



**T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİNE
FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN ETKİSİ**

**ÖZLEM ÖZCAN BAYKURT
YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
PROF. DR. MURAT GENÇ**

DÜZCE, 2021

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK ÖĞRENCİ
GÖRÜŞLERİNE FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN ETKİSİ

Özlem ÖZCAN BAYKURT tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Murat GENÇ

Düzce Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Murat GENÇ

Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Esra UÇAK

Pamukkale Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Harika Özge ARSLAN

Düzce Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 24/06/2021

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

24 Haziran 2021

Özlem Özcan Baykurt



TEŐEKKÖR

Yüksek lisans öğrenimimde ve bu tezin hazırlanmasında gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı çok değerli hocam Prof. Dr. Murat GENÇ'e en içten dileklerle teşekkür ederim.

Bu çalışma boyunca yardımlarını ve desteğini esirgemeyen sevgili eşim Bora Bilal BAYKURT'a ve bu süreçte daha az zaman geçirmek zorunda kaldığım canım oğlum Jan BAYKURT'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

24 Haziran 2021

Özlem Özcan Baykurt

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR.....	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. PROBLEM CÜMLESİ.....	5
1.1.1. Alt Problemler	5
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	5
1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	6
1.4. SAYILTILAR	7
1.5. SINIRLILIKLAR	7
1.6. TANIMLAR	7
2. KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	9
2.1. SOSYOBİLİMSEL KONULAR.....	9
2.1.1. Sosyobilimsel Konular ve Fen Eğitimi İle İlgili Yapılan Çalışmalar	14
2.2. ÖĞRETMEN ROLLERİ	20
2.2.1. Öğretmen Rollerini İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	25
3. YÖNTEM	29
3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ.....	29
3.1.1. Karma Yöntem Araştırması.....	29
3.1.2. Açıklayıcı Sıralı Karma Desen.....	31
3.2. ÇALIŞMA GRUBU	33
3.2.1. Araştırmanın Nicel Kısımına Ait Çalışma Grubunun Belirlenmesi	33
3.2.2. Araştırmanın Nitel Kısımına Ait Çalışma Grubunun Belirlenmesi.....	35
3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	36
3.3.1. Nicel Veri Toplama Aracı (Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği).....	36
3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları	37
3.3.2.1. Öğretmen Kişisel Bilgi Formu	37
3.3.2.2. Nükleer Santraller Hakkında Öğretmen Görüşme Formu	37
3.3.2.3. Nükleer Santraller Hakkında Öğrenci Görüşme Formu	40
3.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARININ UYGULANMASI.....	41
3.5. VERİLERİN ANALİZİ.....	42
3.5.1. Nicel Veri Analizi	42
3.5.2. Nitel Veri Analizi.....	43
3.6. GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK	47
3.6.1. Geçerlik	47
3.6.2. Güvenirlilik	47
4. BULGULAR.....	49

4.1. NİCEL VERİLERE İLİŞKİN BULGULAR	49
4.2. NİTEL VERİLERE İLİŞKİ BULGULAR	50
4.2.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	51
4.2.1.1. Fen Bilimleri Öğretmenlerin Farklı Rollerini Tercih Nedenleri.....	52
4.2.1.2. Öğretmen Rollerinin; Öğretmenin Tercih, Öğretmenin İfadeleri Ve Öğrencinin İfadelerine Göre Kıyaslanması	57
4.2.1.3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Nükleer Enerji Santralleri Gibi Sosyobilimsel Konuların Sınıfta Tartışılmasına Yönelik Görüşleri	59
4.2.1.4. Fen Bilimleri Öğretmenleri Nükleer Santraller Konusunun Öğretiminde Kullandığı Yöntem Ve Teknikler	59
4.2.1.5. Nükleer Santraller Hakkında Öğrencilerin Karar Vermelerini Sağlama Yolları	61
4.2.1.6. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Nükleer Santraller Konusunun Öğretiminde Karşılaştığı Sorunlar	63
4.2.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	64
4.2.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	65
4.2.3.1. Öğrencilerin Nükleer Santraller Hakkında Bilgi Sahibi Olma Durumu Ve Bilgi Edinme Yolları	69
4.2.3.2. Öğrenciye Göre Nükleer Santrallerin Derste Tartışılan Yönleri	71
4.2.3.3. Öğrencilere Göre Öğretmenlerinin Nükleer Santraller Hakkındaki Görüşleri	72
4.2.3.4. Öğrencilere Göre Arkadaşlarının Nükleer Santraller Hakkındaki Görüşleri.....	74
4.2.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	75
4.2.4.1. Nükleer Santraller Konusunda Öğrenci Görüşlerindeki Değişim Durumu Ve Nedenleri ..	76
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	78
5.1. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	78
5.1.1. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	78
5.1.2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konuların Öğretiminde Tercih Ettiği Rollere İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	79
5.1.3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konulardan Nükleer Santraller Hakkında Görüşlerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	81
5.1.4. Öğrencilerin Sosyobilimsel Konulardan Nükleer Santraller Hakkında Görüşlerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	82
5.1.5. Sosyobilimsel Konulardan Nükleer Santraller Hakkında Öğretmen Görüşlerinin Öğrencilerin Görüşlerine Etkisine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	84
5.2. ÖNERİLER.....	85
5.2.1. Araştırma Sonucuna İlişkin Öneriler.....	85
5.2.2. Gelecek Araştırmalara İlişkin Öneriler	86
6. KAYNAKLAR	87
7. EKLER	100
7.1. EK 1: ETİK KURUL İZİN BELGESİ.....	100
7.2. EK 2: DÜZCE İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ.....	101
7.3. EK 3: SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ.....	102
7.4. EK 4: NÜKLEER SANTRALLER HAKKINDA ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU	104
7.5. EK 5: ÖĞRETMEN KİŞİSEL BİLGİ FORMU	105
7.6. EK 6: NÜKLEER SANTRALLER HAKKINDA ÖĞRETMEN GÖRÜŞME FORMU	106
ÖZGEÇMİŞ.....	108

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Sosyobilimsel konuların kavramsallaştırılması (Topçu, 2015).	9
Şekil 2.2. SBK öğretim çerçevesi (Sadler, 2011).	11
Şekil 2.3. Sosyobilimsel konu tabanlı çerçevenin grafik gösterimi (Presley vd., 2013).	11
Şekil 2.4. Sosyobilimsel konular öğretim çerçeve modeli (Friedrichsen vd., 2016).	12
Şekil 2.5. Güncellenmiş sosyobilimsel konuları öğretme ve öğrenme modeli (Sadler, Foulk ve Friedrichsen, 2017).	13
Şekil 2.6. Öğretmen ve öğrencilerin söylemi arasındaki pedagojik ilişkiler (Zeidler vd., 2009).	24
Şekil 3.1. Açımlayıcı sıralı karma desen diyagramı (Creswell, 2019).	32
Şekil 3.2. Nitel araştırmada verilerin içerik analizi (Yıldırım ve Şimşek, 2016).	43
Şekil 3.3. Karma yöntemde izlenen desenin diyagramı (Nic → NİT).	46
Şekil 4.1. Öğretmen rollerinin; öğretmenin tercihi, öğretmenin ifadeleri ve öğrencinin ifadelerine göre kıyaslanması.	58
Şekil 4.2. Nükleer santraller hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri.	75

