapılan hazırlık çalışmaları

Hazırlık Çalışmaları	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Öğrencilere konu ile ilgili araştırma ödevi verme	+	+	+		+		+
Konu ile ilgili araştırma yapma	+			+	+		+
Öğrencilere konu ile ilgili ön bilgi verme		+	+			+	
Materyal hazırlama	+			+			+

Katılımcılar görüşmede materyal kullanımı konusunda hemfikir oldukları gibi derslerinde de materyal kullanmayı tercih etmişlerdir. Ö2 materyal konusunda ön görüşme sonrası araştırmacıdan destek talep etmiş, senaryo ve ikilem kartı Ö2’ye e-posta yoluyla gönderilmiştir. Ö6 ön görüşme sırasında kullanılan senaryonun işleyeceği ders için uygun olacağını düşünerek ek araştırma yapmamış ve aynı senaryoyu derse başlamadan hemen önce araştırmacıdan almıştır. Bu yüzden Ö2 ve Ö6 materyal hazırlamaya yönelik çalışma yapmadığı yönünde değerlendirilmişlerdir. Katılımcılardan Ö1 senaryoyu araştırma yaparak oluşturmuş, Ö4 işleyeceği konu ile ilgili video bulmuş, Ö7 örnek olay metni, Ö5 ise araştırma sorusu hazırlamıştır. Katılımcılardan Ö1, Ö2, Ö3, Ö5 ve Ö7’nin ders başında kullandıkları ifadelerden yola çıkarak öğrencilere ders öncesinde konu ile ilgili araştırma ödevleri verdikleri anlaşılmıştır.

“Klonlama ve taşıyıcı annelikle ilgili verilen araştırma ödevinizi yaptınız mı bakalım?... Akıllı tahtada bulunan taşıyıcı annelikle ilgili yazıyı okuyacağız... Çiftlerin yumurta ve sperm hücreleri ile laboratuvar ortamında döllenmiş olan embriyolarının, annenin hamilelik için uygun bir rahme sahip olmaması ya da rahminin bulunmaması durumlarında, bir başka kadına transferidir. Ebeveynlerin genetik özelliklerini taşıyan embriyo, taşıyıcı anneye transfer edilir.... Ülkemizde taşıyıcı annelik yasaklanmış olsa da yurt dışında başta Kıbrıs olmak üzere, Gürcistan, Amerika ve Hindistan gibi ülkelerde sağlık turizmi başlığı altında taşıyıcı annelik işlemleri gerçekleştirilebilmektedir.” (Ö1).

Ö1’in senaryosunda yer alan bu ifade senaryoyu araştırma yaparak hazırladığını göstermektedir. Katılımcıların bir kısmı derslerinde konu ile ilgili ön bilgi vermişlerdir. Ö5 ve Ö7 ise daha önceki derslerinde aynı konuya yer verdiklerini vurgulamışlardır. Gözlem notlarında yer alan verilere göre öğretmen ve öğrencilerin dersteki ifadelerine örnekler aşağıdaki şekildedir.

“Daha önce enerji kaynakları üzerinde konuşmuştuk. Ben şimdi sizin araştırmalarınızı merak ediyorum. Sizden araştırma yapmamızı istedim. Şimdi sizlerin araştırmalarını dinleyeceğiz.” (Ö5)

#### 4.2.4. Materyaller ve özellikleri

Katılımcıların derste kullandıkları materyallere ilişkin bulgular Tablo 4.16’ da verilmiştir.

**Tablo 4.16** SBK öğretiminde kullanılan materyaller

Katılımcılar	Materyaller	Uyarıcılar		
		Sözel ya da yazılımsal	Görsel	Çoklu
Ö1	Taşıyıcı annelik hakkında öğrenci araştırmaları ve senaryo metni	+		
Ö2	Organ bağışı konusunda öğrenci araştırmaları, ikilem kartı, senaryo metni ve eğitim yazılımı	+		+
Ö3	Organ bağışı konusunda öğrenci araştırmaları ve ders kitabı	+		
Ö4	Su kirliliği konusunda haber videosu ve eğitim yazılımı		+	+
Ö5	Nükleer enerji santralleri konusunda öğrenci araştırmaları	+		
Ö6	Rüzgâr enerji santralleri konusunda senaryo metni	+		
Ö7	Tasarım bebekler hakkında öğrenci araştırmaları ve örnek olay metni	+		

SBK öğretimi için katılımcılar materyal olarak yazılı metinler, görsel materyaller, araştırma raporlarını kullanmışlardır. Tartışma sırasında argüman üretebilmeleri için öğretmenler öğrencilerine araştırma ödevi vermişlerdir. Bunun yanı sıra yazılı metinleri de çok sık kullanmışlardır. Ö7 öğrencilerin dikkatlerini çekmek için örnek olay metni kullanırken, Ö1, Ö2 ve Ö6 içinde hem tarafsız bilginin hem de olumlu ve olumsuz özelliklerin vurgulandığı senaryo metnini dikkat çekmek ve öğrencilerin ikilemi fark etmeleri için kullanmışlardır. Ö2 ikilem durumunu vurgulamak için ayrıca ikilem kartı kullanmıştır. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

*“Klonlama ve taşıyıcı annelikle ilgili verilen araştırma ödevinizi yaptınız mı bakalım? ... Yaptığınız araştırmaları daha sonra okuyacaksınız önce akıllı tahtada bulunan taşıyıcı annelikle ilgili yazıyı okuyalım.” (Ö1)*

*“Şimdi ben size bugün su kirliliği ile ilgili bir haber açacağım (video)...Sizce bu yerlerden hangisi yaşamak için daha uygundur? (Eğitim yazılımını açtıktan sonra soru sormak için durdurup yeniden devam etti.)” (Ö4)*

Katılımcıların kullandıkları materyallerin özelliklerine ilişkin bulgulara Tablo 4.17’de yer verilmiştir.

**Tablo 4.17** SBK öğretiminde kullanılan materyallerin özellikleri

Özellikler	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Dikkat çekici	+	+	+	+	+	+	+
Güncel konu	+	+	+	+	+	+	+
Karşıt görüşleri ortaya çıkaran	+	+	+		+	+	+
Açıklayıcı	+	+	+	+		+	

Katılımcıların haber, radyo, TV programlarında karşılaşılabilen, ikilemli, öğrencilerin ilgilerini çekecek, aynı zamanda bilgi edinmelerini sağlayacak özellikte materyalleri kullandıkları gözlemlenmiştir. Katılımcıların derslerindeki örnek durumlar aşağıdaki gibidir.

Ö1, insanda üreme, büyüme ve gelişme konusunda güncel ve dikkat çekici bir konu olan “Taşıyıcı Annelik” ile ilgili senaryoya yer vermiştir. Katılımcının hazırlamış

olduğu senaryoda “Çiftlerin yumurta ve sperm hücreleri ile laboratuvar ortamında döllenen embriyolarının, annenin hamilelik için uygun bir rahme sahip olmaması ya da rahminin bulunmaması durumlarında, bir başka kadına transferidir. Ebeveynlerin genetik özelliklerini taşıyan embriyo, taşıyıcı anneye transfer edilir. Bebek, sperm ve yumurtası kullanılan çiftin genlerini taşır. Başka bir çiftin bebeğini taşıyan kadına da taşıyıcı anne denilmektedir” ifadesiyle açıklamaya yer vermiş, “Gürcistan, Amerika ve Hindistan gibi ülkelerde sağlık turizmi başlığı altında taşıyıcı annelik işlemleri gerçekleştirilebilmektedir” ve “Gebelik sonlandıktan sonra, bebekten fiziksel ve duygusal olarak ayrılacak olan taşıyıcı annede endişe ve içsel çatışma görülebilir.” şeklindeki farklı görüşlere yer vermiştir.

Ö5, güncel bir konu olan nükleer enerji santralleri ile ilgili olarak “Bu bölgede yaşasaydınız köyünüzde nükleer santral kurulsun ister miydiniz?” sorusunu sormuş öğrencilerin konuya dikkatini çekmiş ve farklı görüşleri açığa çıkarmaya çalışmıştır.

Ö7, organ nakli ile ilgili “Evde hasta bir çocuk var, tedavisi yok. Organ nakli olması gerekiyor. Bunun da yapılabilmesi için aile genetiği değiştirilmiş ona uygun tamamen onunla aynı genetiği olan yeni bir çocuk dünyaya getirilmesi isteniyor. Hayat olarak kullanılabilirsin diye... Bebeğimiz bu amaçla doğdu ve artık hazır organ nakli verebilecek durumda. Bu durum sizce ahlaki midir, vicdani midir, hukuki midir? Senin görüşün ne? sorusunu sormuştur. Genetik alanında yapılan çalışmalar her geçen gün yeni tedavi yollarını ortaya çıkarmaktadır konu bu bakımdan günceldir ayrıca olası sonuçları nedeniyle de karşıt görüşleri ortaya çıkarabilecek özelliktedir.

Ö6, materyal olarak “buradaki metin de rüzgar enerji kaynakları ile ilgili ... Biz rüzgârgüllerinden bahsederken ne kadar teknolojik ve ne kadar faydalı olduklarından bahsettik ama bu metinde farklı boyutları da var dikkatlice okuyun ondan sonra yenilenebilir enerji kaynaklarının gerçekten olumlu mu yoksa olumsuz mu olduğunda karar verin, anlaştık mı?” diyerek öğrencilerinin verilen metinleri okumalarını istemiştir.

#### **4.2.5. SBK öğretim yöntem ve teknikleri**

Katılımcıların SBK öğretiminde kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin bulgulara Tablo 4.18’de verilmiştir.

**Tablo 4.18** SBK öğretiminde kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri

Yöntem ve Teknikler	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Tartışma	+	+	+	+	+	+	+
Soru-cevap	+	+	+	+	+	+	+
Araştırma tabanlı öğrenme	+	+	+		+		+

Katılımcılar öğrencilerine sorular sorarak ya da öğrencilerden gelen soruları cevaplayarak, bir araştırma sorusu ya da konusunun tartışılması için gerekli ortamı hazırlayarak öğretim yapmışlardır. Tartışmanın ilerleyebilmesi için de öğrencilerine sorular sorarak tartışmayı derinleştirmeye çalışan öğretmenler olmuştur. Katılımcıların gayretine rağmen tartışma devam etmemiş, soru cevap yöntemine geçilmiştir. Ders öncesi araştırma görevi veren Ö1, Ö2, Ö3, Ö5 ve Ö7 öğrencilerinden araştırmalarından elde ettikleri verileri sunmalarını istemişlerdir. Yapılan gözlemlerde katılımcı ve öğrencilerin ifadelerinden örnekler aşağıdaki şekildedir.

Ö7'nin sınıfında tasarım bebekler hakkında yapılan tartışmaya ilişkin örnek ifadeler aşağıdaki gibidir.

Ö7: ... ne amaçla peki bir bebeğin genetiği ile oynarız ki, neden?

...

Öğrenci 1: peki organ verecek çocuk ölecek mi?

Öğrenci 2: diğer çocuk kesin iyileşecek mi?

Öğrenci 6: öbürü ölecek ama diğerinin psikolojisi düzelebilir.

Ö7: Geri getiremeyecek psikolojik durumlarda olabilir.

Öğrenci 3: dini açıdan bakarsam bu fedakârlık sayesinde cennete gidebilirim.

Öğrenci 2: zaten kadere göre ne zaman öleceğimiz belli o yüzden Allah'ın işine karışmazdım.

#### 4.2.6. Öğretimde karşılaşılan zorluklar

Katılımcıların SBK öğretiminde karşılaştıkları zorluklara ait gözlemler Tablo 4.19'da verilmiştir.

**Tablo 4.19** SBK öğretiminde karşılaşılan zorluklar

Zorluklar	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Öğrencilerin zayıf hazır bulunuşluğu	+	+	+	+	+	+	+
Öğrenci katılımının azlığı/ alakasız cevaplar verilmesi	+	+	+	+	+	+	+
Tartışma yönetimi	+		+	+			
Öğretmen hazırlığı			+			+	
Konunun ikilemli olması							+

Öğrencilere konu ile ilgili hazırlık yapmaları için araştırma ödevi veren Ö1, Ö2, Ö3, Ö5 ve Ö7'nin sınıflarında araştırma yapmadan gelen öğrenciler veya araştırmasını sunmak istemeyen öğrenciler olmuştur. Ö4 ve Ö6'nın sınıfında ise izlemiş oldukları videoya veya okudukları senaryoya rağmen öğrencilerin bazıları fikirlerini ifade etmek istememişlerdir. Ö3 herhangi bir hazırlık yapmadığı için tartışmayı ilerletmekte zorlanırken, Ö6 derse başlamadan hemen önce çoğalttığı senaryo fotokopileri yeterli olmadığı için öğrencilerin derste bir süre beklenmesine sebep olmuştur. Bazı sınıflarda tartışma esnasında çok gürültü olması sebebiyle katılımcılar öğrencilerini ara ara uyarmak zorunda kalarak tartışmayı ya da dersin akışını bölmek zorunda kalmışlardır. Ö3 tartışmayı geliştirmekte zorlanmış ve öğrenciler yalnızca belli başlıklar üzerinde durmuşlardır. Ö7'nin öğrencileri tartışma sırasında öğretmenin sunduğu çürütücülerin ardından fikrini değiştirerek tek bir sonuç beklemiş, konunun ikilemli doğasını fark edememişlerdir. Katılımcıların yaşadıkları zorluklara ilişkin yapılan gözlemlerde katılımcı ve öğrencilerin ifadelerinden örnekler aşağıdaki şekildedir.

Organ bağıışı konusunu işleyen Ö3 bir öğrencisinin araştırma verilerini sunmasını isteyerek ders başlamıştır. Araştırma sunumunun bitiminde,

*Ö3: evet şimdi bununla ilgili araştırma yapan var mı? (Öğrencilerden yedi tanesi parmak kaldırmıştır sınıf 21 kişiden oluşmaktadır.) .... Diyelim ki Öğrenci 1*

*böbreğinden rahatsız bir kişiye böbreğini verdin o kişi ile tanışmak ister miydin? Ne konuşurdun onunla?*

*Öğrenci 1: böbreğimi geri ver derdim... (sınıftaki gülüşmeler)*

*Öğrenci 2: sağlığının nasıl olduğunu konuşurdum.*

*Öğrenci 3: böbreğimizi verdiğimiz kişi kötü biri çıkarsa ne yapacağız*

*Ö3: Ne yapılısın?*

*Öğrenci 4: ölsün*

Bu aşamada öğrenciler arasında aynı anda konuşmalar gerçekleşmiş, bazı öğrenciler alakasız cevaplar vermişlerdir. *Ö3: Araştırmadan geldiğiniz için her şeyi bana soruyorsunuz.* Öğretmen dersi ders kitabında yer alan bilgiler ve sorularla devam ettirme yolunu seçmiştir.

#### **4.2.7. Dikkat edilen hususlar**

SBK öğretimi yapan öğretmenlerin derste dikkat ettikleri hususlara ilişkin bulgular Tablo 4.20’de sunulmaktadır.

**Tablo 4.20** SBK öğretiminde dikkat edilen hususlar

Öneriler	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Sabırlı olma	+	+	+	+	+	+	+
Konuya hâkim olma	+	+	+	+	+	+	+
Karşıt görüşlere yer verme	+	+	+		+	+	+
Sosyal bağlama aşına olma	+			+	+	+	+
Güncel bilgilere sahip olma	+			+	+		+
Sınıf yönetimi sağlama					+	+	+

Katılımcıların kazanımla ilgili güncel bilgiler verdiği gözlemlenmiştir. Öğrenciler tartışma sırasında fikirlerini ifade ederken ve arkadaşlarını dinlerken birbirlerine anlayışlı davranmışlardır. Katılımcılar öğrencilerin karşıt fikirlerine yer verdiği gibi yeni fikirlerini de belirtmelerini sağlamışlardır. Bazı sınıflarda tartışma sırasında sınıf düzeni bozulmamış öğrenciler görüşlerini sırayla ifade etmişlerdir fakat

bazı sınıflarda zaman zaman öğrenciler birbirlerinin sözünü kesmiş veya tartışmanın dışında kalarak gürültü yapmışlardır. Katılımcıların dersteki örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

“Çevreyi acaba kim daha çok kirletiyor ona değinebilirsin, hangi enerji kaynağı daha çok kirletiyor ona değinebilirsiniz... Sen farklı bir bilgi söylüyorsun. Bunun yerine. Onun söylediği ile ilgili bir veriniz varsa onu söylemeniz gerekir. Mesela hava koşullarıyla alakalı bir şey söyledi. Siz de ona cevap olarak hava koşullarıyla ilgili çürütücü bir şey söylemeye çalışın... Hangi ülkelerde var? Türkiye’de var mı araştırdınız mı?... Seni hangi grup ikna etti? (Tartışmaya katılmayan öğrenciye yöneltilen soru). TV programlarında falan izlediniz mi hiç kanal D de sanırım böyle bir şey yapmışlar kurulsun diyen ve kurulmasın diyen bir grup var mesela onlarda aynı sizin gibi tartışıyorlardı.” (Ö5)

“Ne amaçla peki bir bebeğin genetiği ile oynarız ki, neden, sadece güzel ve yakışıklı çocuklarımız olması için mi? Çocuk organı verdikten sonra hayatına belki de yüzde yüz sağlıklı olarak da devam etmeyebilir. Yani her ameliyatın bir riski yok mudur? Her zaman vardır bir riski yani bunu da düşünebilir. ... Geri getiremeyecek psikolojik durumlarda olabilir. Çocukluk travmalarının ne kadar tehlikeli olabileceğini biliyorsunuz... Herkesin fikrini istiyorum öyle boş oturmak yok... Saçma bir şey yok her fikir önemli...” (Ö7)

#### 4.2.8. Öğretmenin rolü ve pozisyonu

Katılımcıların SBK öğretiminde üstlendikleri role dair bulgular Tablo 4.21’de verilmiştir.

**Tablo 4.21** SBK öğretiminde öğretmenin rolü

Öğretmen Rolü	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Katılımcı	+	+	+	+	+	+	+
Gözlemci (İzleyici)	+				+	+	+

Katılımcılar SBK öğretimi sırasında tartışmayı yöneterek, sorular sorarak öğretimin gerçekleşmesini sağlamışlardır. Katılımcıların bir kısmı bir süre öğrenciler arasında gerçekleşen tartışma sırasında hiç müdahale etmeden öğrencilerinin

tartışmalarını izlemişlerdir. Sınıf tartışmalarındaki öğretmen ve öğrencilerin örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

“Ö2: Siz olsaydınız hangi ebeveyn gibi davranırdınız? Gerekçesiyle birlikte açıklayın.

Öğrenci 1: Ben baba gibi davranırdım.

Öğretmen: Neden?

Öğrenci 1: Çünkü mezarda öyle doğduğu gibi mezarında yatsın daha iyi.

Öğrenci 2: Ben annesi gibi düşünürdüm. Çocuk madem ölmüş bir işe yarasın bari.

Ö2: Duygusal olarak baktığımız zaman annede 1 saat başında beklemiş... Diyelim evladını kaybetti onu toprağa gömdün fakat organlarını bağışladığın zaman ona ait parçaların değişik insanlarda yaşadığını ve onlarda onun bir parçası olduğunu biliyorsun.

Öğrenci 3: Ama mezara gidip de onunla da konuşabilir.

Öğrenci 4: Bende annesi gibi yapardım çünkü bir tane değil iki üç kişiye hayat olacak belki...”

Ö5 ilk olarak öğrenci araştırmalarını taramış ve nükleer enerji santrallerinin kurulup kurulmamasına ilişkin görüşlerine göre öğrencileri iki gruba ayırmıştır. Araştırma yapmayan öğrencileri ise izleyici olarak belirlemiş ve “Bakalım sizi hangi grup ikna edecek. Ben size hiç karışmayacağım siz kendiniz tartışmayı ilerletin ya da yönlendirmeyi başlatan ben olayım bu sefer ben size soruyorum yine nükleer santral kurulsun mu? Kurulmasın mı diye? Siz de şu sebepten kurulsun ya da şu sebepten kurulmasın diye fikrinizi söylüyorsunuz. Arkadaşınızın söylediğini destekleyen şekilde mi, yoksa çürütecek nitelikte mi ona göre söyleyeceklerinizi söyleyin. Kavga gibi olmasın güzelce tartışın.” demiştir. Öğrencilerin takıldıkları ya da uygun cevabı bulamadıkları durumlarda “Buna uygun şu şekilde bir cevabınız var mı varsa onu söyleyin.” diyerek tartışmayı canlı tutmaya çalışmıştır. Ö5’in dersinde öğrenciler ve öğretmen arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir.

Kurulmasın grubu Öğrenci 1: Olası sızıntılarda su ve çevre kaynakları kirlenir.

Kurulsun grubu Öğrenci a: Diğer elektrik santrallerinde de olur.

Kurulmasın grubu Öğrenci 2: Diğer elektrik santrallerinde daha azdır.

*Kurulsun grubu Öğrenci b: Nükleer enerji santralleri diğer enerji santrallerine göre daha fazla enerji ürettiyor.*

*Ö5: Daha fazla enerji üretebiliriz daha fazla verim alabiliriz diyor. (Öğrencinin söylediğini tekrar ediyor)*

*Kurulmasın grubu Öğrenci 3: Jeotermal enerji yenilenebilir enerji kaynağı olduğundan ondan daha fazla enerji üretebilir.*

*İzleyici Öğrenci 1: Nükleer enerjinin patlamaması için bir şey yapılabilir mi?*

*Kurulsun grubu Öğrenci d: Yerleşim yerlerinden uzak bir yere yapılabilir ve alarm gibi bir şey yapılabilir...”*

Katılımcıların SBK öğretimi sırasındaki pozisyonları yani konuya yönelik düşüncelerini belirtme/belirtmeme durumlarına göre öğretmen profilleri Tablo 4.22’de sunulmuştur.

**Tablo 4.22** SBK öğretiminde öğretmenin pozisyonu

Öğretmen Pozisyonu	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Özel yanlılık		+		+		+	
Nötr tarafsızlık	+		+				
Kararlı tarafsız					+		+

Katılımcılardan Ö1 ve Ö3 tartışmada konu ile kendi görüşlerini açıklamazken, Ö2 kendi görüşünü öğrencilerine kabul ettirmeye çalışmış, Ö4 konunun avantajlarına hiç yer vermeyip sadece dezavantajları üzerinde durarak kendi görüşünü sunmuştur. Diğer katılımcılar ise kendi görüşlerine yer vermişler ancak öğrencilere bu görüşü benimsemeleri yönünde ısrarcı olmamışlardır. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

*“Peki, senin iki yaşında organ bekleyen bir çocuğun olsaydı ne yapardın, aylarca organ bekliyorsun, çocuğum kurtulabilir mi yoksa senin çocuğunda yok olacak kaybedeceksin. Başka birisinin çocuğuna versin ister misin?... Başkası bizim çocuğumuza versin fakat biz başka çocuklara vermeyelim... Mesela kendimden bahsedeyim arkadaşlar ben üniversite yıllarımda 2002 de organ bağışında buldum,*

tüm organlarımı bağışladım... Ben öldükten sonra onlar bir işe yaramayacak diyelim trafik kazası geçirdim sağlam olan organlarım ihtiyaç sahiplerine verilecek. Çalışır durumda olanlar doktor kontrolünde alınıyor ve dinen de sakıncası yok.” (Ö2)

“Mutlak bir doğrumuz yok. Yani ailenin yerinde olsam, anne babanın yerinde olsam, ölecek bir çocuğum var, yaparsam yani bu kararı alırsa kurtulacak bir çocuğum var. En basitinden ölüm kalım meselesi olarak düşünürsen fikri çocuğun ruhsal durumunu veya psikolojik durumunu düşünmez, yeni bir çocuk yapmaya karar verirdim.” (Ö7)

#### 4.2.9. Öğrencilerin rolü

SBK öğretiminde öğrencilerinin sergiledikleri rollere ilişkin bulgular Tablo 4.23’te verilmiştir.

**Tablo 4.23** SBK öğretiminde öğrencilerin rolü

Öğrenci Rolü	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Görüşlerini ifade etme	+	+	+	+	+	+	+
Verileri analiz etme	+	+	+	+	+	+	+
Riskli-faydalı yönleri değerlendirme	+		+		+	+	+
Araştırma yapma/ sonuçlarını sunma	+	+	+		+		+
Başkalarının görüşlerine katkı sağlama	+	+			+	+	
Arkadaşlarını ikna etme	+				+	+	

Gözlenen tüm sınıflarda öğrencilerin fikirlerini ifade ettikleri, bir kısmının araştırmış oldukları ya da senaryodan yola çıkarak elde ettikleri verileri değerlendirip

sundukları, bazı sınıflarda ise öğrencileri karşıt fikir ve teorileri ele aldığı ya da birbirlerinin görüşüne katkı sağladıkları, konunun olumlu ve olumsuz yönlerini değerlendirerek karar verdikleri gözlemlenmiştir. Katılımcılardan Ö2'nin öğrencilerinin örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

*Ö2: Sadece karaciğer ve böbrek nakli mi yapılmış?*

*Öğrenci 1: Göz nakli bile var.*

Eğitim yazılımında yer alan düşünelim tartışalım sorusu: “bir yakınınız organ bağıışı sayesinde tedavi olup yaşama dönse bağıışı yapan kişi ve ailesi hakkında ne hissedersiniz?” öğretmen burada videoyu durdurup;

*Ö2: ne hissedersiniz?*

*Öğrenci 2: cömert olduğunu, iyi bir aile olduğunu.*

*Ö2: peki aranızda farklı bir ilişki olur muydu?*

*Öğrenci 3: onlarla görüşmek isterim*

*Ö2: bu insanlara bir bağıılığın olacağını söyledin.*

*Öğrenci 3: organı bağıışlayan ailede onlara nakli gerçekleşen kişiye bağılanır*

*Ö2: Tabloya bakalım ve bir karşılaştırma yapalım? (2011 – 2015 organ bağıışı verileri verilmiş)*

*Öğrenci 1: en fazla 2014 yılında izin verilmiş.*

*Öğrenci 4: 2011 ve 2015'te ki beyin ölümü birbirine yakın ama izin veren aile sayısı farklı*

*Ö2: Şimdi organ bağıışı ile ilgili bir etkinlik yapacağız (İkilem kartlarını dağıttı). Önce bir bağıış bir hayat ile ilgili kısmı okuyun. Biriniz sesli olarak okusun. (Öğrenci okudu). Siz olsaydınız ne yapardınız?*

*Öğrenci 5: ben olsaydım bir ve ikiyi seçerdim ama önceliğim iki olur*

*Öğrenci 6: bir ama ben 18 yaşında olmadığım için veremem...*

### 4.3. Katılımcıların SBK Öğretim Sürecindeki Deneyimlerine Yönelik Değerlendirmeleri

Katılımcıların SBK öğretimi yaptıkları derslere ilişkin değerlendirmeleri analiz edilmiştir.

#### 4.3.1. Öğrenci kazanımlarının ve öğretim sürecinin değerlendirilmesi

Katılımcıların öğrenci kazanımlarına ilişkin değerlendirmeleri Tablo 4.24'te sunulmaktadır.

**Tablo 4.24** Öğrenci kazanımlarına ilişkin değerlendirmeler

Kriterler	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Tartışma becerisi geliştirme	+	+	+	+	+	+	
Soru sorma becerisi geliştirme	+	+	+		+		
Araştırma yapma (veri toplama ve analiz etme) becerisi geliştirme	+			+	+		
Eleştirel düşünme becerisi geliştirme		+			+		+
Konu alan bilgisi geliştirme				+			+
Karar verme becerisi geliştirme							+

Katılımcılar SBK öğretiminin ardından öğrenci kazanımlarını değerlendirmişlerdir. Öğrencilerinin fikirlerini ortaya koyabilmelerini ve merak ettiklerini soruları sormalarını önemli bir kazanım olarak görmektedirler. Bununla birlikte bazı katılımcılara göre bir sonuca ulaşabiliyorsa, konuya farklı açılardan bakabiliyorsa ve bütünü kavrayabiliyorsa SBK öğrenilmiştir. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

*“Yani sorulara verdikleri cevaplardan yola çıkarak... Ondan sonra bunlar üzerinden konu tartışması açıldı. Yani işte organ bağıışı yapabilir misiniz? gibi sorularla da karşılaştım... Soruları cevaplama da amaçlarına ulaştığını düşünüyorum.” (Ö2)*

“En azından benim anlatmamdan daha etkili oldu. Çünkü kendisi araştırdı geldi. Ne bileyim ya da kendisi hani soru cevap gibi hani bu şekilde bir şey yapacağını bildiği için savunacağı fikri daha iyi araştırıyor merakını gideriyor... Her anlamda mesela bir araştırma becerisi kazanıyor, araştırdığını bulduğunu hani sunum yapma, tartışma, karşı tarafın söylediğini eleştirel bakabilme düşüncesi ne bileyim. Bunlar tabii ki geliyor. Sadece direkt eski klasik yöntemlerden çok daha farklı olduğu için hem çocuklar da keyif alıyor.” (Ö5)

“Yani öğrendiler bence öğrendiler. Yani işlediğimiz kazanımı verdik. Hatta bence daha fazlasını da verdik. Üst düzey bilişsel bir sürece yönlendirdik çocuğu. Kendi düşündü, kendi bir kaniya vardı, farklı açılardan değerlendirdi. Kendisini başka bir sürü kişinin yerine koydu. Yani sadece konuyu öğrenmedi. Konuyu bir kelimeyle de öğretebilirdik. Evet, yani şu, şu olabilir, şu, şu olabilir bu bu olabilir ama çok farklı yönlerden düşündü çocuk şu an fayda zarar ihtimal her şeyi düşündü.” (Ö7)

Katılımcıların SBK öğretimi sürecine dair görüşleri Tablo 4.25’ te verilmiştir.

**Tablo 4.25** Öğretim sürecine ilişkin değerlendirmeler

Öğretim süreci	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Yüksek katılımlı	+	+	+	+		+	+
Tartışma odaklı	+		+	+	+	+	+
Dikkat çekici	+	+		+			

Bazı katılımcılar SBK öğretimi yapmanın öğrencilerin derse olan dikkatini artırdığını ve öğrencilerin tartışmaya katılarak fikirlerini savundukları bir ders olduğunu belirtmişlerdir. Derse katılımın yüksek olması açısından yaptıkları öğretim uygulamasını olumlu olarak değerlendirmektedirler. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

“Öğrenci merkezli bir ders oldu. Yani öğrencilerin katılımı bence çok iyiydi. Bütün hepsi katılmıştı. Çünkü derse önceden hazırlanmışlardı, konuya. Hazır bulunuşlukları iyiydi, motivasyonları da iyiydi. Dersi değerlendirmem gerekirse? Başarılydık bence... Öğrencilerin katılımı, fikirlerini söylemeleri bakımından iyiydi. Yani hemen hemen bütün öğrenciler fikirlerini söyleyebildiler. Çok heyecanlı oldukları

*için ve rekabet ortamı da oluştuğu için bir tartışma ortamı gibi de oldu. Birbirlerini dinleme konusunda sıkıntı yaşadılar. Onun dışında öğrencilerin katılımı üst düzeydeydi. Yani bütün hepsi katıldı.... Yani fikrini söylemek için özellikle önceden araştırdıkları için araştırma sonuçlarını da paylaşmak için katılmaya istekli oldular.” (Ö1)*

*“Sınıfta normal rutin bir sunuş yönteminden çok daha etkili bir yöntem oldu. ... Bir haber olduğu için ki o doğayı mesela orayı gittiklerinde aslında temiz bir çevre olarak görüyorlardı ama suyun altındaki kirlilikten hani görsel olarak bir de haber olduğu için hani bir animasyon olsaydı belki bu kadar etkili olmazdı ama bir haberden alıntı olduğu için çok etkili oldu. Bütün öğrencilerin dikkati toplandı anlamaya çalıştılar. ... Üzerine bir tartışma açtık... O yüzden bu yöntem çok işime yaradı ki bir sonraki derste de yine aynı çevre kirliliği ile ilgili diğer sorunlarla ilgili hava kirliliği toprak kirliliği. Benzer şekilde çalışmaya devam ettik. ... Tüm öğrencilerin katılımı iyiydi. Tartışma kısmında belli gruplar vardı ama beklemediğim öğrenciler de tartışmaya katıldılar. Gayet etkili bir yöntem oldu.” (Ö4)*

#### **4.3.2. Materyallerin özelliklerinin değerlendirilmesi**

Katılımcıların derste kullanmış olduğu materyallere ilişkin değerlendirmeleri Tablo 4.26’ da verilmiştir.

**Tablo 4.26** Materyallere ilişkin değerlendirmeler

Özellikler	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Açıklayıcı	+	+			+		+
Karşıt görüşleri ortaya çıkaran	+		+			+	
Dikkat çekici				+			

Katılımcıların çoğunluğu derste kullandıkları materyallerin konuyu açıkladığını düşünmektedir. Bununla birlikte materyallerin öğrencilerin SBK’nın hem olumlu hem de olumsuz yönünü görmelerini sağladığını düşünmektedirler. Bazı katılımcılar bu sayede öğrencilerinin konuyu merak ederek dikkatle katılım gösterdiklerini belirtmişlerdir. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

“Metin hazırlamıştım. Etkili olduğunu düşünüyorum. Çünkü metinde öğrencilere daha öncesinde bir konu vermiştim zaten. Hani taşıyıcı anneliği araştırın diye hazırladım. Materyalde de olumlu yönleri, olumsuz yönleri ve neyini nasıl yapıldığı, kısa kısa bilgilendirici bir şekilde hazırlamıştım. Bence etkili oldu. Uzun olmaması da bence etkiliydi. Bir sayfaydı zaten kendi araştırdıklarıyla birlikte birleştirence etkili olduğunu düşünüyorum. ...yani araştırmayanlara da tabii yol göstericiydi en azından. Nasıl olduğunu öğrendiler. Olumlu olumsuz yönlerini orada zaten bahsetmiştim. Araştırmayanlarda bir katkısı oldu.” (Ö1)

“Hem olumlu hem olumsuz özelliklerini gösterdiği için hem de örnekleriyle çok etkili oldu. Belki böyle derinlemesine açıklayamazdık. Daha çok olumlu gibi veriyordum normalde ama senaryo iki tarafını da görmelerini irdelemelerini sağladı. Olumsuz da olabileceğini hem çevre açısından hem ekonomik açıdan görmüş olduk.” (Ö6)

#### 4.3.3. Karşılaşılan zorlukların değerlendirilmesi

Katılımcıların SBK öğretiminde yaşadıkları zorluklara ilişkin değerlendirmeleri Tablo 4.27’de verilmiştir.

**Tablo 4.27** Karşılaşılan zorluklara ilişkin değerlendirmeler

Zorluklar	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Sınıf yönetimi	+		+	+			
Öğretmen hazırlığı		+				+	+
Tartışma yönetimi				+			+
Zaman yönetimi			+		+		
Öğrencilerin zayıf hazır bulunuşluğu					+		

Katılımcılardan Ö2, Ö6 ve Ö7 SBK öğretimi yaptıkları dersin öncesinde araştırma yapmanın kendilerine zorluk yaşattığını belirtmişlerdir. Ö1, Ö3 ve Ö4 öğrencilerin birbirini dinlemekte zorlanmalarının ve hepsini fikrini söylemek istemesinin sınıf yönetiminde zorluğa sebep olduğunu düşünmektedir. Ö3 ve Ö6 her öğrencinin tartışmada yer almasının ders süresinin uzamasına sebep olduğunu belirtmiştir. Ö3 ve Ö5 dersi bu şekilde işlemenin zaman alıcı olduğunu, Ö3 öğrencilerin

tüm cevaplarını dinlemenin zaman aldığını, Ö5 aynı konunun düz anlatımla işlendiği zaman daha kısa sürede kavratılabileceğini düşünmektedir. Ö7 tartışmanın farklı yönlere gitmesini zorluk olarak belirtmiştir.

*“Sınıf hâkimiyeti, sınıf hâkimiyeti. Evet, çünkü herkesin fikri vardı. Herkesin fikri oluştu. Herkes fikir söylemek isteyince ders saati yetersiz kaldı. Çok fazla konuşma gerçekleşti.” (Ö3)*

*“Yani ders bu şekilde işlemek tabii daha zor oluyor diğerlerine göre. Bir ders gidiyor mesela. Yani sonuçta kısa bir konu normalde nükleer santrali kısaca geçiyoruz. Elektrik üretir şu kadar şöyle de hani o zaman 40 dakikayı vermiyorsun. E tabii her konu da böyle olursa daha zor olur. Bir de şey mesela fark ettiniz mi arkada derse katılmayan iki kişi vardı. Hani evet çok sabote etmediler ama ister istemez dikkat dağıtıcı oradan hani mimik yapıyor biraz dikkat dağıtıyorlar. Bir de her zaman işte internete, bunların ulaşımı da olmadığı için zor oluyor araştırma görevi vermek. Salla kazanla internet gelmiş de yapabilmiş.” (Ö5)*

*“Zorlandığımız yerler elbette oldu, şöyle oldu, yani konuyu doğru yere kanalizasyon etmek orada problemler oluyor. Çünkü hep başka bir tarafa kaymak istediler ama işte. Orayı esas konumuza geri getirmek çok çok zorlandığım. Olur, yani oldu. ... Araştırma süreci de zaten işin zor kısımlarından biri. Yani şeye uygun hale getirmek, derste işlenecek uygun hale getirmek veya o anahtar cümleyi anahtar konuyu bulabilmek, esas işin anahtar kısmı bence.” (Ö7)*

#### **4.3.4. Dikkat edilecek hususların değerlendirilmesi**

Katılımcıların SBK'ya derslerinde bir daha yer verdiklerinde dikkat edecekleri hususlara ilişkin değerlendirmeleri Tablo 4.28'de verilmiştir.

**Tablo 4.28** Dikkat edecekleri hususlara ilişkin değerlendirmeler

Öneriler	KATILIMCILAR						
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Materyal hazırlama		+			+		
Ödevlendirme			+			+	
Konuya hâkim olma				+			+
Tartışmanın sınırlarını belirleme							+
Güncel bilgilere sahip olma				+			
Karşıt görüşlere yer verme	+						
Öğrencilere tartışma becerileri kazandırma					+		

Katılımcılar SBK'ya derslerinde yeniden yer verdiklerinde dikkat edecekleri hususları belirtmişlerdir. Araştırma ödevi vermeyen katılımcılardan Ö6 ödevlendirme yapmaya dikkat edeceğini, Ö3 ise öğrencilere verdiği ödevlerin daha özenli yapılması için çaba göstereceğini belirtmiştir. Ö4 güncel örnekler kullanarak öğrencilerinin dikkatini çekebileceğini, Ö5 öğrencilere tartışmanın nasıl olması gerektiğini önceden kazandırması gerektiğini ve Ö7 ise tartışmanın hatlarının iyi belirlenmesi gerektiğini düşünmektedir. Bununla birlikte Ö5 farklı materyal kullanması gerektiğini, Ö1 ise konunun olumlu ve olumsuz yönlerinin üzerinde daha fazla durması gerektiğini belirtmiştir. Katılımcıların örnek ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

*“Bu konuyu bir kez daha işleyecek olsam? Taşıyıcı anneliğin olumsuz özelliklerine dikkat çekildi. Belki biraz daha olumlu özelliklerini söyleyen öğrencilerin arka planda kaldığını düşünüyorum. Onlar belki biraz daha aktif hale getirilebilirdi.”*  
(Ö1)

*“Daha güncel bir haber seçebilirim. Yani mesela o haber birkaç yıllık bir haberdirdi. Mesela bu yıla ait müsilaaj olabilirdi. Gerçi onu da zannedersen müsilaajla ilgili evet belki orada dediğim gibi daha donanımlı bir bilgi verebilirse orada. Zorlandığın bir yer var mı? Diye sordun ya biraz önce. Biraz daha açabilirdim konuyu. Biraz üstün körü oldu gibi ...”* (Ö4)

“Önce tartışmanın daha etkili olabilmesi için çürütme ne demek? Destekleyici ne demek? Onlardan bir bahsederdim. Yani yine bu şekilde tartışma yaptırarak ya belki bir video da verebilirim diye düşündüm bence. Şimdi ben onlara sadece anlatmışım sözel olarak. Çok hani detaya girmemişim. Hani belki bir video izleterek ya da kalabalık gruplarda bilmiyorum, ne bileyim bir hikâye tarzına bir şey soru cevap olarak hani bir yazılı kâğıttan birlikte yapılabilir belki. Bu sayede tüm sınıf katılabilir. Yani orada aynen hepsini yani tabii yine araştırma yapanlar olabilir. Kâğıt üzerinden hani okuyup yazıp daha sonrasında yine bir tartışma yapılabilir.” (Ö5)

“Nelere dikkat ederdim yani konuyu bunun üzerinden tamamen bunun üzerinden işleyeceksem bütün konuyu kapsayacak anahtar başlıklara dikkat ederdim. Tek tek önceden onları hesaplamamız gerekiyor. Yani getirip de konumuz bu hadi buradan işleyelim değil de mutlaka tartışmanın gideceği yönü daha önceden hesaplayıp farklı farklı yollar belirleyip konunun tamamını kapsayacak şekilde ilerletmemiz lazım ... yani yönlendirecek farklı farklı şeyler belirlemek lazım mutlaka. ... Uzmanlık gerektiren kısmı orası dediğim gibi daha önceden konunun gidebilecek yerleri belirli. Yani bizim belirli bizim yönlendirmemiz lazım. Yoksa hani böyle? Kargacık, burgacık bir tartışma olur olmasın yani. Konuyu işlemesi lazım. Amaç o yani? Mutlaka anahtar başlıkları belirleyip bir konu üzerinden mesela konuşmayı tatmin olduk, o konuyu bitirdik. Hemen yenisine bizim kontrolümüzde geçmesi lazım. Yani tartışma başka bir yere kaymaması lazım. ... Bütün konuyu bununla işleyeceksem mutlaka biliyor olmam lazım.” (Ö7)

#### **4.4. Katılımcıların Görüş, Deneyim ve Değerlendirmeleri Arasındaki İlişki**

Katılımcılarla yapılan ön görüşme, ders gözlemi ve son görüşmeden elde edilen bulgular karşılaştırılmıştır. Öğretmenlerin SBK tanımları, öğretim için yaptıkları hazırlıklar, öğretmen ve öğrenci rollerine ilişkin görüş ve deneyimleri ön görüşmede ve ders gözleminde tespit edilmiştir. Tekrara düşmemek açısından son görüşmede bu başlıklara ilişkin soru sorulmamıştır. Bu yüzden belirtilen başlıklarda sadece görüş ve deneyimlerine, diğerlerinde görüş, deneyim ve değerlendirmelerine yönelik ilişkiler yer almaktadır.