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Nicel boyutta araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin demografik özellikleri.	34
Çizelge 3.2. Nitel boyuta ait öğretmen ve öğrenci sayıları.....	36
Çizelge 3.3. Kodların bulunması.	44
Çizelge 3.4. Temaların bulunması.	44
Çizelge 4.1. Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutum puanlarının betimleyici istatistiği.	49
Çizelge 4.2. Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların sınıflandırmaya göre dağılımı.	50
Çizelge 4.3. Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretiminde tercih ettiği roller.	51
Çizelge 4.4. Fen bilimleri öğretmenlerinin 1. rolü tercih nedenleri.	52
Çizelge 4.5. Fen bilimleri öğretmenlerinin 2. rolü tercih nedenleri.	53
Çizelge 4.6. Fen bilimleri öğretmenlerinin 3. rolü tercih nedenleri.	55
Çizelge 4.7. Fen bilimleri öğretmenlerinin 4. rolü tercih nedenleri.	56
Çizelge 4.8. Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların sınıf ortamında tartışılmasına yönelik görüşleri.	59
Çizelge 4.9. Sosyobilimsel konuları öğretim yöntem ve teknikleri.....	60
Çizelge 4.10. Nükleer santraller konusunda öğrencilerin karar vermelerini sağlama yolları.	62
Çizelge 4.11. Nükleer santraller konusunun öğretiminde fen bilimleri öğretmenlerinin sorunlarla karşılaşma durumu ve karşılaşma ihtimali olan sorunlar.	63
Çizelge 4.12. Nükleer santrallerin ülkemizde yapılması hakkında fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri.	64
Çizelge 4.13. Öğrencilerin nükleer santraller hakkındaki görüşleri.	66
Çizelge 4.14. Öğrencilerin nükleer santraller hakkındaki görüşlerinin nedenleri.	67
Çizelge 4.15. Öğrencilerin nükleer santraller konusunda bilgi sahibi olma durumu ve bilgi edinme yolları.....	69
Çizelge 4.16. Nükleer santrallerin derste tartışılan yönleri.	71
Çizelge 4.17. Nükleer santraller hakkında öğrenciye göre öğretmenin görüşü.....	73
Çizelge 4.18. Nükleer santraller hakkında öğrenciye göre arkadaşlarının görüşleri.	74
Çizelge 4.19. Nükleer santraller konusunda öğrencilerin görüşlerindeki değişim durumu ve nedenleri.....	76

KISALTMALAR

AAAS	American Association for the Advancement of Science
FTTÇ	Fen, Teknoloji, Toplum, Çevre
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
NRC	National Research Council
QSCC	Queensland School Curriculum Council
SBK	Sosyobilimsel Konular



ÖZET

SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİNE FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN ETKİSİ

Özlem ÖZCAN BAYKURT

Düzce Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Murat GENÇ

Haziran 2021, 107 sayfa

Yaşadığımız çağın gerekliliklerine bakıldığında eleştirel düşünen, ulaştığı bilgiyi sorgulayan, karşılaştığı problemlere çözüm üreten bireyler yetiştirmek için öğretim programlarında Sosyobilimsel Konulara yer verilmiştir. Sosyobilimsel konuların öğretiminde öğretmenin rolü öğrencilerin tartışmalı konudaki tutumları ve karar vermelerinde önemlidir. Bu kapsamda çalışmanın amacı; fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretiminde sınıftaki rollerinin öğrenci görüşlerini nasıl etkilediğinin araştırılmasıdır. Nicel ve nitel yöntemin birlikte kullanıldığı karma yöntem yaklaşımına göre tasarlanan araştırmada açımlayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Nicel verilerin elde edilmesinde Topçu (2010) tarafından geliştirilen “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. “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” 2020-2021 yılında Düzce ilinde görev yapmakta olan 85 fen bilimleri öğretmenine uygulanmıştır. Nicel verilerin değerlendirilmesinde, Alamolhodaei (1996) tarafından geliştirilen formül kullanılarak öğretmenler ‘düşük’, ‘orta’ ve ‘yüksek’ sosyobilimsel konulara yönelik tutuma sahip olma durumlarına göre sınıflandırılmıştır. Nicel verilerden elde edilen sonuçlara göre amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemiyle her bir sınıflamadan 2 öğretmen olmak üzere toplam 6 öğretmen nitel verilerin elde edilmesi için seçilmiştir. Seçilen öğretmenlere ‘Nükleer Santraller Hakkında Öğretmen Görüşme Formu’ ve bu öğretmenlerin öğrencilerine (N=112) ise ‘Nükleer Santraller Hakkında Öğrenci Görüşme Formu’ uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen verilerin değerlendirilmesinde içerik analizi yapılmıştır. Bu çalışmada, öğretmenlerin tartışmalı konulardaki rolleri Kelly (1986)’nın konumlandırma sınıflandırması ile belirlenmiştir: Özel Nötrallik, Özel Yanlılık, Nötr Tarafsızlık ve Kararlı Tarafsızlık. Araştırmanın sonucunda; fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenleri sosyobilimsel konuların öğretiminde daha çok ‘Nötr Tarafsızlık’ rolünü tercih ettiklerini belirtmelerine rağmen sınıf ortamında ‘Özel Yanlılık’ rolünün özelliklerini yansıtmaktadırlar. Ayrıca nükleer santrallerin ülkemizde yapılması fikrine araştırmaya katılan 3 öğretmen olumlu yaklaşırken, diğer 3 öğretmen olumsuz yaklaşmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin % 55’i ise olumlu yaklaşmaktadır. Her öğrenci ve öğretmen görüşleri ayrı ayrı incelendiğinde ise; öğrencilerin öğretmenlerinin görüşlerinden etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda sosyobilimsel konuların öğretiminde öğretmenlere yol göstermesi amacıyla bazı önerilere yer verilmiştir.

Anahtar sözcükler: Nükleer enerji santralleri, Öğrenci görüşleri, Öğretmen görüşleri, Öğretmen rolleri, Sosyobilimsel konular.