##### **4.4.1. Katılımcıların SBK tanımı ve öğretimi yapılan SBK'nın özellikleri**

Katılımcıların SBK tanımları ile öğretimini yaptıkları SBK'nın özelliklerinin ne düzeyde örtüştüğü Tablo 4.29' da verilmiştir.

**Tablo 4.29** SBK tanımı ve öğretim yapılan SBK'nın özelliklerinin karşılaştırılması

SBK	KATILIMCILAR													
	Ö1		Ö2		Ö3		Ö4		Ö5		Ö6		Ö7	
	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U
Mutlak doğrusu olmayan konular	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
Toplumu ilgilendiren konular		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bilimsel temelli konular		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Güncel/ Medyada yer alan konular	+	+		+		+	+	+		+		+	+	+
Tartışmalı konular		+	+	+		+		+	+	+	+			+
Yarar – zarar durumu olan konular		+	+	+		+			+	+	+	+		+

G: Görüş U: Uygulama

Katılımcılar ön görüşmede SBK'nın özelliklerini tanımlamışlardır. Öğretim sırasında SBK'nın daha fazla özelliğine yer vermeleri dikkat çekicidir. Örneğin Ö1 ön görüşmede SBK'nın toplumu ilgilendiren, bilimsel temelli ve tartışmalı konular olduğuna değinmezken, öğretim uygulamasında seçtiği SBK'nın bu özelliklerine yer vermiştir. Benzer durum tüm katılımcılar için geçerlidir. Bu durumun öğretmenlerin SBK ile ilgili hazırlık çalışması yapmalarından ve kullandıkları materyalin özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Tüm katılımcılar SBK'nın doğası gereği sahip olduğu özellikleri ön görüşmede belirtmeseler de öğretim sürecinde SBK'nın temel özelliklerine yer vermişlerdir. SBK'nın kesin sonucu olmayan, ikilemli konular olduğunu düşünmektedir. Katılımcıların tümü SBK'nın toplumu ilgilendiren konular olduğunu belirtmiş ve derslerinde toplumsal boyuttaki konuları ele almışlardır.

#### 4.4.2. Katılımcıların öğrenci kazanımlarına yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmeleri

Katılımcıların SBK öğretiminin öğrencilere neler kazandırdığına dair görüşleri, bu görüşleri doğrultusunda yaptıkları uygulamalar ve uygulamalarına ilişkin değerlendirmeleri Tablo 4.30' da verilmiştir.

**Tablo 4.30** Öğrenci kazanımlarına yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmelerin karşılaştırılması

Öğrenci Kazanımları	KATILIMCILAR																										
	Ö1			Ö2			Ö3			Ö4			Ö5			Ö6			Ö7								
	G	U	D	G	U	D	G	U	D	G	U	D	G	U	D	G	U	D	G	U	D						
Tartışma becerisi geliştirme	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+				+					
Karşıt bilimsel fikir ve teorileri ele alma	+	+					+	+		+						+	+		+	+					+	+	+
Araştırma yapma (veri toplama ve analiz etme) becerisi geliştirme	+	+	+		+		+	+					+	+	+												+
Soru sorma becerisi geliştirme		+	+		+			+	+	+				+	+			+									+
Konu alan bilgisi geliştirme		+			+		+	+			+	+		+				+									+
Karar verme becerisi geliştirme		+													+		+	+								+	+
Eleştirel düşünme becerisi geliştirme					+										+												+

G: Görüş U: Uygulama D: Değerlendirme

Katılımcılardan yalnızca Ö4 SBK öğretiminin öğrencilerin konu alan bilgisinin geliştireceğini belirtmiş, Ö6 ise değerlendirmede buna değinmesine rağmen uygulama esnasında öğrencilerinin alan bilgilerini geliştirmeye yönelik uygulamaları gözlenmiştir. SBK öğretiminin öğrencilerin tartışma becerisini geliştireceğine yönelik görüş, uygulama ve değerlendirmelerinin paralellik gösterdiği görülmektedir. Katılımcılar görüşmelerde öğrenci kazanımlarına daha az değinirken, uygulamalarında daha çok öğrenci kazanımına önem vermiştir.

#### 4.4.3. Katılımcıların hazırlık çalışmalarına yönelik görüş ve deneyimleri

Katılımcıların SBK öğretimine yönelik hazırlık çalışmalarında neler yapabilecekleri ile ilgili görüşleri ve SBK öğretimi için yaptıkları hazırlık çalışmalarına ait bulguların karşılaştırması Tablo 4.31’de yer almaktadır.

**Tablo 4.31** Hazırlık çalışmalarına yönelik görüş ve deneyimlerin karşılaştırılması

Hazırlık Çalışmaları	KATILIMCILAR													
	Ö1		Ö2		Ö3		Ö4		Ö5		Ö6		Ö7	
	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U
Materyal hazırlama	+	+	+		+		+	+	+		+		+	+
Konu ile ilgili araştırma yapma	+	+	+				+	+	+	+	+		+	+
Öğrencilere konuyla ilgili ön bilgi verme				+	+	+	+		+		+	+		
Öğrencilere konu ile ilgili araştırma ödevi verme		+		+		+	+		+					+

G: Görüş U: Uygulama

Katılımcıların yapılması gerektiğini belirttikleri ve yaptıkları hazırlık çalışmaları arasında fark vardır. Hazırlık çalışmalarında yapılması gerekenleri belirtmelerine rağmen uygulamada buna yer vermeyen beş öğretmen vardır (Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6). Ö2 materyal hazırlamaya vakti olmayabileceğini belirtip materyal konusunda araştırmacıdan yardım talebinde bulunmuştur. Ö6 görüşmede kullanılan materyali uygun bulduğunu belirterek kullanmak istemiş, yeni bir materyal hazırlamamıştır. Bu iki öğretmen (Ö2 ve Ö6) görüşmede konu ile ilgili hazırlık yapmanın önemine değinirken, uygulama sürecinde hazırlık yapmamaları dikkat çekicidir. Ö3 ve Ö5 materyal hazırlamayıp tartışma sorusu ile derse başlamışlardır. Ö5 görüşmede belirttiğinin aksine öğrencilere konu ile ilgili ön bilgi vermemiştir. Katılımcıların çoğu ön görüşmede belirtmemesine rağmen öğrencilerine araştırma ödevi vermişlerdir.

#### 4.4.4. Katılımcıların materyallerin özelliklerine yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmeleri

Katılımcıların SBK öğretiminde kullanılan materyallerin özelliklerine ilişkin görüşlerinden, derslerde kullandıkları materyallerden ve öğretmenlerin değerlendirmelerinden elde edilen bulguların karşılaştırılması Tablo 4.32’de verilmiştir.

**Tablo 4.32** Materyallerin özelliklerine yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmelerin karşılaştırılması

Materyal Özelliği	KATILIMCILAR																								
	Ö1			Ö2			Ö3			Ö4			Ö5			Ö6			Ö7						
	G	U	D	G	U	D	G	U	D	G	U	D	G	U	D	G	U	D	G	U	D				
Karşıt görüşleri ortaya çıkaran		+	+		+	+		+	+	+					+	+	+		+	+	+		+	+	+
Dikkat çekici		+	+		+	+			+		+	+	+			+		+	+				+		
Açıklayıcı			+	+			+	+			+						+			+			+	+	
Güncel konu		+	+			+			+		+	+	+			+			+				+		

G: Görüş U: Uygulama D: Değerlendirme

Katılımcılar genel olarak SBK öğretiminin ilgi çekici olacağını belirtmişler ve derslerinde de konu öğrencilerinin ilgisini çekmiş olmasına rağmen öğretim sonunda ilgi çekici olduğunu vurgulamamışlardır. Materyalin açıklayıcı olduğunu düşünen iki katılımcı olmasına rağmen, çok sayıda katılımcının öğretimleri esnasında kullandıkları materyalin yol gösterici olduğu gözlemlenmiştir ve bu katılımcıların büyük kısmı son görüşmede de bu konuda görüş belirtmişlerdir. SBK’nın gündemde yer alan konular olduğunu iki katılımcı belirtmesine rağmen, tüm katılımcıların öğretim esnasında gündemde yer alan konuları seçtiği gözlemlenmiştir. Fakat yalnızca bir katılımcı son görüşmede gündemde yer alan konulara değinmiştir. Farklı görüşleri ortaya çıkarma katılımcılar tarafından genel olarak olumlu bulunmuştur. Katılımcılar materyalin farklı görüşlerinin ortaya çıkmasını sağladığını belirtmiş ve uygulamalarının da bunu desteklediği gözlemlenmiştir.

#### 4.4.5. Katılımcıların öğretim yöntem ve tekniklere ilişkin görüş ve deneyimleri

SBK öğretiminde kullanılabilir yöntem ve tekniklerine yönelik ön görüşmeden elde edilen bulgular ile öğretim esnasında tercih ettikleri yöntem ve tekniklere ait bulguların karşılaştırması Tablo 4.33'te yer almaktadır.

**Tablo 4.33** Öğretim yöntem ve tekniklerine yönelik görüş ve deneyimlerin karşılaştırılması

Yöntem ve Teknikler	KATILIMCILAR													
	Ö1		Ö2		Ö3		Ö4		Ö5		Ö6		Ö7	
	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U
Tartışma	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Soru-cevap		+	+	+		+		+		+	+	+	+	+
Araştırma öğrenme tabanlı		+		+	+	+	+			+				+
Düz anlatım				+					+		+			+
Proje tabanlı öğrenme				+										
Gezi-gözlem-inceleme (Deneyimsel öğrenme)								+						

G: Görüş U: Uygulama

Katılımcılar SBK öğretimi sırasında düz anlatım, proje tabanlı öğrenme ve okul dışı öğretim yöntem ve tekniklerini kullandıklarını belirtmişlerdir. Fakat sunulan senaryolarında etkisiyle katılımcılar bu konuların öğretimi sırasında tartışma yaptırmayı, tartışma öncesinde ve sırasında öğrencilere yönelttikleri sorular ya da öğrencilerden gelen sorulara verdikleri cevaplarla konunun soru-cevap yöntemi ile öğretilmesini amaçlamışlardır. Yine öğrencilerinin derse (tartışmaya) hazır olmaları için ders öncesinde araştırma görevleri vermiş ve bu araştırmalardan elde ettikleri verilerini sunmalarını istemişlerdir.

#### 4.4.6. Katılımcıların zorluklara yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmeleri

Katılımcıların SBK öğretiminde karşılaşabilecekleri zorluklarla ilgili ön görüşmeden elde edilen bulgular ile öğretim esnasında yaşadıkları zorluklara ait

bulgular ve ders sonunda yaptıkları değerlendirmeden elde edilen bulguların karşılaştırması Tablo 4.34’te verilmiştir.

**Tablo 4.34** Zorluklara yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmelerin karşılaştırılması

Zorluklar	KATILIMCILAR								
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7		
	G U D	G U D	G U D	G U D	G U D	G U D	G U D		
Öğrencilerin zayıf hazır bulunuşluğu	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Tartışma yönetimi	+	+	+	+	+	+	+	+	
Zaman yönetimi	+		+	+	+	+	+	+	
Öğretmen hazırlığı	+	+	+	+	+	+	+	+	
Öğrenci katılımının azlığı/alakasız cevaplar verilmesi	+	+	+	+	+	+	+	+	
Sınıf yönetimi		+		+	+				
Konunun ikilemli olması	+				+			+	

G: Görüş U: Uygulama D: Değerlendirme

Katılımcılar ön görüşmede öğretimlerinde karşılaşma ihtimali olan zorluklarla ilgili daha çok görüş belirtmelerine rağmen gözlem ve ders sonu yapılan değerlendirmede daha az zorluktan bahsetmişlerdir. Diğer bir deyişle öğretmenlerin belediklerinden daha az zorlukla karşılaştıkları söylenebilir. Ö2 ve Ö5 zaman yönetimiyle ilgili zorluk yaşayabileceklerini dile getirmiş ve ders sonunda da zaman yönetiminin zorluğuna değinmişlerdir fakat dersi izleyen gözlemci katılımcıların zaman yönetimi konusunda zorluk yaşadıklarına dair veri kaydedilmemiştir. Ö1 ve Ö2’nin sınıf yönetimi ile ilgili belirttikleri zorluklarla ilgili gözlem ve görüşme verileri tutarlılık göstermiştir. Ö3, öğrencilerinin derse hazırlık yapmadan gelebileceğini belirtmiş ve ders gözleminde de öğrencilerin hazır bulunuşluk açısından zayıf oldukları gözlenmiştir. Bunun bir sorun olduğu da yine ders sonunda yapılan görüşmede öğretmen tarafından dile getirilmiştir.

#### 4.4.7. Katılımcıların dikkat edilmesi gereken hususlara yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmeleri

SBK öğretiminde dikkat edilmesi gereken hususlar ile ilgili ön görüşmeden elde edilen bulgular, SBK öğretimi esnasında dikkat ettikleri hususlara ait gözlemlerinden elde edilen bulgular ve bir dahaki derslerinde SBK öğretimi yapacaklarında dikkat edecekleri hususlardan elde edilen bulguların karşılaştırması tablo 4.35'te verilmiştir.

**Tablo 4.35** Dikkat edilmesi gereken hususlara yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmelerin karşılaştırılması

Öneriler	KATILIMCILAR																					
	Ö1			Ö2			Ö3			Ö4			Ö5			Ö6			Ö7			
	G	U	D	G	U	D	G	U	D	G	U	D	G	U	D	G	U	D	G	U	D	
Konuya hâkim olma		+			+	+		+	+		+	+		+	+					+	+	
Sabırlı olma		+				+			+			+			+		+	+		+	+	
Karşıt görüşlere yer verme		+	+	+			+			+			+			+			+			+
Güncel bilgilere sahip olma		+	+								+	+	+			+						+
Sınıf yönetimini sağlama		+												+	+		+	+		+	+	
Sosyal bağlama aşına olma			+								+	+			+		+	+			+	
Materyal hazırlama						+									+							
Ödevlendirme									+												+	
Zamanı planlama																					+	
Tartışmanın sınırlarını belirleme																					+	

G: Görüş

U: Uygulama

D: Değerlendirme

Ö4 ve Ö6 deneyimlerini değerlendirdiklerinde, ön görüşmeden ve gözlemden elde edilen verilerden farklı olarak araştırma ödevi vermemeyi bir eksiklik olarak belirtmişlerdir. Ö5 öğrencilerinin tartışma becerileri ile ilgili eksiklerini gidermesi gerektiğini, Ö7 ise tartışmanın gideceği noktaları (sınırlarını) çok iyi belirlemek gerektiğini düşünmektedir. Ö1'in karşıt görüşlere yer verme, Ö4'ün güncel bilgilere yer verme ve Ö5'in araştırma yapma ile ilgili hususlarda görüş, uygulama ve değerlendirmelerinin tutarlı olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.4.8. Katılımcıların öğretmenlerin rolü ve pozisyonuna yönelik görüş ve deneyimleri

Katılımcıların öğretmen rollerine ilişkin görüş ve deneyimlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo 4.36'da verilmiştir.

**Tablo 4.36** Öğretmenin rolüne yönelik görüş ve deneyimlerin karşılaştırılması

Öğretmen Rolü	KATILIMCILAR													
	Ö1		Ö2		Ö3		Ö4		Ö5		Ö6		Ö7	
	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U
Katılımcı	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gözlemci (İzleyici)		+	+				+		+	+	+	+	+	+

G: Görüş U: Uygulama

Katılımcıların çoğunluğu SBK öğretimi esnasında öğretmenin katılımcı olması gerektiği konusunda hemfikirdir ve tamamının öğretim esnasında katılımcı olduğu gözlemlenmiştir. Katılımcılardan Ö2 ve Ö4 gözlemci rolüne vurgu yapmasına rağmen öğrenciler derste birbirleriyle tartışmadıkları için gözlemci rolünü göstermemiş, katılımcı olmuştur. Katılımcılardan Ö1 ve Ö5'in öğrencileri kendi aralarında tartışmışlar, öğretmenler ön görüşmede belirtmemesine rağmen gözlemci rolünü sergilemişlerdir. Katılımcıların dersteki pozisyonlarına yönelik görüş ve deneyimlerinin karşılaştırıldığı bulgular Tablo 4.37'de yer almaktadır.

**Tablo 4.37** Öğretmenin pozisyonuna yönelik görüş ve deneyimlerin karşılaştırılması

Öğretmen Pozisyonu	KATILIMCILAR													
	Ö1		Ö2		Ö3		Ö4		Ö5		Ö6		Ö7	
	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U
Nötr tarafsızlık	+	+			+	+					+			+
Özel yanlılık			+	+			+	+				+		
Kararlı tarafsız									+	+				+

G: Görüş U: Uygulama

Ö2 ve Ö4 ön görüşmede öğrencilerinin kendi görüşünü benimsemesini bekleyeceğini belirttiği gibi derste de benzer şekilde davranış göstermiştir. Ö1 ve Ö3 öğrencilere konu ile ilgili kendi görüşünü sunmayacaklarını belirtmiş ve derslerinde de görüşlerine yer vermemişlerdir. Ö5 ön görüşmede belirttiği gibi fikrini öğrencilerine söylemiş fakat bu görüşü öğrencilerine kabul ettirmeye çalışmamış, farklı görüşlerde olabileceklerini dile getirmiştir. Ö6 ve Ö7 belirttiklerinden farklı roller sergilemişlerdir.

#### 4.4.9. Katılımcıların öğrenci rolüne yönelik görüş ve deneyimleri

Katılımcıların SBK öğretiminde öğrencilerden bekledikleri rollere ilişkin görüş ve deneyimlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgulara Tablo 4.38'deyer verilmiştir.

**Tablo 4.38** Öğrenci rolüne yönelik görüş ve deneyimlerin karşılaştırılması

Öğrenci Rolü	KATILIMCILAR													
	Ö1		Ö2		Ö3		Ö4		Ö5		Ö6		Ö7	
	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U
Görüşlerini ifade etme	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Araştırma sonuçlarını sunma	+	+		+		+			+	+	+			+
Verileri analiz etme			+		+		+		+		+			+
Riskli-faydalı yönleri değerlendirme			+		+				+	+	+	+		+
Birbirini ikna etmeye çalışma	+	+			+		+		+		+			
Başkalarının görüşlerine katkı sağlama	+	+		+					+		+			

G: Görüş U: Uygulama

Katılımcılar öğrencilerden ders esnasında tartışmaya katılmalarını ve fikirlerini ortaya koymalarını beklediklerini belirtmiş, öğrencileri de derste buna uygun davranış sergilemişlerdir. İki katılımcı öğrencilerinin birbirini ikna etmeye çalışacağını belirtmesine rağmen bu sınıflarda uygulama sürecinde öğrencilerin birbirini ikna etmeye yönelik bir tartışma gerçekleştirmedikleri gözlenmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu öğretmenlerinin beklentilerinden daha fazlasını sergilemişlerdir. Katılımcılardan bazılarının SBK öğretiminin öğrencilerin verileri analiz etmesini sağlayacağını Tablo 4.2’de belirtmiş olmalarına rağmen öğrenci rolü olarak belirtmedikleri görülmektedir. Uygulama sürecinde ise öğrencilerin verileri analiz ettikleri gözlenmiştir.



## 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlar açıklanıp, alan yazında yer alan çalışmalar çerçevesinde tartışılmıştır. Son olarak öneriler sunulmuştur.

### 5.1. Sonuçlar

Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin SBK ve öğretimine yönelik görüşleri, öğretim sürecindeki deneyimleri ve deneyimlerine yönelik değerlendirmeleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında katılımcıların çoğunluğu SBK'nın toplumu ilgilendiren, kesin sonucu olmayan, bilimsel ve tartışmalı konular olduğunu vurgulamışlardır. Katılımcıların SBK'nın temel özelliklerini açıklayabilmeleri olumludur. Katılımcılar derslerinde bilimsel temeli olan, seçim yapmayı gerektiren, güncel ve ikilemlilerden, sınıf düzeyine uygun kazanımı sağlayan SBK seçerek öğretim yapmışlardır. SBK'nın hedef grup için de uygun olması önemlidir. Katılımcılar ön görüşmede SBK'nın temel özelliklerini vurgulamış ancak SBK'nın çok boyutlu yapısına değinmemişlerdir. Oysaki uygulama sürecinde SBK boyutlarının neredeyse hepsine yer vermişlerdir. İfade etmeseler de katılımcıların SBK'nın çok boyutlu yapısının farkında oldukları söylenebilir.

Katılımcılar ön görüşmede SBK öğretimi ile öğrencilerinin konu hakkında araştırma yaparak içerik bilgilerini geliştirebileceklerini, bilimsel veri toplayıp, bu verilere dayalı olarak karar verme ile karşıt bilimsel fikir ve teorileri dikkate alarak tartışma yeteneği kazanabileceklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin öğretim uygulamaları izlendiğinde belirttikleri öğrenci kazanımlarından daha fazlasına derste yer verdikleri gözlenmiştir. Seçilen içeriğin dikkat çekici olmasının, öğrencilere araştırma ödevi verilerek hazır bulunuşluklarının artırılmasının ve etkileşimli bir yöntem olan tartışma yönteminin uygulanmasının öğrencilerin daha çok kazanım elde etmesine imkân tanıdığı düşünülmektedir. Katılımcılar öğretim deneyimlerini değerlendirdiğinde, ön görüşmede belirttikleri öğrenci kazanımlarını sağlayabildiklerini ifade etmişlerdir. SBK'nın öğrencilere tartışma becerisi kazandırdığı konusunda hemfikirlerdir. Öğretmenlerin öğrenci kazanımlarına yönelik farkında oldukları söylenebilir.

SBK öğretimi öncesinde hazırlık çalışmaları yapılması gerektiği konusunda katılımcılar hemfikirlerdir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunun derslerinde materyal kullanmayı tercih ettiği ve ön görüşmede belirtmemelerine rağmen

öğrencilerine araştırma (hazırlık) ödevi verdikleri tespit edilmiştir. Araştırma ödevleri öğrencilerin derse hazırlıklı gelmeleri ve derse katılımlarının artırılması için etkili olmuştur. Katılımcılardan sadece Ö2 ve Ö5 ön görüşmede derslerine materyal hazırlayarak gittiklerini belirtmelerine rağmen herhangi bir materyal hazırlamamış, araştırmacının sağladığı materyalleri kullanmayı tercih etmişlerdir.

Katılımcılar SBK öğretiminde kullanılan materyallerin öğrencilerin farklı bakış açılarını öne çıkaran, güncel konuları açıklayan ve dikkat çekici özellikte olması gerektiğini düşünmektedirler. Ö1 görüşmede kendine sunulan senaryoya benzer bir senaryoyu kendisi hazırlamış, Ö4 derse haber videosuyla başlamış, Ö7 ise öğrencilerine örnek olay sunmuştur. Ö5 tartışma sorusunu sorarken öğrencilerin yakın çevrelerine vurgu yapmıştır. Öğretmenlerin kullandıkları materyallerin de açıklamaları ile paralel olarak dikkat çekici, güncel, açıklayıcı ve farklı görüşleri ortaya çıkaran özellikte olması olumlu bir sonuçtur. Ö3 ve Ö7'nin sınıflarında akıllı tahta bulunmadığı için, Ö1 ve Ö6 yalnızca yazılımsal uyarıcı ile Ö5 ise tartışma sorusu ile dersi işlediği için SBK öğretiminde medya kullanımının sınırlı olduğu söylenebilir. Fakat tüm katılımcılar derslerinde çeşitli uyarıcılara yer vermişlerdir. Katılımcıların kendi öğretim uygulamalarını değerlendirdikleri son görüşmede, kullandıkları materyallerin sınırlı özelliklerine değindikleri tespit edilmiştir. Bu da öğretmenlerin materyali belli başlı amaçlara yönelik kullandıklarını ortaya koymaktadır.

Katılımcıların çoğunluğu SBK'nın düz anlatım, soru cevap ve tartışma yöntemi ile öğretilbileceğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin düz anlatım ve soru cevap yöntemlerini belirtmesinin sebebi bu yöntemlerin tartışma yöntemine göre daha az zaman alması ve istedikleri noktalarda bilgi aktarmakta imkân sağlaması olabilir. Katılımcıların SBK öğretim uygulamalarında tartışma yöntemini kullandıkları ve tartışmanın derinleşmesi için öğrencilerine sorular sordukları gözlemlenmiştir. Tartışma yöntemini başarılı bir şekilde uygulamaya çalışsalar da bazı öğrenciler katılım sağlamada zorlanmışlar bu nedenle tartışma yöntemi derste uzun süre devam ettirilememiştir. Bunun yerine soru cevap yöntemi ile derse devam edilmiştir.

Ön görüşmede katılımcılar SBK öğretimi sırasında öğrenci hazır bulunuşluğunun eksikliği ve konunun ikilemli yapısı nedeniyle zorlanabileceklerini belirtmişlerdir. Bununla birlikte sınav sistemi nedeniyle kazanımlara ayrılan sürenin zaman problemi yaratmakta ve konunun ikilemli yapısından dolayı tartışmayı yönetmekte zorluğa sebep olacağını ifade etmişlerdir. Öğretim uygulamaları

gözlendiğinde katılımcılar daha çok derse katılmak istemeyen ve hazır bulunuşluğu yetersiz olan öğrenciler yüzünden zorluk yaşamışlardır. Bazı katılımcılar ise kendi hazırlık çalışmalarının yetersiz olması ve tartışma esnasında sınıf yönetiminde yaşanan problemler nedeniyle zorlanmışlardır. Kendilerini değerlendirdikleri son görüşmede bazı katılımcılar konu ile ilgili araştırma yapmanın zorluğuna değinmişlerdir.

SBK öğretiminde dikkat edilmesi gereken hususları yaşanan zorluklardan yola çıkarak değerlendiren katılımcılar, konuya hâkim olmanın ve sınıf yönetimi sağlamanın önemli oluşunu belirtmişlerdir. Katılımcıların öğretim uygulamalarında öğrencilerinin karşıt görüşlerine yer vermeye dikkat ettikleri gözlemlenmiştir. Son görüşmede katılımcılar derste materyal kullanmanın, tartışmanın sınırlarını belirlemenin, öğrencilere tartışma becerisi kazandırmanın ve araştırma ödevi vermenin önemini vurgulayarak, bu hususlara dikkat etmeleri gerektiği yönünde değerlendirme yapmışlardır.

Öğretmenler SBK öğretiminde katılımcı ve gözlemci (izleyici) rol üstleneceklerini belirtmişlerdir. Katılımcı rol ile öğrencilerine rehber olmayı amaçlarken, gözlemci rol ile öğrencilerin kendi aralarındaki tartışmalarını izleyeceklerini ifade etmişlerdir. SBK öğretimi sırasında ise çoğunlukla katılımcı rol sergilemişlerdir. Katılımcılar SBK öğretimi sırasında konu ile ilgili kendi düşüncelerini açıklamayacaklarını yani nötr tarafsız pozisyonu seçeceklerini belirtmişlerdir. Öğretim uygulamalarında da genellikle belirttikleri pozisyonda davranış göstermişlerdir. Fakat Ö6 ve Ö7 nötr tarafsız pozisyon sergileyeceklerini belirtmelerine rağmen, Ö6 özel yanlılık, Ö7 ise kararlı tarafsız pozisyonunu sergilemiştir.

Katılımcıların tümü SBK öğretiminde öğrencilerinin konu ile ilgili fikirlerini ifade etmelerini beklemektedirler. Derse katılan öğrenciler araştırmalardan yararlanarak ve sunulan bilgileri analiz ederek görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin fikirlerini ifade etmeleri ve karşıt görüşleri kabul ya da reddederek tartışmaya katılmaları olumlu bir durumdur.

Sonuç olarak katılımcıların SBK ve öğretimine yönelik farkındalıkları mevcuttur. Bu konularla öğretim programlarında karşılaşmaktadırlar. Ancak bu konuların öğretimine dair bilgilerinin yüzeysel olduğu söylenebilir. Sahip oldukları alan ve alan öğretimi bilgilerini kullanarak bu konuların öğretimini gerçekleştirdikleri düşünülmektedirler. SBK öğretim modelleri, öğrenci ve öğretmen rolleri, uygun

öğretim yöntem/teknikleri ve materyaller hakkında derinlemesine bilgilere ihtiyaç duydukları söylenebilir.

## **5.2. Tartışma**

Araştırmanın sonuçları alan yazında yer alan çalışmalar ışığında tartışılmıştır. Alt problemler çerçevesinde oluşturulan dört ana başlıkta sunulmaktadır.

### **5.2.1.SBK ve öğretimine yönelik görüşlere ilişkin tartışma**

Araştırmanın katılımcılarını belirlemek için 17 fen bilgisi öğretmenine katılımcı belirleme formu uygulanmıştır. Öğretmenlerin cevapları değerlendirilmiş, derslerini SBK öğretimine uygun öğretim yöntem/teknikleri ile işlediğini, uygun materyaller kullandığını belirten dokuz öğretmenin SBK öğretimine gözlenmesine karar verilmiştir. Öğretmenlerin dersleri izlendiğinde belirttikleri şekilde öğretim yapmadıkları ve SBK'nın doğasına uygun öğretim sürecini organize edemediklerine karar verilmiştir. Öğretmenlerin SBK'yı nasıl algıladıkları ve yorumladıkları hazır bulunuşluğun bir parçasını oluşturmaktadır (Han-Tosunoğlu & İrez, 2017). Öğretmenlerin SBK temelli öğretimi tutarlı bir şekilde uyguladığını söylemek oldukça zordur (Chen & Xiao, 2021). Bu yüzden araştırmanın katılımcılarını yeniden belirleme ihtiyacı doğmuştur.

Yeni çalışma grubu belirlemek için yedi öğretmenle senaryo temelli görüşme yapılmıştır. Fen bilimleri öğretmenleri senaryo temelinde sunulan SBK'yı ilgi çekici, açıklayıcı ve güncel bulmuşlar, SBK ve öğretimine yönelik görüşlerini ayrıntılı biçimde açıklamışlardır. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde, SBK'nın içeriğine uygun öğretim yaptıklarına dair göstergeler elde edilmiştir. Senaryonun öğretmenlere yol gösterici olduğu, mevcut öğretim programında yer alan konularla ve deneyimleri ile ilişkilendirerek açıklama yapabildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ekborg ve arkadaşları (2013) öğretmenlerin SBK ile çalışma deneyimlerini incelenmek için yaptıkları senaryo temelli çalışmada, öğretmenler SBK'yı ilgi çekici içeriğe ve ilgili görevlere sahip güncel konular olarak bulmuşlar, öğretimi konusunda kendilerine güven duymuşlardır. Bu durumda öğretmenlerin SBK'nın doğası ve öğretim sürecine yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak için senaryo temelli görüşmelerin etkili olduğu söylenebilir.

Katılımcılar çoğunlukla SBK'yı toplumu ilgilendiren, kesin sonucu olmayan bilimsel tartışmalı konular olarak tanımlamaktadır. Fakat çalışmaya katılan hiçbir öğretmen SBK'nın alan yazında belirtilen siyasi ve toplumsal yönden yerel, ulusal ve

küresel boyutta tercih yapmayı gerektiren, sürdürülebilir kalkınmayı temel alan, çok boyutlu, etik etkileri olan konular olma özelliklerine değinmemiştir. Yapılan çalışmalarda fen bilgisi öğretmenlerinin SBK'nın ne anlama geldiği konusunda farklı fikirlere sahip oldukları (Metin vd., 2022), kelime anlamında yola çıkarak bilimsel ve toplumsal konular olarak tanımlamaya çalıştıkları (Aydın & Karışan, 2021; Demir, 2019; Erabdan, 2019), etik ve ahlaki boyutlarına değinmedikleri (Demir, 2019; Kılıç, 2023; Tidemand & Nielsen, 2017) ve farkındalıklarının düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Demir, 2019; Fani, 2022). Bu sonuçların aksine Kılıç (2019) fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'ya ait kuramsal bilgilerin birçoğuna sahip olduklarını belirtmektedir. Bu çalışmanın sonuçları da fen bilimleri öğretmenlerinin SBK hakkındaki görüşlerinin yüzeysel olduğu yönündedir.

Çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenleri SBK öğretimi ile öğrencilerinin konu hakkında araştırma yaparak içerik bilgilerini geliştirme, bilimsel veri toplayıp bu verilere dayalı olarak karar verebilme, karşıt bilimsel fikir ve teorileri dikkate alarak tartışma yeteneği kazanacaklarını düşünmektedir. SBK öğrenci merkezli yapısı ile öğrencilerin içerik bilgisini geliştirir (Genel & Topçu, 2016; Chang-Rundgren & Rundgren, 2010; Zeidler vd., 2011a). Analiz, çıkarsama, değerlendirme, yorumlama ve öz düzenleme gibi eleştirel düşünme becerilerini, algılama (Sadler & Zeidler, 2004), bilgiyi süzgeçten geçirerek karar verme (Topçu & Atabey, 2017; Sadler & Zeidler, 2004; Zeidler & Nichols, 2009), tartışma ve problem çözme yeteneklerini destekler (Sadler & Zeidler, 2004; Zeidler & Nichols, 2009; Zeidler & Sadler, 2008). Gürbüzkol ve Bakırcı (2020) fen bilimleri öğretmenleri ile yaptıkları çalışmada öğretmenlerin SBK'nın öğrencilere problem çözme, empati kurma, eleştirel düşünme, kendi görüşünü savunma, görüş değiştirme ve karar verme gibi özellikler kazandırdığını ifade etmişlerdir. Aydın ve Karışan'ın (2021) çalışmasına katılan fen bilimleri öğretmenleri de SBK öğretiminin öğrencileri bilişsel olarak geliştireceğini, eleştirel düşünme, karar verme, akıl yürütme, araştırma gibi yaşam becerilerini kazandıracaklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin bu konuların öğrencilerin hoşuna gittiğini, katılımlarını arttırdığını ve bu özellikleriyle de öğrenmeyi kolaylaştırarak yaşamlarına aktardıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmaya katılan öğretmenlerin değindikleri öğrenci kazanımları da SBK'nın doğası ile uyumlu olup, etkili öğretim yapıldığında öğrenciler bunları kolaylıkla kazanabilirler.

Öğretim öncesi yapılan planlama ve hazırlık çalışmaları öğretim faaliyetinin amacına ulaşmasında etkilidir. Öğretmenler konu ile ilgili araştırma yaparak içerik

bilgilerini güncelleyebilir ve hazırladıkları materyallerle öğrencilerin dikkatini çekebilirler. Katılımcılar SBK öğretimi öncesinde konu ile ilgili araştırma yapmaları ve materyal hazırlamaları gerektiği konusunda ortak bakış açısına sahiptir. Bazı katılımcılar öğrenme sürecinin daha verimli olması için öğrencilere ön bilgi verilmesi gerektiğini düşünmektedir. Aydın ve Karışan'ın (2021) çalışmasına katılan öğretmenler araştırmalarını genellikle internet üzerinden yaptıklarını belirtmişler, araştırma yapmadığını belirten öğretmenlerin ise SBK'daki bilgi eksikliği nedeniyle o konuyu araştırdıklarını fark etmediklerini dile getirmişlerdir. Bu araştırmadaki öğretmenlerin hazırlık çalışmalarının önemi hakkında farkındalıkları bulunmaktadır. Ancak SBK'nın tartışmalı doğası konu öğretiminde kullanılan materyallerden, sorulan sorulara, verilen ipuçlarından yapılan yorum ve değerlendirmelere kadar tüm sürecin dikkatli planlanmasını gerektirir. Bu kritik noktalar hakkında detaylı hazırlık çalışması yapabilmeleri için öğretmenlerin uzmanlıklarının artırılması gerekmektedir.

Öğretmenler SBK öğretiminde kullanılan materyallerin farklı bakış açılarını öne çıkaran, güncel konuları açıklayıcı şekilde sunan, dikkat çekici özellikte olması gerektiğini belirtmişlerdir. Presley ve arkadaşları (2013) tarafından da belirtildiği gibi öğretmenlerin SBK materyallerini sıfırdan oluşturmak için ideal düzeyde olmamalarına rağmen öğrencilerinin özel ihtiyaçları, endişe ve yetenekleriyle ilgili farkındalıkları materyal oluşturmalarına yardımcı olmaktadır. Alan yazında SBK'da seçilen içeriğin farklı bakış açılarına açık (Arslan, 2020), öğrencilerin kendilerini ilgilendiren, güncel bir konu (Zeidler vd., 2011a) olması gerektiği belirtilmiştir. SBK öğretiminde kullanılan farklı materyaller konunun güncel ve ilgi çekici bağlamını ortaya koyabilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin çoğunluğu SBK öğretiminde düz anlatım, soru cevap ve tartışma yöntemlerini kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Sadler ve arkadaşlarının (2006) çalışmasında yer alan öğretmenler SBK'ya derslerinde yer vermenin önemli olduğunu düşünmesine rağmen bu konuların tartışarak işlenmesinin zaman alacağına vurgu yapmışlardır. Erabdan (2019), SBK öğretiminde öğretmenlerin düz anlatım, örnek olay, münazara, beyin fırtınası gibi yöntem ve teknikleri kullandıklarını tespit etmiştir. Öğretmenlerin tartışma ve münazara dışında, rol oynama-drama, karar verme etkinliği, altı şapkalı düşünme tekniğine (Kılıç, 2023), 5E modeli, beyin fırtınası, proje ve problem çözme yöntemlerine (Fani, 2022) yer verdikleri tespit edilmiştir. Bu çalışmanın katılımcılarının SBK öğretimi için belirttikleri yöntem ve teknikler sınırlı olup genellikle öğretmen merkezlidir. Bu yüzden SBK öğretimine

uygun öğrenci merkezli öğretim yöntem ve teknikler hakkındaki bilgilerinin yetersiz olduğu düşünülmektedir.