ABSTRACT

THE EFFECT OF SCIENCE TEACHERS ON STUDENTS' OPINIONS ABOUT SOCIOSCIENTIFIC ISSUES

Özlem ÖZCAN BAYKURT

Düzce University

Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Mathematics and
Science Education

Master's Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Murat GENÇ

June 2021, 107 pages

Considering the requirements of the century we live in, Socio-scientific Issues are included in the science curriculum to foster individuals to think critically, make inquiry about the information they have reached, and produce solutions to the problems they encounter. The position of the teacher is important in students' attitudes and decision making on the controversial issue. In this context, the aim of the study is; to investigate how the roles of science teachers in the classroom while teaching socio-scientific issues affect students' views. The explanatory sequential design was used in the research, which was designed according to the mixed methods approach, in which quantitative and qualitative methods were used together. "Attitude Scale Towards Socio-scientific Issues" developed by Topçu (2010) was used to obtain quantitative data, and structured "Teacher Interview Form About Nuclear Power Plants" and "Student Interview Form About Nuclear Power Plants" were used to obtain qualitative data. "Attitude Scale Towards Socio-scientific Issues" was applied to 85 Science teachers working in Düzce in 2020-2021. In the evaluation of quantitative data, using the formula developed by Alamolhodaei (1996) used to classify, teachers according to their attitudes towards socio-scientific issues as 'low', 'medium' and 'high'. A total of 6 teachers, 2 from each attitude level, were selected with the criterion sampling method, one of the purposive sampling methods, to obtain the qualitative data. The 'Teacher Interview Form About Nuclear Power Plants' was applied to the selected teachers and the 'Student Interview Form About Nuclear Power Plants' was applied to the students of these teachers (N=112). Content analysis was used to evaluate the data obtained from semi-structured interview forms. In this study, teachers' roles in controversial issues were determined by Kelly (1986)'s positioning classification: Exclusive Neutrality, Exclusive Partiality, Nötral Impartiality, Committed Impartiality. As a result of the study indicated that the attitudes of science teachers towards socio-scientific issues are at a moderate level. Although the participant science teachers stated that they prefer the Neutral Impartiality in teaching socio-scientific issues, they reflect the characteristics of the Exclusive Partiality in the classroom environment. In addition, 3 science teachers supported the idea of building nuclear power plants in our country positively, while the other 3 teachers were opposed to that idea. 55% of participating students fell positive about the nuclear power plants. When the opinions of each student and teacher are examined separately; it was concluded that students were affected by the opinions of their science teachers. In line with the findings obtained from the study, some recommendations on the teaching of socio-scientific issues are listed to guide science teachers.

Keywords: Nuclear power plants, Socio-scientific issues, Students' views, Teacher roles, Teachers' views.

1. GİRİŞ

Yaşadığımız çağın gerekliliklerine bağlı olarak toplumun ihtiyaçları da değişmektedir. Değişen bu ihtiyaçlarla beraber bilim ve teknolojide gelişmektedir (Topçu, 2015). Bilimsel gelişmeler topluma yönelik ikilemlere sebep olmuştur (Evren Yapıcıoğlu ve Kaptan, 2017) ve sosyobilimsel konular ortaya çıkmıştır (Sadler, 2004). Sosyobilimsel konular (SBK) bilimsel olan, toplumsal açıdan ikilem içeren (Kolstø, 2001), tartışmalı, tek bir cevabı olmayan, açık uçlu karmaşık konular olarak tanımlanmıştır (Sadler, 2004). Alan yazına baktığımızda sosyobilimsel konuların bir takım ortak özelliği vardır. Bu özellikler;

- Bilimsel temelli,
- Tartışmaya açık,
- Toplumsal anlaşmazlıklara sebep olan,
- Tek bir cevabı olmayan,
- Ahlaki ve etik konuları içeren,
- Sosyal, ekonomi, çevre ve politika gibi boyutları olan,
- Çözümleri sadece bilimle açıklanamayan,
- Medyada yer alan güncel konulardır (Sadler ve Zeidler 2005a, Ratcliffe ve Grace 2003, Evren ve Kaptan 2014, Topçu 2015, Sadler vd. 2017).

Sosyobilimsel konuların bu özellikleri göz önünde bulundurulduğunda nükleer santraller konusu güncel bir örnektir. Toplumun bazı kesimleri nükleer enerjiyi; düşük karbonlu enerji kaynağı olarak kabul edilmesi (Lee ve Yang, 2013) ve enerji açısından dışa bağımlılığı azaltması sebebiyle olumlu bir çözüm yolu olarak görmektedir (Temurçin ve Aliğaoğlu 2003, Jewell ve Ateş 2015). Buna karşın başka bir kesim ise nükleer atıklarının önemli bir sorun olarak devam etmesi ve nükleer hırsızlık, terör olayları gibi tehlikelerin bulunması (Namli ve Namli, 2014), kaza riskinin yüksek olması (Arvai vd., 2004) nedeniyle nükleer santralleri desteklememektedir (Lee ve Yang, 2013). Hem bilimsel olması, hem toplumu ilgilendirmesi, hem de nükleer

santrallerin yapılması konusunda yapılan tartışmaların tek ve net bir cevabı olmaması nükleer santraller konusunu tartışmalı bir konu yapmaktadır. Nükleer santraller konusunun medyada yer alması (Özdemir ve Çobanoğlu, 2008) ve toplumsal anlaşmazlıklara sebep olması gibi nedenlerden dolayı sosyobilimsel konu olarak tanımlanmaktadır.

Aşağıda alan yazında çalışılmış bazı sosyobilimsel konular görülmektedir;

- Küresel ısınma (Topçu 2008, Klosterman ve Sadler 2010, Topçu vd. 2010),
- Nükleer Santraller (Wu ve Tsai 2007, Özdemir ve Çobanoğlu 2008, Kırbağ Zengin, Keçeci ve Kırılmazkaya 2011, Demircioğlu ve Uçar 2014, Özdemir 2014, Eş vd. 2016, Eş ve Varol 2019),
- Hidroelektrik santralleri (Öztürk ve Leblebicioğlu 2015, Topaloğlu ve Kıyıcı 2017, Öztürk ve Yenilmez Türkoğlu 2018, Atasoy vd. 2019),
- Organ bağıışı (Harman ve Çökelez 2017, Tetik ve Cebesoy 2018, Yavuz Topaloğlu ve Balkan Kıyıcı 2018, Öztürk ve Yenilmez Türkoğlu 2018, Genç vd. 2020, Sakmen vd. 2020),
- Genetik mühendisliği ve genetiği değiştirilmiş organizmalar (Zohar ve Nemet 2002, Sadler ve Zeidler 2004, Sadler ve Zeidler 2005b, Kılınç ve Sönmez 2012, Sadler ve Donnelly 2006, Öztürk ve Eş 2017, Öztürk ve Yenilmez Türkoğlu 2018, Yavuz Topaloğlu ve Balkan Kıyıcı, 2018).

Örneklerden de anlaşılacağı gibi fen bilimlerindeki birçok konu sosyobilimsel konu olarak ele alınmaktadır. Bir konunun sosyobilimsel konu olarak tanımlanabilmesi için iki kriterle sahip olması gerekir. Bunlar;

- Konunun bilimle ilişkili olması,
- Toplum tarafından önem arz etmesi (Eastwood vd., 2012).