Öğretmenler sınıflarında SBK temelli öğretim yaptıklarında öğrencilerin tümünün tartışmaya katılması durumunda konunun uzun sürmesinden, sınav sistemi nedeniyle farklı kazanımlara daha fazla zaman gerektiğinden, öğrencilerin bilgi ve beceri bakımından hazır bulunuşluklarının düşük olmasından ve konunun ikilemi doğası nedeniyle tartışmayı yönetmekten dolayı zorluk yaşayabileceklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Kılıç'ın (2023) çalışmasına katılan öğretmenler de müfredat yoğunluğu sebebiyle kalabalık sınıflarda SBK öğretiminin uygulanabilirliğinin engel teşkil ettiğini, akademik başarı beklentisi sebebiyle özellikle sınav odaklı ders işlenmesinin beklendiğini belirtmişlerdir. Nida ve arkadaşları (2020), Endonezyalı fen bilgisi öğretmenlerinin SBK'ya dayalı fen öğretimine yönelik deneyimlerini ve algılarını araştırdıkları çalışmada, SBK öğretiminin önündeki temel engelleri, öğrencilerin becerilerindeki sınırlılıklar, öğretmenlerin uzmanlığının eksikliği, müfredat içeriği, ders hazırlığı ve uygulaması için zaman eksikliği olarak belirtmişlerdir. Bununla birlikte araştırmacılar, öğrencilerin yaşlarının bu tarz tartışmalı konuları anlamak ve tartışma becerilerine sahip olmak için küçük olmasından (Erabdan,2019), müfredatı yetiştirmek zorunda olmalarından (Aydın & Karışan, 2021), ulusal sınavlarda fen içeriğine ağırlık verilmesinden (Lee vd., 2006) kaynaklı öğretmenlerin sınıflarında SBK öğretimine yeteri kadar yer veremediklerini tespit etmişlerdir. Reis ve Galvão'da (2009) benzer şekilde SBK'nın öğretim programlarında yer almasının ve tartışılarak öğretilmesinin önemine yönelik pek çok olumlu görüş ve kanıt ortaya konmasına rağmen, öğretmenlerin SBK öğretimine derslerinde yeteri kadar yer vermediğini belirtmektedir. Bu çalışmaya katılan öğretmenlerin de benzer görüşlere sahip olması bu engellerin ortadan kaldırılması adına yapılması gereken çalışmalara yön verebilir.

Katılımcılar SBK öğretiminde en fazla sınıf yönetimi ve konu hâkimiyetine dikkat edeceklerini belirtmişlerdir. Öğretmenin SBK öğretimi için derinlemesine bilimsel bilgiye sahip olması gerekir (Lederman, 2003, Lee ve Witz, 2009; Topçu & Atabey, 2017). Demir (2019) ve Kılıç (2019) çalışmalarında da benzer şekilde fen bilimleri öğretmenlerinin alanında uzman ve duyarlı olması, mesleki yeterliğe sahip olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Tartışmalı, güncel ve çok boyutlu olan bu konularda tartışma yönetiminin iyi şekilde yapılması, konunun sınırlarının aşılması

ve zaman yönetimini sağlayabilmek adına ipuçları ve dönütlerin etkili verilmesi, kazanımların sağlanabilmesi adına içeriğin doğru ve etkili oluşturulabilmesi önemlidir. Öğretmenlerin SBK öğretiminde dikkat edilecek hususları belirleyip, uygulayabilmeleri için SBK öğretim deneyimlerini artırmaları gereklidir.

Çalışmaya katılan öğretmenler SBK öğretiminde katılımcı ve gözlemci rol üstleneceklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerden bilgi konusunda tek otorite olmak yerine bilgi katkısı sağlayan kişiler olmaları beklenmektedir (Presley vd., 2013). Öğretmenler tartışma sırasında rehber olarak tartışmanın ilerlemesini sağlamalı (Zeidler & Nichols, 2009) ve tartışmaya yön vermelidirler (Day & Byrce, 2011). Öğrencilerin tartışma becerilerini geliştirebilmeleri için öğretmenlerin de tartışmanın öğretimine yönelik uygulamalar yapmaları ve sınıflarında sıklıkla argümana dayalı tartışmalara yer vermeleri önemlidir. Bu çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğu SBK öğretimi sırasında konuya yönelik kendi düşüncelerini açıklama konusunda nötr tarafsız pozisyonu sergileyeceklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Fani'nin (2022) araştırmasında yer alan öğretmenler de öğretmenin objektif ve tarafsız olup bu durumu sınıfa yansıtılmaları gerektiğini ifade etmişlerdir. SBK doğası gereği tek doğrusu olmayan, farklı bakış açılarından değerlendirildiğinde farklı yorumlara ulaşılabilen konulardır. Mutlak doğruya ulaşmak için yapılan açıklama ve uygulamaların anlamsız olacağını öğretmenlerin bilmeleri önemlidir.

Katılımcıların tümü SBK öğretiminde öğrencilerinin konu ile ilgili fikirlerini ifade etmedeki önemine değinmişlerdir. Öğretmenlerin öğrenci merkezli öğrenme ortamları oluşturmaları gerekmektedir. SBK temelli öğretimde temel sınıf ortamı özellikleri öğrenci katılımının yüksek olduğu işbirlikçi ve etkileşimli sınıflar olmalıdır (Sadler, 2011b). Yapıcıoğlu (2016) öğrenme sürecinde öğrencilerin görüş savunma, farklı görüşleri sorgulama, görüş değiştirme, tartışma, karar verme, iddia ileri sürme, gerekçelendirme, görüşlerin paylaşılması, ikna süreci, yorum yapma, ortak karar verme rollerini sergileyebileceklerini ve fikirlerini ifade edeceklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu rolleri sergileyebilmeleri için öğretmenlerin öğrencilerine bu becerileri kazandırmaları gerekmektedir.

### **5.2.2. SBK öğretim sürecindeki deneyimlere ilişkin tartışma**

Çalışmasının ikinci aşamasında katılımcıların SBK öğretim sürecindeki deneyimleri gözlemlenmiştir. Öğretmenler SBK tanımlarında yer alan özellikleri

dikkate alarak sınıf düzeylerine uygun konu ve kazanımlar seçerek öğretim yapmışlardır. Derslerinde bilimsel temeli olan, seçim yapmayı gerektiren, güncel olup medyada sıklıkla yer alan, ikilemli ve toplumsal konulardaki kazanımlara yer vermişlerdir. Aydın ve Karışan (2021) öğretmenlerin derslerinde en fazla klonlama, GDO, küresel ısınma ve nükleer santraller olmakla birlikte kan bağıışı, tüp bebek, kök hücre, biyoçeşitlilik, ekolojik ayak izi, hayvan denekleri, termik santraller, jeotermal enerji konularına da yer verdiklerini belirtmişlerdir. Fen bilimleri öğretmenleri, SBK'yı doğru algıladıklarında, bu tür konulara yönelik araştırmalarda doğru muhakeme yapabilir, eleştirel düşünebilir ve bu bağlamda sorumluluk sahibi fen okuryazarı bireyler yetişmesini sağlayabilirler (Topçu, 2019). SBK toplumları ilgilendiren ve sıklıkla medyada yer alan, etik-ahlaki, ekonomik, çevresel, sosyolojik, politik ve dini boyutları olan sorunlardır. Katılımcılar öğrencilerinin karar verme becerilerinin gelişmesi adına konunun çok boyutlu yapısına dikkat çekmişlerdir. Presley ve arkadaşlarına (2013) göre fen bilimleri öğretmenleri ele alacakları SBK'nın boyutlarının bilincinde olmalıdır. Kılıç (2023) çalışmasındaki katılımcıların çoğunun SBK'nın etik ve ahlak boyutlarına hiç değinmediğini belirtmiştir. Öğretmenlerin konunun farklı boyutlarını ele alacak içerik bilgisine ve eleştirel bakış açısına sahip olması önemlidir.

Katılımcıların tümü öğrencilerinin SBK hakkındaki içerik bilgisini arttırmayı amaçlamışlardır. Saunders ve Rennie'nin (2013) araştırmasına katılan öğretmenler SBK öğretimının öğrencilerin konuya ilişkin fen kavramlarını daha iyi anlaması ve öğrenmesine, sorunları keşfederken yüksek öğrenci katılımına, motivasyon ve etik farkındalık kazanmalarına katkı sağladığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Klosterman ve Sadler (2010) SBK tabanlı müfredatın öğrencilerin bilimsel içerik bilgisini geliştirmesinde önemli etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmaya katılan öğretmenlerinin çoğunluğu araştırma yapma, veri toplama analiz etme ve konunun olumlu ve olumsuz yönlerini düşünerek karar verme ile soru sorma becerilerinin gelişmesi için çabalamışlardır.

SBK öğretim modelleri incelendiğinde öğrencilerin ilgi duyacakları odak konusunun seçilmesi ve uygun stratejilerle sunulması ilk aşamadır. Katılımcılar da derslerine materyal ya da tartışma sorusu kullanarak başlamışlardır. Ayrıca öğretmenlerin çoğunluğu öğrencilerine konu ile ilgili araştırma ödevi vermiştir. Kılıç'ın (2023) çalışmasında da benzer olarak öğretmenlerin sınıfa materyal getirdikleri ya da öğrencilerine materyal tasarlattıkları, araştırma ödevleri verdikleri veya günlük

yaşamdan örnekler vererek ders işledikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ekborg ve arkadaşları (2013) tarafından yapılan çalışmada da öğretmenler konuyu tanıtırken ilgi uyandırmak için vakaları kullanmışlardır. SBK temelli öğretim modellerinde sınıf etkinliklerinin gerçek dünyayla bağlantısını sağlamak ve öğrenci deneyimlerini kolaylaştırmak için öğretmenlerin teknolojiyi kullanmaları önerilmektedir (Presley vd., 2013; Sadler, 2011b). Fen bilimleri öğretmenleri derslerinde medyayı kullanarak öğrencilerine rehberlik edecek araçlardır (Ginosar & Tal, 2018). Bu çalışmanın katılımcılarının SBK öğretiminde medya kullanımının sınırlı olduğu gözlenmiştir. Bunun yerine öğrencilerin ilgilerini çekecek sözel ya da yazılımsal, görsel ve çoklu uyarıcıları kullanmışlardır. Kullandıkları uyarıcılar dikkat çekici, güncel, bilgilendirici ve farklı görüşleri ortaya çıkaran özelliğindedir. Çok sayıda araştırmada benzer şekilde öğrencinin derse motivasyonunu arttırmak için sesli ya da yazılı, görsel ve çoklu materyaller kullanımı üzerinde durulmaktadır (Demir, 2019; Fani, 2022; Genel & Topçu, 2016; Kılıç, 2019; Metin vd., 2022).

SBK temelli öğretim modellerinde odak konunun sunulmasının ardından üst düzey öğrenmelerin gerçekleşmesi için tartışma ve münazara gibi yöntemlerin seçilmesi önerilmektedir. Katılımcıların da SBK öğretimine uygun olarak tartışma yöntemini kullanmışlardır. Benzer şekilde Bossér ve Lindahl (2021), Dawson (2024), Owens ve arkadaşları (2021) çalışmalarına katılan öğretmenler de tartışma yöntemini uygulamışlardır. Ancak katılımcılar tartışmayı ilerletmekte zorlanmışlardır. Tartışmayı ilerletmek için öğrencilere sorular yöneltmelerine rağmen tartışma devam etmemiş, öğretmen soru sormuş öğrenciler bu soruları cevaplamışlardır. Kılıç (2019) araştırmasında SBK öğretiminde çoğu öğretmenin düz anlatım yöntemini kullandığını, akıllı tahtadan video izlettirdiğini ya da öğrencilere okuma yaptırdığını bu yüzden konunun yeterince üstünde durulmadığını ve az sayıda öğretmenin soru- cevap yöntemini kullandığını tespit etmiştir. Lee ve Yang (2019) araştırmasında yer alan öğretmenlerin sınıf kültürlerini ve dinamiklerini değiştirmekte zorlandıklarını belirtmiştir.

Katılımcılardan bazıları ön hazırlığının yetersiz olması, tartışma esnasında sınıf yönetiminde yaşanan problemler nedeniyle zorluk yaşamışlardır. Simonneaux (2014) benzer şekilde öğretmenlerin tartışmayı planlamadıklarında dersi yapılandırma ve yönetmede sorunlar yaşadığını ortaya koymaktadır. Kılıç (2023) çalışmasında yer alan öğretmenlerin SBK öğretiminde öğrencilerin derse katılım sağlamamaları, hazır

bulunuşluklarının düşük olması, tartışma sürecini bilmemeleri nedeniyle zorluk yaşadıklarını belirtmektedir. Bazı öğrencilerin konunun ikilemli doğasını fark edememesi karar vermede zorlanmalarına neden olmuştur. Bu da öğrencilerin tartışma ve karar verme becerilerinin geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Dawson'da (2024) öğretim uygulamalarına aşına olmamayı zorluk olarak belirtmiş ve araştırmaya katılan bazı öğrencilerin konu hakkında düşünürken ve karar verirken zorluk yaşadıklarını belirtmiştir. Her konunun öğretiminde olduğu gibi SBK öğretiminde de öğrenci hazır bulunuşluğu önemlidir. Tartışmanın yürütülmesinde ve farklı bakış açılarının değerlendirilmesinde öğrencinin bilişsel aktifliği şarttır. Öğretmenlerin derslerinde SBK'ya sıklıkla yer vermeleri öğrencilerin bu becerilerini geliştirmelerine katkı sağlayabilir. Araştırmanın katılımcılarının SBK hakkında bilgi sahibi oldukları gözlenmiştir. Öğretmenlerin SBK uygulayıcıları olarak konunun altında yatan bilimsel fikirler hakkında bilgi sahibi olması gerekir (Zeidler vd., 2011a). Dawson (2024) tarafından yapılan çalışmaya katılan öğretmenler de SBK öğretiminde karşıt iddiaların, verilerin ve birden fazla paydaşın olduğu tanıdık ve ilgi çekici örnekler kullanmaya dikkat etmişlerdir. Öğretmenler uygulama esnasında sabırla öğrencilerinin fikirlerini söylemelerini beklemişlerdir. SBK temelli öğretimde başarılı olmak için öğretmenlerin belirsizlik karşısında rahatlık geliştirmeleri gereklidir (Presley vd., 2013).

Bu çalışmada yer alan öğretmenler SBK öğretiminde çoğunlukla katılımcı rol sergilemişlerdir. Presley ve arkadaşları (2013) fen bilimleri öğretmenlerinin SBK ile ilgili içerik bilgisine sahip olmalarını, aynı zamanda sınıfta otorite yerine rehber durumunda olup, öğrencileri bilgiye teşvik etmeleri gerektiğini belirtmişlerdir. Bossér ve Lindahl (2021) öğretmenlerin farklı bakış açılarını ortaya koyma işini sadece öğrencilere bırakırlarsa konunun karmaşıklığının yeterince araştıramayabileceğini belirterek, öğretmenin gözlemci rolünde olmasının konunun çok boyutlu değerlendirilmesini engelleyeceğini belirtmiştir. Öğretmenlerin konu hakkındaki farklı bilgi ve görüşlerin tartışılması için demokratik bir öğrenme ortamı hazırlaması elzem olup, sürecin yönetimindeki rolü önemlidir. Ayrıca bu çalışmanın katılımcıları derslerinde SBK öğretimine yer vermekle birlikte özel yanlılık, nötr tarafsızlık ve kararlı tarafsızlık pozisyonlarını almışlardır. Tidemand ve Nielsen (2017) biyoloji öğretmenleriyle yaptıkları araştırmada öğretmenlerin öğrencilere tarafsız olmayı kazandırmak istediklerinden SBK hakkında kendi görüşlerini açıklamadıklarını ifade

etmişlerdir. Yıldırım'ın (2021) çalışmasındaki öğretmenlerin de bu sonuçlara benzer şekilde pozisyon sergilediği tespit edilmiştir.

SBK öğretimi yapılan sınıflarda öğrencilerinin çoğunluğunun araştırma yaptıkları, verileri analiz ettikleri ve görüşlerini ifade ettikleri gözlenmiştir. Arkadaşlarının görüşlerine katkı sağlayıp, farklı görüşlere sahip olduklarında kendi görüşlerini savunarak onları ikna etmeye çalışmışlardır. Dawson ve Venville (2010) gözlemledikleri derslerde öğrencileri konu ile ilgili bakış açılarını sunarken oldukça rahat görmüşler, öğretmeni ve akranlarını dinlemede istekli olduklarını belirtmişlerdir. Bu SBK öğretim uygulamalarının öğrencilere olumlu etkisi olduğunun bir işaretidir.

### **5.2.3. Öğretim sürecindeki deneyimlerin değerlendirilmesine ilişkin tartışma**

Öğretim uygulamalarının ardından katılımcılar SBK öğretim sürecindeki deneyimlerini değerlendirmişlerdir. Öğretmenler ders esnasında öğrencilerinin fikirlerini ortaya koymasının ve merak ettikleri soruları sormasının önemli bir kazanım olduğunu düşünmektedir. SBK ile öğretim yapmanın öğrencilerin dikkatini arttırdığını ve derse aktif katılımlarını sağladığının farkındadırlar. Lee ve Yang (2019) ile Nida ve arkadaşları (2020) çalışmalarında düşük başarılı öğrencilerin derse katılım sağladığını tespit etmişlerdir. Ekborg ve arkadaşları (2013) tarafından yürütülen çalışmaya katılan öğretmenlerde öğrencilerinin fen bilimlerine ilgisinin arttığı belirtmişler, öğrencilerin bilimsel gerçekleri, bilimsel bilgiyi nasıl uygulayacaklarını ve bilgiyi nasıl arayacaklarını öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Bu çalışmadaki bazı katılımcılar öğrencilerinin konuya yönelik farklı bakış açılarına sahip olmasını ve sonuca ulaşabilmelerini kazanım olarak değerlendirmişlerdir. Bu durum öğretmenlerin SBK'nın öğrencilere kazandırdıklarının farkında olduğunun göstergesidir. Han-Tosunoğlu'nun (2018) çalışmasına katılan az sayıda öğretmen SBK öğretim sürecindeki tartışma ortamında öğrencilerin farklı bakış açılarını görmelerini sağlayıp, muhakeme becerilerini geliştirmeyi amaçlarken, öğretmenlerin yarısı sınıf içi uygulamalar konusunda fikir sahibi değildir. Öğretmenlerin SBK'nın avantajları hakkındaki bilgi ve deneyimleri bu konulara derslerinde sıklıkla yer vermelerini sağlayabilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin derste kullandıkları materyallere ilişkin değerlendirmeleri sınırlıdır. Bazı öğretmenler kullandıkları materyallerin açıklayıcı olduğunu düşünürken, bazıları konunun hem olumlu hem de olumsuz yönlerinin fark edilmesini sağladığını, bir öğretmen de öğrencilerin dikkatini çektiğini belirtmiştir. SBK

öğretiminde farklı materyaller kullanılabilir. Öğretmenlerin SBK öğretiminde sözel, görsel ve web destekli materyalleri geliştirme ve kullanmaları gereklidir.

Katılımcıların bir kısmı SBK öğretimi öncesinde araştırma yapmanın zorluğuna değinmişlerdir. Konu ile ilgili içerik bilgisi kazanmak ve materyal oluşturabilmek ya da materyale ulaşabilmek için araştırma yapmak gerekmektedir. Lee ve arkadaşları (2006), Tidemand ve Nielsen (2017) öğretmenlerin pedagojik bilgi veya öğretim materyali eksikliğini yaşamalarını zorluk olarak belirtmişlerdir. Katılımcılardan bir kısmı ise her öğrencinin fikrini dinlemenin zaman alıcı olduğunu ve tartışmanın farklı yönler gitmesinin de zorluğa sebep olduğunu düşünmektedir. Ekborg ve arkadaşları (2013) SBK'nın öğretimindeki yaşanan zorluğun sebebinin öğrencilerin düşüncelerini ve fikirlerinin nereye gideceğinin belli olmamasından kaynaklandığını belirtmiş, burada öğretmenlerin rolünün önemine değinmiştir. Baykurt'un (2021) çalışmasına katılan öğretmenler ise konu öğretiminde herhangi bir zorluk yaşamayacaklarını ancak tartışmanın sınırlarını belirlemenin problem yaratabileceğini düşünmektedirler.

Katılımcılar SBK'ya derslerinde yeniden yer verdiklerinde nelere dikkat edeceklerini yaşadıkları zorlukları dikkate alarak açıklamışlardır. Öğretmenler, materyal kullanımına, tartışmanın sınırlarını belirlemeye, öğrencilerin argümana dayalı tartışabilmeleri için öncesinde tartışma becerisi kazandırmaya ve araştırma ödevleri vermeye dikkat edeceklerini belirtmişlerdir. Katılımcıların öğretim sırasında karşılaştıkları zorluklardan yola çıkarak deneyimlerinden ders çıkarabilmeleri olumlu bir sonuçtur. Bu bir sonraki SBK öğretimini daha iyi uygulayabilmeleri için bakış açısı kazanmalarını sağlayacaktır.