İçinde yaşadığımız çağın gereklilikleri çerçevesinde bakıldığında eleştirel düşünen, ulaştığı bilgiyi sorgulayan, karşılaştığı probleme çözüm üreten özelliklere sahip bireyler yetiştirmek kaçınılmazdır. Bu özelliklerin bireylere kazandırılması tartışmalı konuların sınıf ortamına taşınmasıyla sağlanır (Dawson, 2001). Sosyobilimsel konuların sınıf içine taşınmasının bilimsel okuryazarlığın gelişmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Sadler, 2004). Ayrıca sosyobilimsel konuların öğretimi öğrencilerin bilim öğrenmeye

karşı istekli olmasını (Dori vd. 2003, Yager vd. 2006), bilimin doğasını anlamasını (Khishfe ve Lederman 2006, Eastwood vd. 2012) ve muhakeme becerilerini geliştirmesini (Sadler ve Zeidler, 2005a, Venville ve Dawson, 2010, Lee vd. 2012) desteklemektedir. Bu bulgular göz önünde bulundurulduğunda sosyobilimsel konular fen öğretiminden ayrı düşünülmemektedir. Fen eğitiminde sosyobilimsel konuların öğretim programlarında yer alması gerektiği düşüncesini savunan birçok kurum ve kuruluş bulunmaktadır (American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1989; National Research Council [NRC] 1996, Queensland School Curriculum Council [QSCC] 2001, Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] 2013, 2017, 2018). Nitekim birçok ülke de öğretim programlarında sosyobilimsel konulara yer vermektedir (Oulton vd., 2004). Ülkemizde de sosyobilimsel konular 2000’li yılların başlarında fen bilimleri dersi öğretim programında, FTTÇ (Fen, Teknoloji, Toplum, Çevre) öğrenme alanı içerisinde kendine yer bulmuştur. 2013 yılından önce Fen Bilimleri Öğretim Programında daha çok fen-teknoloji-toplum-çevre yaklaşımı içinde yer alırken, 2013 yılından sonra fen bilimleri programına dâhil edilmiştir (MEB, 2013). Güncellenen Fen Bilimleri Öğretim Programında da sosyobilimsel konular yerini korumaktadır (MEB, 2018).

Öğretmenler eğitimde gerçekleşecek her türlü reformda etkili olduğu gibi sosyobilimsel konuların sınıf ortamına taşınmasında da kilit rol oynamaktadır (Lee vd., 2006). Sosyobilimsel konuların öğretim programlarında yer almasıyla birlikte öğretmenlerin bu konuları sınıf ortamına taşıması beklenmektedir. Sosyobilimsel konuların öğretiminde öğretmenin tartışma sırasındaki rolü öğrenciyle olan iletişimde önemli bir konuma sahiptir. Öğretmenin rolü öğrencilerin tartışmalı konudaki tutumları ve karar vermelerinde önemlidir. Alan yazında öğretmenlerin tartışmalı konularda üstlendiği rollerde birkaç görüş vardır (Kelly, 1986, Ratcliffe ve Grace, 2003, Hess, 2005). Kelly (1986), tartışmalı konularda öğretmenlerin sınıftaki rollerini 4 kategoride incelemiştir. Bu rolleri; Özel Nötrallik (Exclusive Neutrality), Özel Yanlılık (Exclusive Partiality), Nötr Tarafsızlık (Nötral Impartiality) ve Kararlı Tarafsızlık (Committed Impartiality) şeklinde ele almıştır. Ratcliffe ve Grace (2003)’te tartışmalı konularda öğretmen rollerini; Kelly (1986)’nin tanımına benzer tanımlama yaparak nötr, dengeli ve kararlı olarak ele almıştır. Hess (2005) ise; tartışmalı konuların öğretimine ilişkin inkar, ayrıcalık, sakınma ve denge olmak üzere 4 öğretmen yaklaşımını ortaya koymuştur.

Öğrencilerin kendi görüşlerini savunabilmelerini sağlayabilmek için öğretmenin

rolünün kararlı tarafsızlık olması gerekir (Kelly, 1986). Ancak alan yazına bakıldığı zaman yapılan çalışmalarda öğretmenlerin bir çoğunun nötr tarafsızlığı benimserken (Lee, Abd-El-Khalick ve Choi, 2006, Miller-Lane vd. 2006, Sönmez, 2015), bir kısmının kendi rollerinin sosyal ve etik konuları tartışmaktan çok bilim öğretmek olduğu (Levinson ve Turner, 2001) ya da bu konuların öğretiminin fen öğretmenlerinin işi olmadığı, bu konuları konuşmanın politikacıların görevi olduğu görüşünü (Gayford 2002, Oulton, Dillon ve Grace 2004, Lazarowitz ve Bloch 2005) savunmaktadır. Ayrıca sosyobilimsel konularda yeterli bilgisi olmayan öğretmenlerde kendi görüşlerini öğrencilere dayatmaktan çekindikleri için bu konuları derslerine taşımamaktadır (Kılınç vd., 2017). Başka bir çalışmada ise öğretmenler kendi görüşünü açıklama durumunun tartışmanın konusuna göre değişebileceğini ortaya koymuştur (Oulton, Dillon ve Grace, 2004).

Öğrenme ortamında öğretmenler öğrenciler üzerinde etkili olmaktadır. Yapılan araştırmalara göre öğretmen davranışlarının öğrencileri etkilediği, öğrencilerin duyu ve düşüncesini harekete geçirdiği tespit edilmiştir (Oliver ve Reschly 2007, Evertson ve Weinstein 2013, Sezer 2018). Demir ve Pismek (2018)'e göre de tartışmalı konularda öğretmenlerin ideolojileri, tartışmalı konuları sınıfta sunma biçimlerini etkilemektedir. Yapılan bir çalışmada öğretmenler etik konularda kendi görüşünü paylaşarak öğrencileri etkilemek istemediklerini, bu sebeple değerlerini paylaşmaktan çekindiklerini belirtmişler. Nitekim bu çalışmada öğretmenlerin etik konuları ele alış şeklinin öğrencilerin bakış açısını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Sadler vd. 2006). Ayrıca Clarkeburn, Downie ve Matthew (2002), çalışmalarında öğretmenlerin etik konulardaki farkındalıklarının öğrencilerin farkındalıklarını olumlu etkiledikleri bulgusunu elde etmişlerdir. Öğretmenlerin sosyobilimsel konularda bilinçli ve bilgi sahibi olması gerekir. Çünkü toplumu ilgilendiren kararları verecek ve toplumları şekillendirecek kişileri öğretmenler yetiştirmektedir (Sadler, 2004).

Alanyazın incelendiğinde sosyobilimsel konuların öğretimi ve öğretmenlerin bu konulara sınıf ortamında ne ölçüde yer verdiği çalışmalar mevcuttur (Clarkeburn vd. 2002, Lazarowitz ve Bloch 2005, Albe 2008, Von Aufschnaiter vd. 2008, Şahin ve Hacıoğlu 2010, Boerwinkel vd. 2011, Kırbağ Zengin, Keçeci ve Kırılmazkaya 2011, Cebesoy ve Dönmez Şahin 2013, Demiral 2014, Karışan ve Türksever 2017, Topçu ve Atabey 2017, Demiral ve Çepni 2018, Evren Yapıcıoğlu ve Kaptan 2018, Irmak 2018, Karabal 2018, Karaca 2018, Yavuz Topaloğlu ve Balkan Kıyıcı 2018). Bu çalışmalara

bakıldığında fen bilimleri dersinde sosyobilimsel konulara yer vermenin gerekliliği ve sosyobilimsel konuların öğretiminde öğretmen rolünün önemi vurgulanmaktadır. Sosyobilimsel konuların öğretimi ve öğretmen rolleri ile ilgili çalışmalar olmasına rağmen öğretmen rollerinin öğrenci kararlarını nasıl etkilediğine dair bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu açıdan bakıldığında bu çalışmada sosyobilimsel konularda öğretmen rollerinin öğrenci görüşlerini nasıl etkilediği araştırılmıştır.