#### **5.2.4. Katılımcıların görüş, deneyim ve değerlendirmeleri arasındaki ilişkiye yönelik tartışma**

Çalışmaya katılan öğretmenlerin SBK ve öğretimine yönelik görüşleri, SBK öğretim sürecindeki deneyimleri ve deneyimlerine ilişkin değerlendirmeleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Katılımcılar SBK'nın doğası gereği sahip olması gereken temel özellikleri ön görüşmede dile getirmiş, görüşmede vurgulamadıkları özelliklere de öğretim sırasında yer vermişlerdir. Öğretmenlerin SBK hakkında açıklamadıkları özelliklere öğretimde yer vermelerinin nedeni, SBK'nın kuramsal temellerini yeteri kadar bilmemelerinden kaynaklanıyor olabilir. Öğretilen konu hakkındaki bilgileri ve mesleki deneyimlerine dayalı olarak SBK öğretim sürecinde konunun daha fazla

özelliğine yer verebildikleri düşünülmektedir. Kılıç (2019) öğretmenlerin SBK hakkındaki kuramsal bilgilerinin yeterli olduğunu ancak uygulamada sorun yaşadıklarını ifade etmesine rağmen bu çalışmanın sonucu aksini kanıtlar niteliktedir.

Bu çalışmaya katılan öğretmenlerin SBK'nın öğrenci kazanımları üzerine etkisine yönelik görüş, deneyim ve değerlendirmeleri paralellik göstermektedir. SBK'nın doğası gereği tartışmalı konu olduğunun farkında olan katılımcılar, SBK öğretiminde öğrencilerinin soru sorma, karar verme, farklı bakış açıları geliştirme ve tartışma becerilerini geliştirecekleri konusunda hemfikirdirler. SBK temelli öğretim yapılan bir ders öğrencilerin diyalog, tartışma ve tartışmaya katılmasını gerektiren bilimsel konuların bilinçli kullanımını içerir ve öğrencinin tartışma deneyimi kazanmasını sağlar (Zeidler & Nichols, 2009).

Katılımcıların SBK öğretimi öncesinde yapacaklarını belirttikleri hazırlık çalışmalarına kısmen uygun hareket ettikleri tespit edilmiştir. Ön görüşmede materyal hazırlamanın ve konu ile ilgili araştırma yapmanın önemine değinen öğretmenlerin ancak yarısının bu hazırlıkları yaptıkları tespit edilmiştir. Ön görüşmede öğrenci hazırlık çalışmalarının önemini belirten bir öğretmen olmasına rağmen çoğunluğu ders öncesinde öğrencilerine konu ile ilgili araştırma ödevi vermiş ve öğrencilerinin derse hazırlıklı gelmesini sağlamışlardır. Bu çalışmaya katılan öğretmenlerin aksine Kılıç'ın (2019) çalışmasında yer alan öğretmenler ise görüşmede öğrencilerine araştırma ödevi vereceklerini söylemelerine rağmen gözlem sürecinde öğrenci ödevlerine yer vermedikleri tespit edilmiştir. Öğretmenlerin öğrenci hazırlık çalışmalarına yönelik planlama yapmaları öğretim sürecinde öğrenci katılımını artırmaları ve kazanımları sağlamaları adına etkili olacaktır.

Katılımcıların SBK öğretiminde kullanılan materyallere ilişkin görüş, deneyim ve değerlendirmeleri karşılaştırıldığında kullanılan materyalin karşıt görüşleri ortaya çıkarması belirttikleri en önemli özellik olmuştur. SBK'nın doğası gereği bu özelliği dikkate aldıkları düşünülmekte olup bu olumlu bir durumdur. Sadler ve arkadaşları (2016) öğrencilerin araştırmalarında kullanılan materyallerin öğrencilerin konuyu farklı bakış açılarından ele almalarını, eleştirel analiz ve şüphecilikten yararlanmalarını sağladığını belirtmişlerdir.

Katılımcıların SBK öğretiminde kullanmayı belirttikleri ve kullandıkları öğretim yöntem/tekniklerinin benzerliği söz konusudur. Öğretmenler sıklıkla tartışma yöntemini

vurgulamakta ve öğretimlerinde de bu yönteme yer vermektedir. Özellikle vurgulanması gereken nokta öğretmenlerin SBK öğretiminde benimsedikleri bir model olmaması ve öğretim çerçevesini tasarlamamalarıdır. Bu durum SBK öğretimine yönelik teorik bilgilerindeki ve deneyimlerindeki eksikliği ortaya koymaktadır. Benzer şekilde Lee ve arkadaşları (2006) öğretmenlerin SBK'nın sağlayacağı çok sayıda kazanım nedeniyle müfredatta yer alması gerektiğini düşünürken, sınıflarında SBK'ya gerekli zamanı ayırmadıkları ve konuları sistematik bir şekilde ele alamadıklarını ortaya koymuşlardır. Öğretmenlerin SBK öğretimine yönelik önerilen öğretim modelleri ve öğretim çerçevesi hakkında bilgi sahibi olmaları öğrenme ve öğretim süreçlerini iyileştirebilir.

Katılımcılar SBK öğretiminde yaşayabileceklerini belirttikleri zorlukların birçoğunu öğretimlerinde yaşamadıkları tespit edilmiş ve yaptıkları değerlendirme de düşündüklerinden daha az zorlukla karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Öğrenci hazır bulunuşluğundaki eksiklikten kaynaklanan zorluklara yönelik görüş ve deneyimleri paralellik göstermektedir. Chen ve Xiao (2021) öğretmenlerin öğrencilerin ön bilgi ve yeteneklerini bu tür karmaşık öğrenmeye katılmak için yeterli görmediklerini belirtmiştir. Katılımcıların çok azı ön görüşmede öğretmen hazırlığına dair zorluğa değinmesine rağmen, son görüşmede bunu zorluk olarak belirten daha fazla öğretmen bulunmaktadır. Buna dayalı olarak öğretmenlerin araştırma ve hazırlık yapmanın öneminin konu öğretiminden sonra daha fazla farkına vardıkları söylenebilir. Katılımcılar ön görüşmede birçok zorluk yaşayabileceğini belirtmesine rağmen dikkat etmeleri gereken hususlar hakkında çok az noktaya değinmişlerdir. Ancak öğretim deneyimlerini değerlendirip bir sonraki öğretimleri için dikkat edeceklerini belirttikleri pek çok husus olmuştur. Deneyimlerini değerlendirdiklerinde öğretmenler, tartışma yönetimini kullanmaya ve öğrenci hazır bulunuşluğuna dikkat edeceklerini belirtmişlerdir.

Katılımcılar SBK öğretiminde öğretmenin katılımcı olması gerektiği konusunda hemfikirdir ve tamamının öğretim esnasında katılımcı rol sergilediği gözlemlenmiştir. Öğrencilerin tartışmayı ilerletmekte zorlandıkları durumlarda ve sınıf yönetiminde oluşan problemleri gidermek adına dersin yalnızca belli bölümlerinde gözlemci rolünü sergilemişlerdir. SBK öğretiminde çoğunluğu sergileyeceklerini belirttikleri pozisyonda davranış göstermiş fakat belirttiği pozisyondan farklı pozisyonda davranış gerçekleştiren öğretmenler de olmuştur. Yapılan çalışmalarda da öğretmenlerin uygulayacaklarını belirttikleri SBK rolleri ve pozisyonlarına yönelik benzer ve farklı

davranışlar sergiledikleri tespit edilmiştir. Genç ve Uçak (2024) çalışmasında Fen bilgisi öğretmenlerinin söylemlerinin tercih ettikleri rollere uygun olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Baykurt (2021) ise çalışmasında yer alan öğretmenlerin nötr tarafsızlık rolünü tercih ettiklerini ifade etmelerine rağmen özel yanlılık rolünü sergilediklerini belirtmiştir.

Katılımcıların öğrenci rolüne ilişkin görüşleri ve uygulamalarda gözlenen öğrenci rolleri benzerdir. Öğretmenler ön görüşmede öğrencilerden tartışmaya katılmalarını ve fikirlerini ortaya koymalarını beklediklerini belirtmiş derste öğrencileri de buna uygun davranış sergilemişlerdir. Öğrencileri derse katılım konusunda yönlendirerek öğrenci aktifliğini sağlamışlardır. Ayrıca SBK içeriğinin güncel ve ilgi çekici olmasının öğrencilerin derse katılımının artmasına sebep olduğu düşünülmektedir. Zeidler ve arkadaşlarının (2011 a) araştırmasında katılımcıların birden fazla etkinlik aracılığıyla iddiaları değerlendirmeleri, kanıtları ve kaynakları analiz etmeleri, kişisel bir pozisyon belirlemeleri, ahlaki kararlar almaları ve bilgi paylaşımını bir grup akranla tartışarak fikir birliği sağlamaları istenmiştir. Öğretmenlerin öğrencilerinin aktif katılımını sağlayan içerik seçimi, yöntem/ teknik ve materyal kullanmaları oldukça önemlidir.

### **5.3. Öneriler**

Araştırma sonuçları doğrultusunda araştırmacılara, öğretmen eğitimcilerine ve öğretmenlere bazı öneriler sunulabilir.

#### **5.3.1. Araştırmacılar için öneriler**

1. Bu araştırma Alanya'daki devlet okullarında görev yapan yedi fen bilimleri öğretmenin SBK ve öğretime yönelik görüşleri, deneyimleri ve değerlendirmeleri doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Farklı branşlarda, farklı il/ilçelerde ya da özel okullarda görev yapan öğretmenlerle benzer araştırmaların yapılması sonuçların kapsayıcılığını artırabilir.

2. Öğretmenlerin tek bir SBK öğretimi yaptıkları ders gözlemlenmiştir. Daha derinlemesine bilgi elde edebilmek için çok sayıda derse ait gözlem çalışmaları yapılabilir.

3. Öğretmenlere verilebilecek eğitim ve rehberlik çalışmalarının öğretim faaliyetlerine etkisi incelenebilir.

### **5.3.2. Öğretmen eğitimciler için öneriler**

1. Öğretmenlerin gelişimini desteklemek için yapılan hizmet içi eğitimlerde öğretmenlere uygulama örnekleri sunulabilir, kullanabilecekleri materyaller, yöntem ve teknikler tanıtılabilir.

2. Öğretmenlere SBK öğretimlerinde kullanılacakları materyallerin bulunduğu dijital platformlar kurulabilir. Bu platformlarda öğretmenlerin sorular sorup, destek alabileceği deneyimli öğretmen ya da akademisyenlerle etkileşimde olması sağlanabilir.

3. Öğretmenlerin yaşadıkları zorluklar dikkate alınarak öğretmen ve öğretmen adaylarının eğitiminde SBK'ya yer verilebilir. Böylece ileride yaşayabilecekleri zorluklara yönelik hazır bulunuşlukları artırılabilir.

### **5.3.3. Öğretmenler için öneriler**

1. Öğretmenler güncel SBK hakkındaki gelişmeleri takip edebilirler. Seminerlere ve hizmet içi eğitimlere katılarak SBK öğretimine yönelik alan eğitimi bilgilerini güncelleyebilirler.

2. Öğretmenler öğrencilerini geleceğin vatandaşları olarak yetiştirebilmeleri için derslerinde SBK öğretimine sıklıkla yer verebilirler.

3. Öğretmenler öğrenci katılımını arttırmak için güncel ve ilgi çekici içerik hazırlayabilirler. Öğrencilerin gerçek dünya ile bağlantı kurmasını sağlayacak medya kaynaklarını ve teknolojiyi kullanabilirler.

## 6. KAYNAKÇA

- Arslan, H. A. (2020). Sosyobilimsel Konu Seçimi ve Güncel İnkilem Örnekleri. M. Genç (Ed.), *Kuramdan uygulamaya sosyobilimsel konular* (1. Baskı) (s. 69-93) Ankara: Nobel Yayıncılık
- Arslan, H. A., & Çiğdemoglu, C. (2020). Sosyobilimsel Konuların Öğretiminde Öğretmen Rollerini ve Mentorluk. M. Genç (Ed.), *Kuramdan uygulamaya sosyobilimsel konular* (1. Baskı) (s. 371-392) Ankara: Nobel Yayıncılık
- Atabey, N., Topçu, M. S., & Çiftçi, A. (2018). Sosyobilimsel konu senaryolarının incelenmesi: Bir içerik analizi çalışması. *OPUS International Journal of Society Researches*, 9(16), 1968-1991.
- Aydın, E., & Mocan, D. K. (2019). Türkiye’de dünden bugüne sosyobilimsel konular: Bir doküman analizi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 3(2), 184-197.
- Aydın, S., & Karışan, D. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki tutum, görüş ve bu konuların öğretimine yönelik anlayışları. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(3), 1251-1273.
- Baykurt, Ö. Ö. (2021). *Sosyobilimsel konulara yönelik öğrenci görüşlerine fen bilimleri öğretmenlerinin netkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Düzce Üniversitesi.
- Bayram-Jacobs, D., Henze, I., Evagorou, M., Shwartz, Y., Aschim, E. L., Alcaraz-Dominguez, S., & Dagan, E. (2019). Science teachers' pedagogical content knowledge development during enactment of socioscientific curriculum materials. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(9), 1207-1233.
- Birden, B. (2019). *Yeşil yol projesine yönelik çevre hareketine aktif olarak katılan ve katılmayan yerel halkın çevresel değerlerinin karşılaştırılması: Rize örneği* [Doktora Tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Bossér, U., & Lindahl, M. (2021). Teachers' coordination of dialogic and authoritative discourses promoting specific goals in socioscientific issue-based teaching. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(3), 461-482.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Demirel, F., Karadeniz, Ş., & Çakmak, E. K. (2022). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: PegemAkademi
- Cebesoy, U. B., & Öztekin, C. (2018). Genetics literacy: Insights from science teachers' knowledge, attitude, and teaching perceptions. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16, 1247-1268.
- Cebesoy, Ü. B. (2020). Sosyobilimsel Konuların Öğretiminde SEE-SEP Modeli. M. Genç (Ed.), *Kuramdan uygulamaya sosyobilimsel konular* (1. Baskı) (s. 155-178). Ankara: Nobel Yayıncılık
- Cebesoy, Ü., & Şahin, M. D. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37(37), 100-117.
- Chang-Rundgren, S. N., & Rundgren, C. J. (2010). SEE-SEP: From a separateto a holistic view of socioscientific issues. In Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching. The Education University of Hong Kong, Department of Science and Environmental Studies. 11(1), Article 2.

- Chen, L., & Xiao, S. (2021). Perceptions, challenges and coping strategies of science teachers in teaching socioscientific issues: A systematic review. *Educational Research Review*, 32, 100377.
- Chmiliar, I. (2010). Multiple-case designs. In A. J. Mills, G. Eurespas & E. Wiebe (Eds.), *Encyclopedia of case study research* (pp. 582-583). USA: SAGE Publications.
- Christenson, N., Chang-Rundgren, S. N., & Höglund, H. O. (2012). Using the SEE-SEP model to analyze upper secondary students' use of supporting reasons in arguing socioscientific issues. *Journal of Science Education and Technology*, 21, 342-352.
- Chung, Y., Yoo, J., Kim, W., Lee, H., & Zeidler, D. (2016). Enhancing students' communication skills in the science classroom through socio scientific issues. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(1), 1-27.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (2. Baskı). USA: SAGE Publications.
- Dawson, V. (2001). Addressing controversial issues in secondary school science. *Australian Science Teachers Journal*, 47(4), 38.
- Dawson, V. (2024). Teachers' support in developing year 7 students' argumentation skills about water-based socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 46(3), 222-239.
- Dawson, V. M., & Venville, G. (2010). Teaching strategies for developing students' argumentation skills about socioscientific issues in high school genetics. *Research in Science Education*, 40, 133-148.
- Dawson, V., & Carson, K. (2017). Using climate change scenarios to assess high school students' argumentation skills. *Research in Science & Technological Education*, 35(1), 1-16.
- Day, S. P., & Bryce, T. G. (2011). Does the discussion of socio-scientific issues require a paradigm shift in science teachers' thinking? *International Journal of Science Education*, 33(12), 1675-1702.
- Değirmenci, A., & Doğru, M. (2017). Türkiye'de sosyobilimsel konularla ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi: Bir betimsel analiz çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (44), 123-138.
- Demir, O. (2019). *Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular ve bu konuların öğretimine yönelik görüşlerinin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Erciyes Üniversitesi.
- Dolan, T. J., Nichols, B. H., & Zeidler, D. L. (2009). Using socioscientific issues in primary classrooms. *Journal of Elementary Science Education*, 21, 1-12.
- Eastwood, J. L., Sadler, T. D., Zeidler, D. L., Lewis, A., Amiri, L., & Applebaum, S. (2012). Contextualizing nature of science instruction in socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 34(15), 2289-2315.
- Ekborg, M., Ottander, C., Silfver, E., & Simon, S. (2013). Teachers' experience of working with socio-scientific issues: A large scale and in depth study. *Research in Science Education*, 43, 599-617.
- Erabdan, H. (2019). *Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyo-bilimsel konulara ve sosyobilimsel konuların öğretimine ilişkin anlayışlarının incelenmesi* [Yüksek Lisans

Tezi]. Sinop Üniversitesi.

- Fani, H. (2022). *Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik görüşleri* [Yüksek lisans tezi]. Erciyes Üniversitesi.
- Fowler, S. R., & Zeidler, D. L. (2011, April). Measuring the Use of Science Content During Socioscientific Issues Negotiation: The SSI-Q. *In annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, Orlando, FL.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. USA: McGraw-Hill Publishing.
- Friedrichsen, P. J., Sadler, T. D., Graham, K., & Brown, P. (2016). Design of a socio-scientific issue curriculum unit: Antibiotic resistance, natural selection, and modeling. *International Journal of Designs for Learning*, 7(1),1-18.
- Genç, M., & Genç, T. (2017). Türkiye’de sosyo-bilimsel konular üzerine yapılmış araştırmaların içerik analizi. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 4(2), 27-42.
- Genç, M., & Uçak, E. (2024). The way teacher roles preferred by science teachers reflect on the lessons they teach in terms of their discourse: COVID-19 vaccine. *Research in Science & Technological Education*, 42(2), 488-511.
- Genel, A., & Topçu, M. S. (2016). Turkish preservice science teachers’ socioscientific issues-based teaching practices in middle school science classrooms. *Research in Science & Technological Education*, 34(1), 105-123.
- Ginosar, A., & Tal, T. (2018). Teaching journalistic texts in science classes: The importance of media literacy. *Journal of Science Education and Technology*, 27(3), 205-214.
- Gülhan, F. (2012). *Sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışmanın 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim, karar verme becerileri ve bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin araştırılması* [Yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Gürbüzkol, R., & Bakırcı, H. (2020). Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki tutum ve görüşlerinin belirlenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 870-893.
- Güven, D., & Muğaloğlu, E. Z. (2020). Sosyobilimsel Konularla Fen Öğretimi ve Değerlendirme. M. Genç (Ed.), *Kuramdan uygulamaya sosyobilimsel konular* (1. Baskı) (s. 45-65). Ankara: Nobel Yayıncılık
- Han- Tosunoğlu, Ç. (2018). *Biyoloji öğretmenlerinin sosyobilimsel konularla ilgili pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi* [Doktora Tezi]. Marmara Üniversitesi
- Han- Tosunoğlu, Ç., & İrez, S. (2017). Biyoloji öğretmenlerinin sosyobilimsel konularla ilgili anlayışları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 833-860.
- Hancock, T. S., Friedrichsen, P. J., Kinslow, A. T., & Sadler, T. D. (2019). Selecting socio-scientific issues for teaching: A grounded theory study of how science teachers collaboratively design SSI-based curricula. *Science & Education*, 28, 639-667.
- Karahan, E., & Roehrig, G. H. (2019). Case studies of science teachers designing socioscientific issues-based instruction. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

*Dergisi*, 34(1), 71-89.

- Karamanlı, E. (2019). *Sosyobilimsel konularda sınıf içi destekli blog uygulamaları ile ortaokul öğrencilerinin argümantasyon düzeylerinin ve informal akıl yürütme örüntülerinin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Mersin Üniversitesi
- Kaya, M. (2019). *Sosyobilimsel konulara dayalı fen eğitiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık ve çevre okuryazarlık seviyelerine etkisi* [Yüksek lisans tezi]. Mersin Üniversitesi.
- Keefer, M. W. (2003). Moral reasoning and case-based approaches to ethical instruction in science. In D. L. Zeidler (Ed.), *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education*. Dordrecht: KluwerAcademicPress.
- Kılıç, M. (2019). *Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretimine ilişkin görüşleri ve bu konuların öğretim ortamında incelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Mersin Üniversitesi.
- Kılıç, S. (2023). *Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konu temelli fen öğretimine yönelik uygulamaları* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Artvin Çoruh Üniversitesi.
- Kirk, E., Sadler, T., Ke, L., & Zangori, L. (2024). Design considerations for a multiple-choice assessment of socio-scientific systems thinking. *International Journal of Designs for Learning*, 15(1), 27-37.
- Klosterman, M. L., & Sadler, T. D. (2010). Multi-level assessment of scientific content knowledge gains associated with socioscientific issues-based instruction. *International Journal of Science Education*, 32(8), 1017-1043.
- Klosterman, M. L., Sadler, T. D., & Brown, J. (2012). Science teachers' use of mass media to address socio-scientific and sustainability issues. *Research in Science Education*, 42, 51-74.
- Kolstø, S. D. (2006). Patterns in students' argumentation confronted with a risk-focused socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1689-1716.
- Lederman, N. G. (2003). Introduction. In D.L. Zeidler (Ed.), *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education* (pp. 1-4). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Lee, H., & Witz, K. G. (2009). Science teachers' inspiration for teaching socio-scientific issues: Disconnection with reform efforts. *International Journal of Science Education*, 31(7), 931-960.
- Lee, H., & Yang, J. E. (2019). Science teachers taking their first steps toward teaching socioscientific issues through collaborative action research. *Research in Science Education*, 49(1), 51-71.
- Lee, H., Abd-El-Khalick, F., & Choi, K. (2006). Korean science teachers' perceptions of the introduction of socio-scientific issues into the science curriculum. *Canadian Journal of Math, Science & Technology Education*, 6(2), 97-117.
- Lee, M. K., & Erdogan, I. (2007). The effect of science–technology–society teaching on students' attitudes toward science and certain aspects of creativity. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1315-1327.
- Levinson, R. (2006). Towards a theoretical framework for teaching controversial socio-

- scientific issues. *International Journal of Science Education*, 28(10), 1201-1224.
- Lombardi, D., Sinatra, G. M., & Nussbaum, E. M. (2013). Plausibility reappraisals and shifts in middle school students' climate change conceptions. *Learning and Instruction*, 27, 50-62.
- Metin, M., Durmuş, M. N., & Durmuş, N. (2023). Nitel Gözlem. O. Bektaş ve T. G. Şahin (Ed.), *Nitel araştırma süreci ve uygulamaları* (s. 219-242). Elazığ: Asos Yayınları.
- Metin, T. N., Karışan, D., & Yenice, N. (2022). Exploration of science teachers' views about socioscientific issues. *Kastamonu Education Journal*, 30(1), 94-105.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2005). *İlköğretim Fen ve teknoloji dersi öğretim programı*. Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2024). *Türkiye yüzyılı maarif modeli, fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara.
- Nida, S., Rahayu, S., & Eilks, I. (2020). A survey of Indonesian science teachers' experience and perceptions toward socio-scientific issues-based science education. *Education Sciences*, 10(2), 1-15
- Oulton, C., Dillon, J., & Grace, M. M. (2004). Reconceptualizing the teaching of controversial issues. *International Journal of Science Education*, 26(4), 411-423.
- Owens, D. C., Sadler, T. D., & Friedrichsen, P. (2021). Teaching practices for enactment of socio-scientific issues instruction: An instrumental case study of an experienced biology teacher. *Research in Science Education*, 51(2), 375-398.
- Özdemir, N. (2014). Sosyo bilimsel esaslar çerçevesinde sosyo bilimsel konuları tartışmak tutumları nasıl etkiler? Nükleer santraller. *Electronic Turkish Studies*, 9(2), 1197-1214.
- Öztürk, N., & Irmak, M. (2020). Sosyobilimsel Konuların Doğası ve Bilimdeki Yeri. M. Genç (Ed.), *Kuramdan uygulamaya sosyobilimsel konular* (1. Baskı) (s. 15-39) Ankara: Nobel Yayıncılık
- Pedretti, E. (2003). Teaching Science, Technology, Society and Environment (STSE) Education. D.L. Zeidler (Ed.) In: *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education*. Dordrecht: KluwerAcademicPress.
- Pitpiornatapin, S., & Topcu, M. S. (2016). Teaching based on socioscientific issues in science classrooms: A review study. *KKU International Journal of Humanities and Social Sciences*, 6(1), 119-136.
- Presley, M. L., Sickel, A. J., Muslu, N., Merle-Johnson, D., Witzig, S. B., Izci, K., & Sadler, T. D. (2013). A framework for socio-scientific issues based education. *Science Educator*, 22(1), 26-32.
- Ratcliffe, M. (1997). Pupil decision-making about socio-scientific issues within the science curriculum. *International Journal of Science Education*, 19(2), 167-182.
- Ratcliffe, M., & Grace, M. (2003). *Science Education for Citizenship. Teaching Socio-*

*Scientific Issues*. Maidenhead: Open University Press.

- Reis, P., & Galvão, C. (2009). Teaching controversial socio-scientific issues in biology and geology classes: A case study. *The Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education*, 13(1), 1-24.
- Rundgren, C. J., & Chang-Rundgren, S. N. (2018). Aiming for responsible and competent citizenship through teacher professional development on teaching socioscientific inquiry-based learning (SSIBL). *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 19 (2), Article 2.
- Sadler, T. D. (2002). *Socioscientific Issue Research and Its Relevance for Science Education*. Invited Seminar presented to Science Education Graduate Students at the University of South Florida. Erişim Tarihi: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED472101.pdf>
- Sadler, T. D. (2004a). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536.
- Sadler, T. D. (2004b). Moral sensitivity and its contribution to the resolution of socio-scientific issues. *Journal of Moral Education*, 33(3), 339-358.
- Sadler, T. D. (2011a). Situating socio-scientific issues in classrooms as a means of achieving goals of science education. T. D. Sadler (Ed.) *Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research*, (s. 1-9). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Sadler, T. D. (2011b). Socio-scientific issues-based education: What we know about science education in the context of SSI. In *Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research* (pp. 355-369). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2004). The morality of socioscientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, 88(1), 4-27.
- Sadler, T. D., Amirshokohi, A., Kazempour, M., & Allspaw, K. M. (2006). Socioscience and ethics in science classrooms: Teacher perspectives and strategies. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 43(4), 353-376.
- Sadler, T. D., Barab, S. A., & Scott, B. (2007). What do students gain by engaging in socioscientific inquiry? *Research in Science Education*, 37, 371-391.
- Sadler, T. D., Foulk, J. A., & Friedrichsen, P. J. (2017). Evolution of a model for socio-scientific issue teaching and learning. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(2), 75-87.
- Sadler, T. D., Romine, W. L., & Topçu, M. S. (2016). Learning science content through socio-scientific issues-based instruction: A multi-level assessment study. *International Journal of Science Education*, 38(10), 1622-1635.
- Sadler, T.D. & Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 112-138.
- Saka, M. (2020). Sosyobilimsel Konular ve Öğretim Teknolojileri. M. Genç (Ed.), *Kuramdan uygulamaya sosyobilimsel konular* (1. Baskı) (s. 97-152) Ankara: Nobel Yayıncılık.

- Saunders, K. J., & Rennie, L. J. (2013). A pedagogical model for ethical inquiry into socioscientific issues in science. *Research in Science Education*, 43, 253-274.
- Sevgili, C., Selvi, M., & Irmak, M. (2022). 2008-2020 Yılları arasında fen bilgisi eğitiminde sosyobilimsel konular üzerine yayınlanmış lisansüstü tezlerin değerlendirilmesi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 430-446.
- Sezer, K. (2017). *Görev yapan ve atanmamış fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konularla ilgili öz yeterlilik ve tutumlarının belirlenmesi (Samsun ili örneği)* [Yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23.
- Sıbıç, O., & Topcu, M. S. (2020). Pre-service science teachers' views towards socio-scientific issues and socio-scientific issue-based instruction. *Journal of Education in Science Environment and Health*, 6(4), 268-281.
- Simonneaux, L. (2001). Role-play or debate to promote students' argumentation and justification on an issue in animal transgenesis. *International Journal of Science Education*, 23(9), 903-927.
- Simonneaux, L. (2014). Questions socialement vives and socio-scientific issues: New trends of research to meet the training needs of post modern society. In C. Bruguere, A. Tiberghien and P. Clement (Eds.), *Topics and trends in current science education* (s. 37-54). Dordrecht: Springer.
- Sönmez, A. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının GDO'lu besinler hakkındaki bilgileri, risk algıları, tutumları ve böyle bir konunun öğretimine yönelik öz yeterlilikleri* [Yüksek lisans tezi]. Ahi Evran Üniversitesi.
- Sönmez, A. (2015). *Fen bilimleri öğretmenlerinin epistemolojik inanç sistemleri ve sosyobilimsel konular hakkında yaptıkları öğretimler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi* [Doktora tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Tatar, N., Yenilmez Türkoğlu, A., & Yıldız, V. (2022, Kasım). Fen bilgisi öğretmenlerinin sosyobilimsel konularda hazırladıkları ders materyallerinin incelenmesi. 2022 International Education Congress içinde (ss. 258-267), Akdeniz Üniversitesi. <https://edu2022.educongress.org/wp-content/uploads/2023/01/EDUCONGRESS-2022-Conference-Proceeding.pdf>
- TC. Kalkınma Bakanlığı, Doğu Karadeniz Bölgesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı (2014). DOKAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı 2014 Yılı Faaliyet Raporu, Erişim tarihi, 10.08. 2022. <http://www.dokap.gov.tr/wp-content/uploads/2015/10/eylemlani1418.pdf>
- TDK (2024). Türk Dil Kurumu Sözlükleri. <https://sozluk.gov.tr/>
- Tekin, N. (2022). KOP bölgesi fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular, öğretimi ve SBK temelli öğretmen eğitimi içeren bir TÜBİTAK 4005 projesi hakkında görüşleri. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 5(2), 367-390.
- Tekin, N., Aslan, O., & Keles, Ö. (2023). Examination of the views of science teachers trained in a project on socioscientific issues. *Science Insights Education Frontiers*, 14(1), 2013-2037.

- Tidemand, S., & Nielsen, J. A. (2017). The role of socioscientific issues in biology teaching: from the perspective of teachers. *International Journal of Science Education*, 39(1), 44-61.
- Topçu, M. S., Muğaloğlu, E. Z., & Güven, D. (2014). Fen eğitiminde sosyobilimsel konular: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(6), 1-22.
- Topçu, M. S. (2019). *Sosyobilimsel konular ve öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Topçu, M. S., & Atabey, N. (2017). Sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ilköğretim öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerine etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 68-84.
- Topçu, M. S., Foulk, J. A., Sadler, T. D., Pitiporntapin, S., & Atabey, N. (2018). The classroom observation protocol for socioscientific issue-based instruction: development and implementation of a new research tool. *Research in Science & Technological Education*, 36(3), 302-323.
- Türkmen, H., Pekmez, E., & Sağlam, M. (2017). Fen öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki düşünceleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 448-475.
- Türköz, G., & Öztürk, N. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı sosyo-bilimsel konularla ilgili kararlarının çok boyutlu bakış açısı ile incelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 9(1), 175-197.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilir nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24(24), 543-559.
- Uygur, E., Eş, H., Başaran, M., & Biber Müftüler, F. Z. (2023). Fen bilimleri öğretmenlerine yönelik nükleer bilimler okulu. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 1497-1517
- Yahaya, J. M., Zain, A. N. M., & Karpudewan, M. (2012). Understanding socioscientific issues in a low literate society for the achievement of the millennium development goals. *International Journal of Humanities and Social Sciences*, 6(12), 3372-3375.
- Yapıcıoğlu, A. E. (2016). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımı uygulamalarına yönelik görüşleri ve çalışmalarına yansımaları* [Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Yapıcıoğlu, A. E., & Kaptan, F. (2018). Sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımının argümantasyon becerilerinin gelişimine katkısı: Bir karma yöntem araştırması. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 37(1), 39-61.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (12. Baskı) Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yıldırım, L. (2021). *Sosyobilimsel konulardaki öğretmen rollerinin sınıfta kullanılan söylem ve söylem desenleri açısından karşılaştırılması* [Yüksek lisans tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Yılmaz, Ş. (2020). Sosyobilimsel Konular ve Soru Üretme Muhakemesi. M. Genç (Ed.), *Kuramdan uygulamaya sosyobilimsel konular* (1. Baskı) (ss. 97-152) Ankara: Nobel Yayıncılık

- Yilmaz-Tuzun, O., & Topcu, M. S. (2008). Relationships among preservice science teachers' epistemological beliefs, epistemological world views, and self-efficacy beliefs. *International Journal of Science Education*, 30(1), 65-85.
- Zeidler, D. L., & Sadler, T. D. (2010). An inclusive view of scientific literacy: Core issues and future directions. In *Exploring the landscape of scientific literacy* (pp. 186-202). United Kingdom: Routledge.
- Zeidler, D. L., & Kahn, S. (2014). *It's debatable! Using socioscientific issues to develop scientific literacy K-12*. USA: NSTA Press.
- Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49-58.
- Zeidler, D. L., & Sadler, T. D. (2008). The role of moral reasoning in argumentation: Conscience, character, and care. In *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research* (s. 201-216). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Zeidler, D. L., Applebaum, S. M., & Sadler, T. D. (2011a). Enacting a socioscientific issues classroom: Transformative transformations. T. D. Sadler (Ed.), *Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research* (pp. 277-305). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Zeidler, D. L., Bell, R. L., Sadler, T. D., & Eastwood, J. L. (2011b). Metalogue: Balancing tensions associated with extensive enactment of SSI-based teaching. T. D. Sadler (Ed.), *Socio-scientific issues in the classroom: teaching, learning and research*, (s. 307-312). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). New directions in socioscientific issues research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(1), 1-9.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89(3): 357-377
- Zeidler, D. L., Walker, K. A., Ackett, W. A., & Simmons, M. L. (2002). Tangled up in views: beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. *Science Education*, 86(3), 343-367.
- Zeidler, D.L. (2014). Socioscientific Issues as a Curriculum Emphasis. In N. G. Lederman and S. K. Abell (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (2<sup>nd</sup> ed.) (pp. 697- 726). Routhledge, New York.
- Zeidler, D.L., & Keefer, M. (2003). The role of moral reasoning and the status of socioscientific issues in science education. In D.L. Zeidler (Ed.), *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

## 7. EKLER

### Ek-1: Etik Kurul Onay Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 05.12.2022-99870  
Evrak Tarih ve Sayısı: 07.12.2022-101104

T.C.

ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ<sup>Ek-2</sup>

Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurul Kararı

TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
03	04	23.11.2022

**Karar Numarası: 2022/04**

Prof. Dr. Nilgün TATAR'ın Araştırmanın yürütücüsü olduğu (Diğer araştırmacı – Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Necla SEVER) "Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konuların Öğretimine Yönelik Görüşleri ve Uygulamaları" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasına ait başvurusunun görüşülmesi istemi.

Prof. Dr. Nilgün TATAR'ın Araştırmanın yürütücüsü olduğu (Diğer araştırmacı – Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Necla SEVER) "Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konuların Öğretimine Yönelik Görüşleri ve Uygulamaları" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasına ait başvurusunun fikri, hukuki ve telif hakları bakımından metot ve ölçeğine ilişkin sorumluluğun başvurucaya ait olmak üzere ekteki kriterler kapsamında değerlendirilmiş olup, araştırma süresince uygulanmasının etik olarak uygun olduğuna oybirliği ile karar verildi. 23.11.2022

(e-İmzalıdır)

Prof. Dr. Erhan CENGİZ  
Kurul Başkanı

(e-İmzalıdır)

Prof. Dr. Mustafa Ümit GÜMÜŞAY  
Üye

(e-İmzalıdır)

Prof. Dr. Kadir BİLEN  
Üye

(e-İmzalıdır)

Prof. Dr. Atılgan ATILGAN  
Üye

(Mazeretli)

Prof. Dr. Mehmet KANOĞLU  
Üye

(e-İmzalıdır)

Prof. Dr. Deniz Aysel KANOĞLU  
Üye

(e-İmzalıdır)

Prof. Dr. Fikri Serdar GÖKHAN  
Üye

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

## Ek-2: MEB Uygulama izin belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 14.01.2023-109368



T.C.  
ANTALYA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Ek-2

Sayı : E-98057890-20-68335213  
Konu : Araştırma Uygulama İzni  
Necla SEVER

13.01.2023

### İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 21/01/2020 tarih ve 1563890 sayılı Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinlerine Yönelik İzin ve Uygulama Genelgesi.

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Eğitim Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Necla SEVER'in, Prof. Dr. Nilgün TATAR danışmanlığında yürüttüğü "Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konuların Öğretimine Yönelik Görüşleri ve Uygulamaları" isimli araştırmasını, İlimiz Alanya ilçesinde görevli Fen Bilimleri Öğretmenlerine yönelik uygulama isteği ile ilgili Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesinin 04/01/2023 tarih ve 106084 sayılı yazısı Müdürlüğümüz Ar-Ge Birimi Değerlendirme ve İnceleme Komisyonunca incelenmiş olup;

Adı geçenin ilgi Genelge kapsamında 2022-2023 Eğitim Öğretim Yılı içerisinde olmak üzere, İlimiz Alanya ilçesinde görevli Fen Bilimleri Öğretmenlerine yönelik araştırmasını, Okul Müdürlüklerinin sorumluluğunda Eğitim Öğretim faaliyetlerini aksatmaksızın yürütülmesi.

Söz konusu araştırmanın bitimine müteakip; sonuç raporunun bir örneğinin CD ortamında Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosuna gönderilmesi kaydıyla uygulanması, Komisyonca uygun görülmüştür.

Makamlarınca da uygun görüldüğü takdirde, Valilik Makamının 25/08/2020 tarih ve 24911 sayılı yetki devrine göre olurlarınıza arz ederim.

Fatma Zeynep ŞERAN  
Müdür a.  
Müdür Yardımcısı

OLUR  
Dr. Emre ÇALIŞKAN  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdürü

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Soğuksu Mah. Hamidiye Cad. No 29 07030 Muratpaşa / Antalya

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/ineb-obyv>

Telefon No : 0 (242) 238 60 00

Bilgi için: Gulip SİSAM

E-Posta: [bilgi@ineb.gov.tr](mailto:bilgi@ineb.gov.tr)

Unvan : Teknisyen

Kayıt Adresi : [meb.gov.tr](http://meb.gov.tr)

İnternet Adresi: [ibag07.meb.gov.tr](http://ibag07.meb.gov.tr)

Faks: 2422386001

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://yazilim.meb.gov.tr> adresinden d346-37b4-3bdc-bd36-5109 kodu ile teyit edilebilir.  
Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



### Ek-3: Katılımcı Belirleme Formu

Adı Soyadı:

Kurum Adı:

Sınıf Düzeyi	Konu	Kazanım
5	Biyçeşitlilik İnsan ve Çevre İlişkisi	Biyçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular. Biyçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.
6	Madde ve Isı Yakıtlar Sistemlerin Sağlığı	Binalarda kullanılan ısı yalıtım malzemelerinin seçilme ölçütlerini belirler. Binalarda ısı yalıtımının önemini, aile ve ülke ekonomisi ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini tartışır. Organ bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.
7	Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm Işığın Soğurulması	Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiye yeni uygulamalarına örnekler verir. Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.
8	Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Sürdürülebilir Kalkınma	Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar. Geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının önemini açıklar. Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunar. Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar.

1- Gelecek dönem gireceğiniz sınıf düzeyine göre yukarıdaki tabloda yer alan konu ve kazanımları inceleyiniz. Bu konu ve kazanımları öğretirken:

- Hangi öğretim yöntem/tekniklerini kullanacaksınız?
- Hangi öğretim materyallerini kullanacaksınız?
- Öğrencilerinize bu konuları öğretmeden önce hazırlık ödevleri vermeyi planlıyor musunuz? Cevabınız evetse ne tür ödevler olduğunu açıklar mısınız?
- Öğrencilerinizin bu konuları öğrenirken sınıfta neler yapmasını bekliyorsunuz?