1.1. PROBLEM CÜMLESİ

Bu araştırma,

1. “Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları nasıldır?”
2. “Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulardan nükleer santrallere yönelik öğrenci görüşlerine etkisi nasıldır?” sorularına cevap aramaktadır.

1.1.1. Alt Problemler

“Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulardan nükleer santrallere yönelik öğrenci görüşlerine etkisi nasıldır?” sorusunun alt problemleri aşağıda verilmiştir.

1. Fen bilimleri öğretmenleri sosyobilimsel bir konu olan nükleer santrallerin öğretiminde hangi öğretmen rollerini tercih etmektedirler?
2. Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulardan nükleer santraller hakkında görüşleri nasıldır?
3. Öğrencilerin sosyobilimsel konulardan nükleer santraller hakkında görüşleri nasıldır?
4. Sosyobilimsel konulardan nükleer santraller hakkında öğretmen görüşlerinin öğrencilerin görüşlerine etkisi var mıdır?

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı; fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını ve bu konulardan nükleer santrallerin öğretiminde sınıfta tercih ettikleri rollerin öğrenci görüşlerini nasıl etkilediğinin araştırılmasıdır.

1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Bilim ve teknolojiye yaşanan değişimle birlikte bireylerin ve toplumun ihtiyaçları da değişmektedir. Bu değişimler doğrultusunda fen eğitimi bilgiyi üreten ve kullanabilen, günlük hayatta karşılaştığı sorunlara çözüm üretebilen, eleştirel düşünen fen okuryazarı (bilimsel okuryazarlık) bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (Driver vd. 2000, Sadler 2004, Zeidler ve Sadler 2008). Birçok fen eğitimcisi sosyobilimsel konuların sınıf ortamında kullanılmasının fen okuryazarlığına katkı sağlayacağını düşünmektedir (Sadler 2004, Zeidler vd. 2005). Nitekim bütün bireyleri fen okuryazarı yetiştirmek için Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının amaçlarında sosyobilimsel konulara yer verilmiştir (MEB, 2013, 2017, 2018).

Sosyobilimsel konuların sınıf ortamına taşınmasında öğretmenler önemli rol oynamaktadır. Çünkü sosyobilimsel konular her ne kadar öğretim programlarında yer alsada bu konuları sınıf ortamına taşıyıp taşımamaya, öğrencilerin görüşlerini rahatça ifade edip etmemesine, kendi görüşlerini öğrencilere yansıtıp yansıtılmamaya programın uygulayıcı olan öğretmenler karar vermektedir. Öğretmenlerin sosyobilimsel konulardaki farkındalıkları, tutumları ve bilinç düzeyleri öğrencilere yansımaktadır. Öğretmenlerin sosyobilimsel konularda bilgili ve toplumları şekillendirecek kararlar verecek bireyler yetiştirdikleri göz önünde bulundurulduğunda kendilerinin de sosyobilimsel konularda bilinçli ve farkında olmaları gereklidir (Sadler, 2004). Alanyazın incelendiğinde sosyobilimsel konuların öğretimi ve öğretmenler arasındaki ilişkiyi açıklayan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda öğretmenlerin sosyobilimsel konuları öğretmedeki öz yeterlilikleri (Saunders ve Rennie, 2013), sosyobilimsel konularla ilgili anlayışları (Sadler, Amirshokoohi, Kazempour ve Allspaw 2006, Han Tosunoğlu ve İrez 2017, Sıbıç 2017), öğretim yöntemleri (Goloğlu 2009, Gülhan 2012, Atabey 2016, Evren Yapıcıoğlu ve Kaptan 2018, Özcan ve Balım 2018), öğretmen rolleri (Sadler, Amirshokoohi, Kazempour ve Allspaw 2006, Sönmez 2011, Kuş 2015, Sönmez 2015, Kılınç vd. 2017, Özhan 2018) ele alınmıştır.

Öğretmenlerin sosyobilimsel konuları işlerken sınıftaki rolleri büyük önem taşımaktadır. Öğretmen rolleri üzerinde yapılan çok az çalışma bulunmasına rağmen öğretmenlerin bu rollerinin öğrenci görüşlerine olası etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanamamıştır. Öğretmen rollerinin öğrenci görüşlerine etkisinin ortaya konulması öğretmenlerin bu konudaki farkındalıklarını arttırarak öğrenme ortamını düzenlemek

açısından öğretmene yol gösterecektir. Bu çalışmayla fen bilimleri eğitiminde sosyobilimsel konuları sınıf ortamına taşırken öğretmen rollerinin öğrenci görüşlerine etkisinin olup olmadığını araştırılmasının alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. SAYILTILAR

Araştırmanın sayıltıları şu şekilde sıralanabilir:

- Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin tutum ölçeği ve görüşme formundaki soruları cevaplarırken gerçek görüşlerini yansıttıkları,
- Araştırmaya katılan öğrencilerin görüşme formundaki sorulara içtenlikle cevap verdikleri varsayılmıştır.

1.5. SINIRLILIKLAR

Araştırmanın sınırlılıkları şu şekilde sıralanabilir:

- Araştırma öğretim programında yer alan sosyobilimsel bir konu olan Nükleer Santraller konusu ile sınırlıdır.
- Araştırmanın nicel çalışma grubu 2020-2021 eğitim öğretim yılı Düzce ilinde görev yapan 85 fen bilimleri öğretmeni ile sınırlıdır.
- Araştırmanın nitel çalışma grubu 2020-2021 eğitim öğretim yılı Düzce ilinde görev yapan 6 fen bilimleri öğretmeni ve bu öğretmenlerin 6. Sınıfta öğrenim gören 112 öğrencisi ile sınırlıdır.
- Sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeği ve nükleer santraller hakkında öğrenci görüşleri, öğretmen görüşleri ve rolleri formu ile sınırlıdır.

1.6. TANIMLAR

Sosyobilimsel konular: Toplumu ilgilendiren, tartışmalara yol açan, bilimsel temelli, kesin cevabı olmayan, karmaşık, açık uçlu, medyada yer alan güncel sorunlardır (Ratcliffe ve Grace 2003, Sadler 2004).

Tutum: Bir nesne, obje ya da konuya karşı kalıcı olumlu ve olumsuz duygular olarak

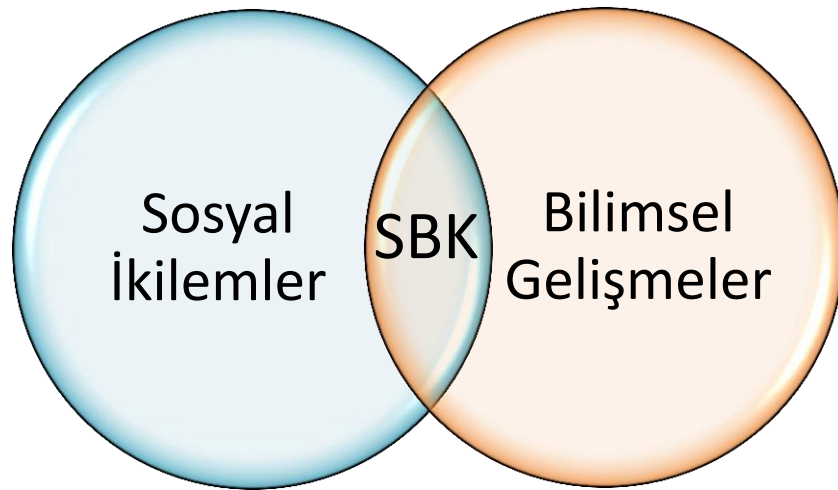
tanımlanır (Newhouse, 1990).



2. KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. SOSYOBİLİMSEL KONULAR

Günlük hayatta karşımıza çıkan nükleer santraller, kök hücre, aşı, genetiği değiştirilmiş organizmalar, organ nakli, taşıyıcı annelik, yapay zekâ gibi konular hem bilimi hem toplumu etkilemektedir (Genç, 2020). Bu nedenle toplumların bilimsel gelişmelerden ayrı tutulmaması gerekmektedir (Sürmeli vd., 2017). Hem bilimsel, hem teknolojik hem de toplumsal olan konular bazen bireylerde bazen de toplumlarda ikilemlere neden olmaktadır (Ateş ve Saraçoğlu 2013, Evren Yapıcıoğlu 2016). Örneğin; toplumun bazı kesimleri nükleer enerjinin faydalı olduğunu düşünüp ve dışa bağımlı ülke olmamak adına nükleer enerjiyi olumlu bir çözüm yolu olarak görmektedir (Temurçin ve Aliğaoğlu 2003, Jewell ve Ateş 2015). Buna karşın başka bir kesim ise nükleer atıkların çevreye vereceği zararlar ve güvenlikle ilgili çekincelerden dolayı nükleer santralleri desteklememektedir (Lee ve Yang, 2013). Bu örnekten de anlaşılacağı gibi hem bilimsel hem de sosyal meseleler toplumda ikilemlere neden olmaktadır (Kolstø, 2001). Sosyobilimsel konular ikilemleri içeren, karmaşık, açık uçlu, kesin cevabı olmayan konular olarak alan yazında yerini almaktadır (Sadler 2004, Topçu 2015). Kısacası; sosyobilimsel konular bilimle ilgili tartışılmalı sosyal konulardır (Ratcliffe ve Grace 2003, Sadler ve Zeidler 2005b, Topçu, Sadler ve Yılmaz Tüzün 2010).

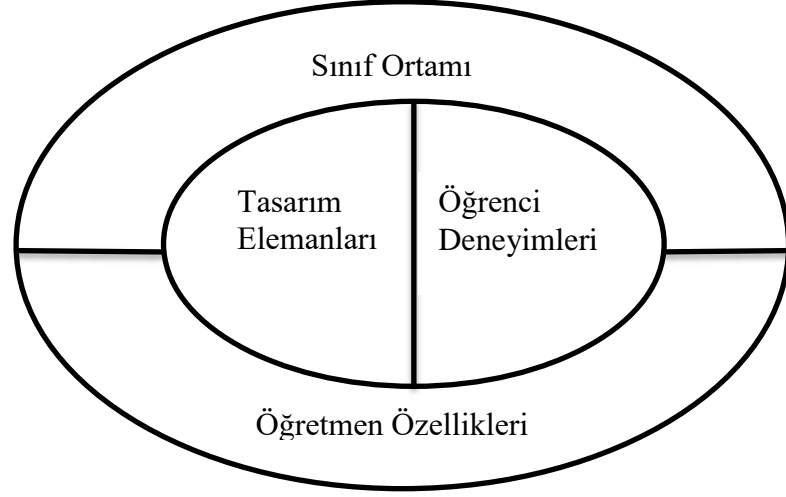


Şekil 2.1. Sosyobilimsel konuların kavramsallaştırılması (Topçu, 2015).

Son zamanlarda birçok fen eğitimcisi sosyobilimsel konuların sınıf ortamına taşınmasının fen okuryazarlığın gelişmesine katkı sağlanacağını savunmaktadır (Sadler, 2004). Fen okuryazarlığı, bilimle alakalı kişisel ve toplumsal meseleler hakkında karar verme, farklı kaynaklardan elde edilen bilgileri analiz etme, değerlendirme, etik ve ahlaki muhakeme yapabilme becerisi gerektirmektedir (Zeidler, 2001). Sosyobilimsel konular bireyin hem sosyal, duygusal olarak gelişmesi hem de farklı bakış açısına sahip olması nedeniyle fen okuryazarlığına katkı sağlamaktadır (Zeidler, Sadler, Simmons ve Howes, 2005). Sosyobilimsel konuların eğitimde yer alması fen okuryazarlığının gelişimi için önemli bir araçtır (Zeidler, 2014).

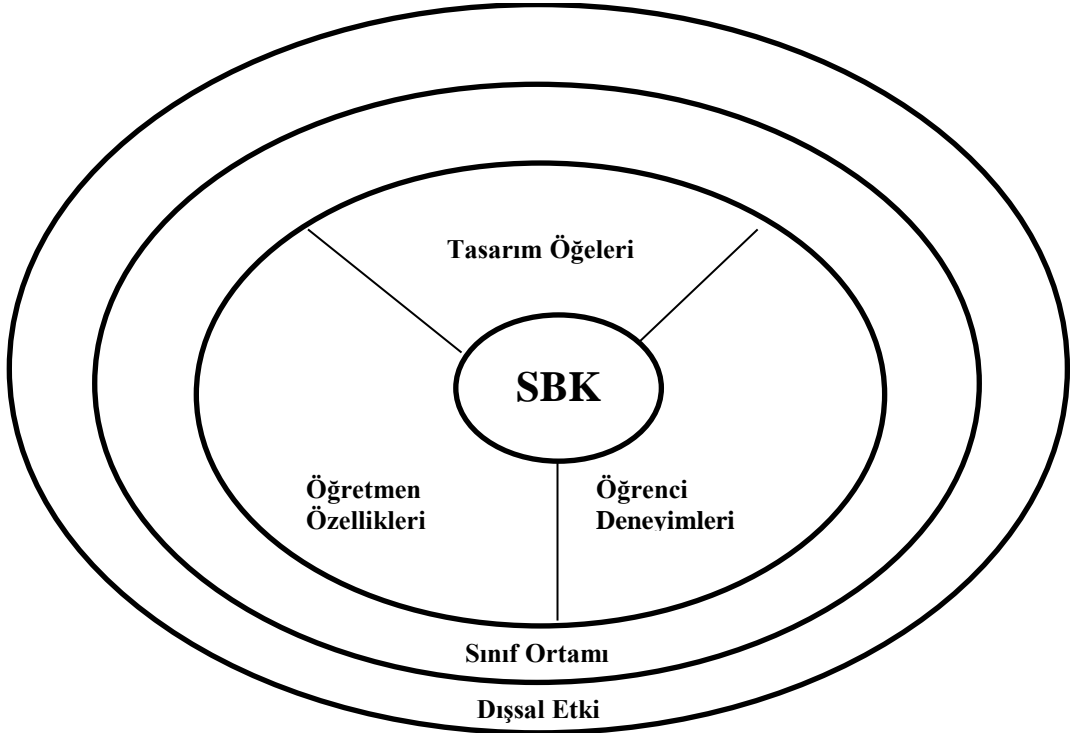
Fen okuryazarlığı hedefine ulaşmak için sosyobilimsel konuların öğretim programlarına dâhil edilmesi önemlidir (Zeidler vd., 2002). Birçok ülke öğrencilerin sosyobilimsel konuların öğretimi sırasında edineceği kazanımların fen okuryazarlığına katkı sağlayacağını farkına varıp öğretim programlarına bu konuları dâhil etmiştir (American Association for the Advancement of Science 1989, NRC 1996, MEB 2013, 2017, 2018). Sosyobilimsel konuların sınıf ortamına nasıl taşınması gerektiğine dair farklı model ve yaklaşımlar önerilmektedir (Zeidler vd. 2011, Sadler vd. 2015).