#### **Ek-4: SBK ve Öğretimine Yönelik Görüşleri Belirleme Formu (Görüşme Formu-1)**

Merhaba ben Necla SEVER fen bilgisi öğretmeni olarak görev yapıyorum. Aynı zamanda Fen Eğitimi alanında yüksek lisans tezimi hazırlıyorum. Tez çalışmamda Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik görüşleri, öğretim uygulamalarındaki deneyimleri ve deneyimlerine ilişkin değerlendirmelerini inceleyeceğim. Görüşme sürecinde söyleyeceklerinizin tümü gizlidir. Bu bilgileri benim ve danışmanım Prof. Dr. Nilgün Tatar'ın dışında herhangi bir kişinin görmesi mümkün değildir. Araştırma sonuçlarını yazarken isimlerinizi rapora kesinlikle yazmayacağım. Görüşme sırasında izin verirseniz sesiniz kaydetmek istiyorum. Bunun sizce sakıncası var mı?

Bu görüşmenin yaklaşık 30 dakika kadar süreceğini tahmin ediyorum. Bu araştırmaya yönelik okumanız için size ilk olarak iki senaryo metni sunacağım ardından da sorular soracağım. İzin verirseniz başlamak istiyorum.

1. Senaryo hakkında ne düşünüyorsunuz?
2. Sosyobilimsel konuları (SBK) nasıl tanımlarsınız?
3. Bir konunun SBK olarak tanımlanabilmesi için hangi özelliklere sahip olması gerekir?
4. SBK öğretimi öğrencilere neler kazandırabilir?
5. SBK öğretimi için hazırlık çalışmaları yapar mısınız? Cevabınız evetse; ne tür hazırlıklar yaparsınız?
6. SBK öğretiminde kullanılan materyallerin özellikleri neler olmalıdır?
7. SBK öğretiminde hangi öğretim yöntem ve tekniklerini kullanırsınız?
8. SBK öğretiminin zorluğu var mıdır? Varsa nelerdir?
9. SBK öğretiminde nelere dikkat edilmelidir?
10. SBK öğretiminde öğretmenin rolü ne olmalıdır?  
(sonda) Farklı görüşlere sahip öğrencileriniz olduğunda ne yaparsınız?
11. Derslerinizde bu konulara yer verdiğinizde öğrencilerinizden beklentileriniz neler olur?

**Ek-5: SBK ve Öğretimine Yönelik Deneyimleri Belirleme Gözlem Formu**

Öğretmenin Adı Soyadı:

Sınıf Düzeyi:

Tarih:

Saat:

Öğrenme Ortamı:

Öğrenci Sayısı:

Konu:

Kazanım:

Gözlenen Durum	Kriterler					
	İkilemler	Tartışmalı	Çok boyutlu	Dikkat çekici	Güncel	Diğer
SBK'nın özellikleri	İkilemler	Tartışmalı	Çok boyutlu	Dikkat çekici	Güncel	Diğer
SBK'nın boyutları	Çevre	Ekonomik	Politik	Bilimsel	Sosyolojik	Etik/Ahlaki
Öğrenci kazanımları	Karar verme	Karşıt fikirleri çürütme	Kendi fikrini savunma	Soru sorma	Diğer	Diğer
Materyalin özellikleri	Dikkat çekici	Güncel	Görsel	Sözel/yazılımsal	Medya	Diğer
Dikkat edilen hususlar	Sınıf yönetimi	Zaman yönetimi	Tartışma yönetimi	Öğretmenin içerik bilgisi	Öğrenci katılımı	Diğer
Öğretim yöntemleri	Düz anlatım	Soru-cevap	Tartışma	Münazara	Drama	Diğer
Yaşanılan zorluklar	Zaman yönetimi	Sınıf yönetimi	Öğrenci hazır bulunuşluk eksikliği	Öğrenci katılım yetersizliği	Konu (içerik) bilgisi eksikliği	Diğer
Öğretmenin rolü	Otorite	Rehber	İşbirlikçi	Diğer	Diğer	Diğer
Öğrencilerin rolü	Tartışmacı	Çekimser	İşbirlikçi	Diğer	Diğer	Diğer

**Ek-6: SBK Öğretim Sürecindeki Deneyimlerini Değerlendirme Formu (Görüşme Formu-2)**

1. Dersinizi genel olarak değerlendirirsiniz?
2. Bu derste öğrencilerinizin neler kazandığını düşünüyorsunuz?
3. Kullanmış olduğunuz öğretim materyali hakkında ne düşünüyorsunuz?
4. Öğretim sürecinde zorluk yaşadınız mı? Cevabınız evetse ne tür zorluklar yaşadınız?
5. Bir sonraki SBK öğretiminizde nerelere dikkat edersiniz?



## Ek- 7 Senaryo 1: Palm Yağı

### PALM YAĞI

Borneo ve Sumatra dünyada nesli hızla tükenmekte olan canlı türlerini barındıran iki Güneydoğu Asya adası. Bu adalar 20.000 bitki türü, 3.000 ağaç, 30.0000 hayvan ve her yıl binlercesi keşfedilen başka türler ile dünyanın biyoçeşitlilik bakımından en zengin adaları. Buna rağmen Endonezya ve Malezya’da saatte 300 futbol sahası büyüklüğündeki alan yok edilmekte. Bunun temel nedeni ise palmiye ağacından elde edilen ve “palm yağı” adı verilen bir bitkisel yağ. Bu yağın uluslararası alanda talep görmesi, palm yağı ekiminin hızla orangutanların yağmur ormanlarındaki yaşam alanlarının yerine geçmesine neden olmuş ve son 20 yılda habitatlarının (yaşam alanlarının) %90’ını yok etmiş durumda. 70’in üzerinde demir ağacı, abanoz, maun, sandal ağacı gibi değerli türü kapsayan ormanlar kesilip, arazi sıra sıra palmiye ağacı ekilmesi için temizlenip düzlenmiş durumda. Yerlerinden edilen yerliler ise palmiye ağacı ekip yağın çıkarmak için çok riskli, tehlikeli koşullarda, güvenli olmayan kimyasallar kullanılarak çok az para karşılığı arazi sahipleri tarafından çalıştırılmakta. Bu yıkımın en önemli etkisi ise genellikle Güneydoğu Asya bölgesinde yaşayan hayvanlar üzerinde. Orangutanlar, Sumatra kaplanı, Asya gergedanı, Sumatra gergedanı, Sun Bear, Pigme Fil, Bulutlu Pars ve Uzun Burunlu Maymun gibi pek çok eşsiz hayvan türünün de nesli tehlike altında. Veriler, son 20 yılda ormansızlaşma sonucunda 50.000’den fazla orangutanın öldüğünü gösteriyor. Uzmanlar bu yıkım ve sömürünün devam etmesi durumunda, ormanların bu akıllı akrobatlarının neslinin 3 ile 12 yıl içinde yok olacağını söylüyorlar.

Fakat palm yağı yiyecek, kozmetik ve temizlik ürünlerinde kullanıldığı gibi bazı biyoyakıtlarda da bulunmakta. Bu “Çevre dostu” biyoyakıt dünyadaki pek çok petrol istasyonunda kullanılmaya devam ettiği sürece orangutanlar ve yağmur ormanlarının geleceği oldukça karanlık olacaktır. Süper marketlerde satılan tüm unlu gıdalar, bakım ürünleri, kozmetikler, temizlik ürünleri, oda kokuları ve hatta bazı boya ve yazıcı kartuşlarının %50’sinde palm yağı bulunmaktadır. Gerçek şu ki, evinizde bulunan ürünlerin büyük bir yüzdesi palm yağı içermektedir. Ancak satın aldığımız ürünlerin bu tahribata katkı sağladığını her zaman bilemeyebilirsiniz. Pek çok ülkede palm yağının etiketlerde belirtilmesini şart koşan bir yasa yoktur. Bu nedenle palm yağı genellikle “bitkisel yağ” veya 170’in üzerinde başka isim kullanılarak gizlenir. Dolayısıyla tüketiciler satık aldıkları ürünlerin doğaya ve onun canlılarına zarar verip vermediğini

## Ek- 7 Senaryo 1: Palm Yağı (Devam)

bilmemektedir.

Palm meyve veren bir bitki olarak dikey bir büyümeye sahip olduğu için daha az alanda daha fazla ürün veriyor. Palm bitkisi hektar başına 145 birim yağ verirken, örneğin ayçiçeği hektar başına 15 birim, soya fasulyesi hektar başına 23 birim yağ veriyor. Dünya Bankası'nın verilerine göre 2020 yılında dünyadaki bitkisel yağ talebini karşılamak için 6,3 milyon hektar alanda palm bitkisi üretilmesi yetiyor, aynı talebi soya fasulyesi yağından karşılamak içinse tam 42 milyon hektar alan gerekiyor! (Bu istatistikleri okurken Türkiye'nin tamamının 78 milyon hektar olduğunu düşünerek karşılaştırma yapabilirsiniz.) Yani talep aynı kaldığında palm yağı haricindeki yağlar ormansızlaşmaya daha fazla yol açabiliyor.

1)Üzerinde düşünülen problem nedir?

.....

2) Palm yağının üretilmesi gerektiğini düşünüyor musun? Düşünceniz için sebepler önerir misiniz?

Evet, palm yağının üretilmesi gerektiğini düşünüyorum çünkü;

.....

Hayır palm yağının üretilmemesi gerektiğini düşünüyorum çünkü;

.....

3) Arkadaşınız sizinle aynı fikirde değil. Onun fikrini tanımlar mısınız? Bu fikir için sebepler önerir misiniz? (Arkadaşınız kendisinin doğru olduğuna sizi ikna etmek için size ne söyleyebilir? düşünceniz olmayana çiziniz ve uygun olan cümleye devam ediniz.)

Evet, ben Palm yağının üretilmesi gerektiğini düşünüyorum ama arkadaşım üretilmemesi gerektiğini düşünüyor çünkü;

.....

Hayır, ben Palm yağının üretilmemesi gerektiğini düşünüyorum ama arkadaşım üretilmesi gerektiğini düşünüyor çünkü;

.....

4)Arkadaşınıza nasıl cevap verirsiniz? Açıklar mısınız?

.....

Kaya, M. (2019). "Sosyobilimsel konulara dayalı fen eğitiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık ve çevre okuryazarlık seviyelerine etkisi" başlıklıyüksek lisans tez çalışmasından alınmıştır.

## Ek- 8 Senaryo 2: Güneş Enerji Santralleri

### GÜNEŞ ENERJİ SANTRALLERİ

Dünyanın en önemli enerji kaynağı güneştir. Güneş ısınım enerjisi, yer ve atmosfer sistemindeki fiziksel oluşumları etkileyen başlıca enerji kaynağıdır. Dünyadaki madde ve enerji akışları güneş enerjisi sayesinde mümkün olabilmektedir. Güneş enerji teknolojisi, güneş ışığının elektriğe çevrilmesidir. Teknik adı Fotovoltaiktir.

#### OLUMLU YÖNLERİ

Güneş enerjisi hem bol hem sürekli ve yenilenebilir hem de bedava bir enerji kaynağıdır. Güneş enerjisinden yiyecekleri kurutmak, sıcak su elde etmek ve elektrik enerjisi üretmek gibi birçok alanda yararlanılır. Bu yöntemler tamamen doğal yoldan yapıldığı için temiz ve çevre dostu bir enerji kaynağıdır. Enerji dönüşümleri daha çabuk az maliyetlidir. Enerji ihtiyacı olan her yerde güneş enerji sistemleri kurulabilmekle beraber güneş santrallerinin bakım maliyetleri yoktur veya çok azdır.

#### OLUMSUZ YÖNLERİ

Güneş enerji santrallerinin yatırım maliyetleri çok yüksektir. Günümüzdeki güneş paneli teknolojisi ile güneş ışınlarının en fazla %12-%20'sini elektriğe çevirebildiğimiz için güneşten gelen ışıkları verimli kullanamamaktayız. Güneş enerji sistemlerinde kullanılan akülerin ömürleri kısa veya dayanıksız olduğu için çok çabuk bozulabilmektedir. Güneş santralleri için çok fazla araziye gereksinim duyulmaktadır. Güneş aynalarının güneş ışınlarını büyük bir ısı ile güneş kulelerine yansıtması sebebi ile, birçok kuş ve hayvan telef olmaktadır.

**A-)** Siz ülkemizin Enerji ve Tabii Kaynaklar bakanı olsaydınız güneş enerji santrallerinin kurulumunu destekler miydiniz?

.....

**B-)** Kararınızı gerekçelendirerek açıklayınız.

.....

Karamanlı, E. (2019). “Sosyobilimsel konularda sınıf içi destekli blog uygulamaları ile ortaokul öğrencilerinin argümantasyon düzeylerinin ve informal akıl yürütme örüntülerinin incelenmesi” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından alınmıştır.

## Ek- 9 Senaryo 3: Rüzgar Enerji Santralleri

### RÜZGAR ENERJİ SANTRALLERİ



Rüzgârdaki kinetik enerjiyi önce mekanik enerjiye daha sonra da elektrik enerjisine dönüştüren sistemdir. Bir rüzgâr türbini genel olarak kule, kanatlar, rotor, dişli kutusu, jeneratör (alternatör), elektrik-elektronik elemanlardan oluşur.

Rüzgar enerjisi temiz ve yenilenebilir bir enerji kaynağı olup hava kirliliği ve sera gazları emisyonu yoktur. Yakıt parası olmadığından ve işletme masraflarının azlığından dolayı ekonomik bir enerji kaynağıdır. Uzak kırsal yerleşme merkezleri, deniz fenerleri, yüksek ve ulaşılması zor bölgelerdeki sosyo-ekonomik amaçlı tesislere, bu yolla elektrik enerjisi sağlamaları bakımından da çok avantajlıdırlar. Bulunduğu yerlerde tarım ve hayvancılık faaliyetleri yapılabilir.

Rüzgâr miktarına bağımlı bir enerji olduğu için sadece yeterli rüzgârın bulunduğu alanlarda kurulabilir. Rüzgâr türbinlerinin gürültülü çalışmalarından dolayı gürültü kirliliğine neden olmaktadır. Belirli bir alan içinde, radyo, tv ve diğer haberleşme dalgalarını olumsuz etkilemektedir. Genellikle ormanlık alanlara kurulduğundan ve yıldırım düşmelerinde parçalanıp yangın çıkarma risklerine sahiptir. Denizde kurulduğunda deniz ekosistemine zarar verir. Yüksek hızla dönen pervaneleri ile, kuşların, yarasaların, böceklerin ve arıların ölümlerine sebep olmaktadır.

**A-)** Bu durumda siz rüzgâr enerji santrali kurulacak yerde yaşayan bir vatandaş olsaydınız yeni bir rüzgâr enerji santrali kurulmasına izin verir miydiniz?

.....

**B-)** Kararınızı gerekçeleriyle birlikte açıklayınız.

.....

Karamanlı, E. (2019). “Sosyobilimsel konularda sınıf içi destekli blog uygulamaları ile ortaokul öğrencilerinin argümantasyon düzeylerinin ve informal akıl yürütme örüntülerinin incelenmesi” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından alınmıştır.

## Ek- 10 Senaryo 4: Fok Avcılığı

### FOK AVCILIĞI

Yıllık fok avı fok avlama yasağına, Avrupa Birliği tarafından fok ürünlerinin yasaklanmasına, hayvan hakları gruplarına rağmen yüzyıllardır devam etmektedir. Amerika Birleşik Devletleri, Hollanda ve Belçika da Kanada'nın fok avı yasağını uygulamaya koyarsa ve Avrupa Birliği de benzer bir karar verirse AB'ye üye 27 ülke birlik olarak piyasalarını fok ürünlerine kapatacak.

1970'lerin başında Balıkçılık ve Okyanuslar Bölümü göre, Kanada'daki fok nüfusunun tahmini 5,5 milyon olduğudur. 2009'da ise fok avı için toplam izin verilen av sayısı 338.200 idi. Bu sayı kapüşonlu foklar için 8.200, gri foklar için 50.000 idi. Federal departmana göre yıllık fok avı, Atlantik Kanada'dan Quebec ve kuzeye geçen 6.000 'den fazla fok topluluğundan daha fazla sosyo-ekonomik faydası vardır. Fok avcılığı fok avcısının yıllık gelirine %35 oranında destek sağlar bu da yaklaşık olarak 2500 \$'dır.

Arkeoloji Kanada'da yaşayan ilk insanların ve yerli Amerikalıların en azından 4000 yıldır fok avcılığı yaptıklarını gösterir. Geleneksel olarak bir Eskimo çocuğu ilk fokunu ya da ren geyiğini öldürdüğünde bir şölen düzenlenir. Et yağın, protein, vitamin A, vitamin B12 ve demirin önemli bir kaynağıdır ve postuda ısınmaları için ödül olarak verilir. Geçtiğimiz yıllarda Eskimo fok avcılığı toplam avcılık içinde %3 civarındaydı. Fok temel besin olmuştur ve kıyafet, botlar, lambalar için yakıt olarak kullanılmıştır. Kanada hükümeti tarafından kabul edilen fok yasağı sadece yerel Kanada topluluklarının ekonomik gücünü değil aynı zamanda Eskimo halkının sağlığını da etkilemektedir çünkü onlar hayatta kalmak için foklara fazlasıyla güveniyorlar. Bununla birlikte, hayvan hakları grupları fokların öldürülmesinin insanlık dışı ve acımasızca olduğunu ve Kanada genelinde yasaklanması gerektiğini iddia etmektedir.

1) Fok avının yasaklanması gerektiğini düşünüyor musunuz? Düşünceniz için sebepler önerir misiniz?

.....

**Ek- 10 Senaryo 4: Fok Avcılığı (Devam)**

2) Arkadaşınız sizinle aynı fikirde değil. Onun fikrini tanımlar mısınız? Bu fikir için sebepler önerir misiniz? (Arkadaşınız kendisinin doğru olduğuna sizi ikna etmek için size ne söyleyebilir? Düşünceniz olmayana çiziniz ve uygun olan cümleye devam ediniz.)

.....

3) Arkadaşına nasıl cevap verirsiniz? Açıklar mısınız?

.....



Kaya, M. (2019). “Sosyobilimsel konulara dayalı fen eğitiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık ve çevre okuryazarlık seviyelerine etkisi” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından alınmıştır.

## Ek- 11 İntihal Raporu

Necla Sever YÜKSEK LİSANS TEZİ.docx			
ORJİNALLIK RAPORU			
% <b>13</b>	% <b>12</b>	% <b>6</b>	% <b>3</b>
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ
BİRİNCİL KAYNAKLAR			
<b>1</b>	<a href="http://acikbilim.yok.gov.tr">acikbilim.yok.gov.tr</a> İnternet Kaynağı		% <b>3</b>
<b>2</b>	<a href="http://acikerisim.alanya.edu.tr">acikerisim.alanya.edu.tr</a> İnternet Kaynağı		% <b>2</b>
<b>3</b>	<a href="http://www.fmgtegitimikongresi.com">www.fmgtegitimikongresi.com</a> İnternet Kaynağı		% <b>1</b>
<b>4</b>	<a href="http://www.hurriyet.com.tr">www.hurriyet.com.tr</a> İnternet Kaynağı		% <b>1</b>
<b>5</b>	<a href="http://dergipark.org.tr">dergipark.org.tr</a> İnternet Kaynağı		<% <b>1</b>
<b>6</b>	<a href="http://mirgenedb.org">mirgenedb.org</a> İnternet Kaynağı		<% <b>1</b>
<b>7</b>	<a href="http://tymm.meb.gov.tr">tymm.meb.gov.tr</a> İnternet Kaynağı		<% <b>1</b>
<b>8</b>	<a href="http://educongress.org">educongress.org</a> İnternet Kaynağı		<% <b>1</b>
<b>9</b>	<a href="http://doi.org">doi.org</a> İnternet Kaynağı		<% <b>1</b>

## ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı: Necla SEVER

### Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

#### Eğitim Geçmişi:

- 2021-2024, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans
- 2002-2006, Konya Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Öğretmenliği Bilim Dalı
- 1998-2001 Antalya, Çağlayan Lisesi Mezunu

#### Mesleki Geçmişi:

- 2021 Antalya/Alanya Kargıcak Ortaokulunda halen görev yapmakta.
- 2020-2021 Antalya/Alanya Yaylalı Ortaokulu
- 2013-2020 İstanbul /Bayrampaşa Ali Ülker Ortaokulu
- 2012-2013 İstanbul/Bayrampaşa Hacı İlbey Ortaokulu
- 2008-2012 İstanbul/Sultangazi Sultangazi 125. Yıl Ortaokulu
- 2007-2008 İstanbul/ Gaziosmanpaşa Gaziosmanpaşa 125. Yıl Ortaokulu