Presley, Sickel, Muslu, Merle-Johnson, Witzig, Izci ve Sadler (2013) ve Sadler (2011), alan yazında sosyobilimsel konularla ilgili tüm araştırmaları temel alıp sosyobilimsel konuların öğretime yönelik bir çerçeve geliştirmişlerdir. Friedrichsen, Sadler, Graham ve Brown (2016)'nın çalışması ile son halini almıştır. Sadler (2011)'in sosyobilimsel konuların öğretimi için geliştirdiği modelde öğrenci deneyimi ve tasarım elemanları merkezde yer alırken, sınıf ortamı ve öğretmen özellikleri dış etkenler olarak yer almaktadır.



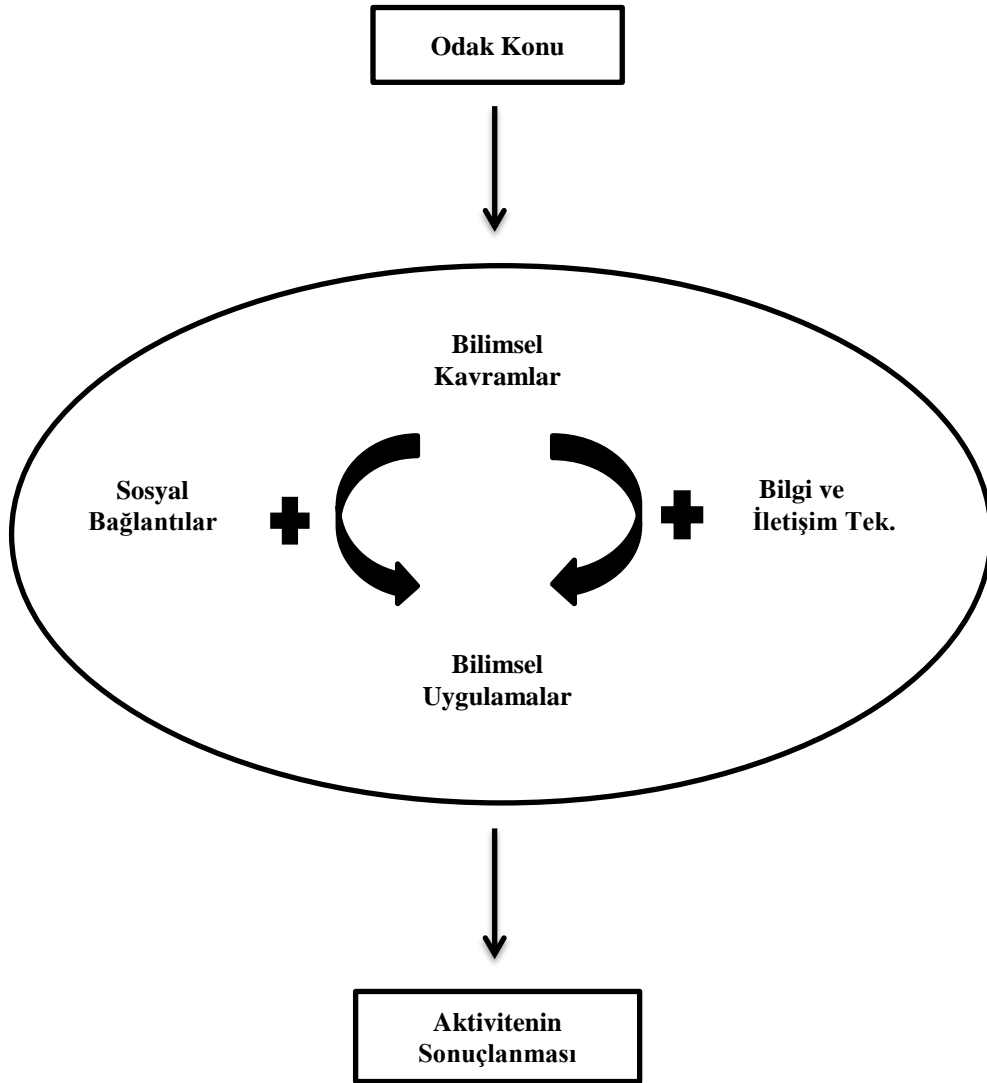
Şekil 2.2. SBK öğretim çerçevesi (Sadler, 2011).

Daha sonra Presley, Sickel, Muslu, Merle-Johnson, Witzig, Izci ve Sadler (2013), Sadler (2011)'in modeline eklemeler yaparak tasarım öğeleri, öğrenci deneyimleri ve öğretmen özelliklerini temel bileşen olarak belirlemiştir. Bu üç temel bileşen sınıf ortamıyla çerçevelenmiştir ve tüm bu bileşenleri de dışsal etki (okul, toplum ve ulusal politika) kapsamaktadır.



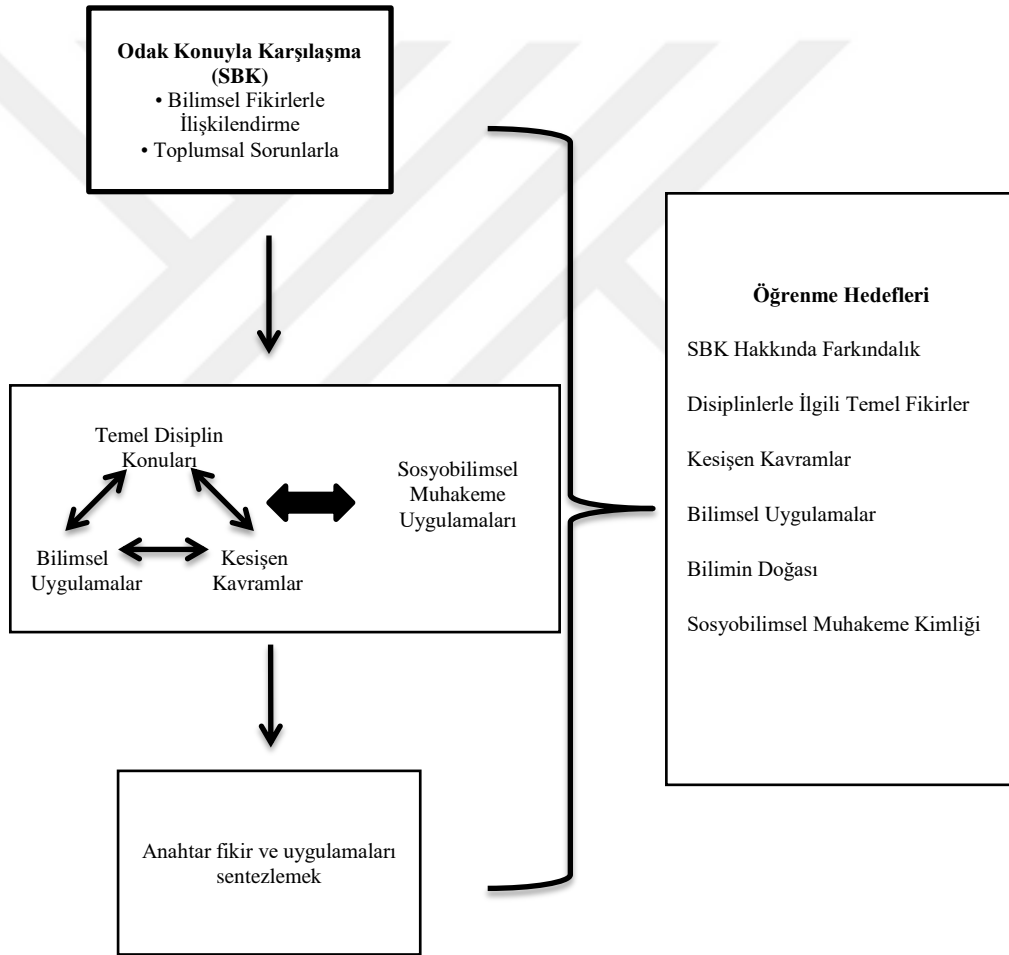
Şekil 2.3. Sosyobilimsel konu tabanlı çerçevenin grafik gösterimi (Presley vd., 2013).

Friedrichsen, Sadler, Graham ve Brown (2016)'nın geliştirdiği modelde ise sosyobilimsel konuların öğretimini nasıl yapılacağına dair detaylı bilgi vermektedir. Modelin ilk adımı sosyobilimsel konuların belirlenmesi ve sunulmasıdır. Modelde öğrenci deneyimleri ile ilgili olarak birbiri ile ilişkili üç bileşen bulunmaktadır. Bu bileşenler; sosyal bağlantılar, bilimsel kavramlar ve uygulamalar ve bilgi ve iletişim teknolojileridir. Modelin son adımı ise; öğrencinin bu bileşenlerden elde ettiği deneyimleri etrafında bilgi ve anlayışlarının sentezlenmesidir. Ayrıca bu model öğrencilerin bilgi ve teknolojiyi üst düzeyde kullanması, öğrenci ve öğretmen arasında aktif bir iletişim olması gerekliliği vurgulanmaktadır.



Şekil 2.4. Sosyobilimsel konular öğretim çerçeve modeli (Friedrichsen vd., 2016).

Sadler, Foulk ve Friedrichsen (2017) ise, bu modeli daha da geliştirmişlerdir. Model sosyobilimsel öğretim ve öğrenmede sahip olması gereken öğrenme deneyimini ve sonuçlanması gereken öğrenme hedeflerini vurgular. Modelin sol tarafı öğrenme deneyimlerinin sırasını gösteren 3 ana aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama; öğrencilerin öğrenme deneyimi odak noktası bir sosyobilimsel konu ile karşılaşmasını içerir. İkinci aşama; öğretme ve öğrenme deneyimlerini içerir. Bu aşama öğrencilerin bilimsel fikir ve bilim uygulamaları ile sosyobilimsel akıl yürütme becerilerini ilişkilendirmeyi içerir. Modelin üçüncü aşaması ise; öğrencilerin sosyobilimsel konu öğretimi boyunca ortaya koydukları fikir ve uygulamaları sentezledikleri deneyime karşılık gelmektedir.



Şekil 2.5. Güncellenmiş sosyobilimsel konuları öğretme ve öğrenme modeli (Sadler, Foulk ve Friedrichsen, 2017).

Alan yazında sosyobilimsel konuların öğretiminde kullanılan modellerin dışında öğretim stratejilerini konu alan çalışmalarda bulunmaktadır. Rol oynama, senaryolar, münazara, grup çalışması, forumlar, konferanslar, kısa hikâyeler, sözlü sunumlar, tartışmalar ve yazılı raporlar gibi alan yazında rapor edilen SBK hakkında öğretme ve öğrenme için kullanılan stratejilerden bazılarıdır (Van Rooy 2000, Dawson 2001, Corner 2002).

Alan yazında sosyobilimsel konulara yönelik farklı model ve stratejiler olmasına rağmen bu konuların öğretiminde birçok ortak nokta da bulundurmaktadır. Saunders ve Rennie (2013), SBK öğretiminin öğretmen merkezli olmadığını, öğrencilerin SBK öğretimi boyunca karar vermekten çok farklı bakış açıları geliştirmesinin tüm model ve stratejilerde ortak fikir olduğunu belirtmiştir. Tüm modellerdeki en belirgin özellik ise öğretmenlerin süreci etkili bir şekilde yürütmesi ve sürece rehberlik etmesidir.

Tüm bu modeller sosyobilimsel bir konuyu sınıf ortamına taşıyacak öğretmene rehberlik etmektedir. Öğretmen sosyobilimsel bir konunun öğretim programıyla ilişkisini belirlerken, zaman ve materyallerini planlarken bu çerçevede modellerden yararlanarak daha verimli bir öğretim gerçekleştirebilir (Han Tosunoğlu ve İrez, 2019).

2.1.1. Sosyobilimsel Konular ve Fen Eğitimi İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Kolsto (2001), çalışmasında sosyobilimsel konuların fen boyutunu incelemek için genel bir çerçeve ve bu çerçevede de 8 başlık sunmuştur. Temel bakış açısının öğrencinin ve toplumun ihtiyaçları olduğunu belirtmiştir. Bu 8 başlığı önermesinin temel nedeni ise fen eğitimine yönelik öğretim modellerinin gelecekteki gelişimi için odak noktaları sağlamaktır.

Levinson (2006), çalışmasında sosyobilimsel konuların öğretilmesinde daha güçlü bir teorik temele ihtiyaç duyduğu için ortaokul veya lise öğrencilerine yönelik sosyobilimsel konuların öğretilmesine yönelik bir model geliştirmiştir. Sosyobilimsel konuları öğretirken öğretmenler için bir çerçeve sağlayan 3 unsur geliştirmiştir. Bunlar; makul anlaşmazlık kategorileri, iletişimsel erdemler ve düşünce tarzlarıdır. Tartışmanın özelliklerinin öğrencilere açık hale getirildiği çerçevenin öğretmenler tarafından nasıl kullanılabileceğini göstermek için de örnekler vermiştir.

Goloğlu (2009), çalışmasında dengeli beslenme eğitiminde sosyobilimsel etkinliklerin

öğrencilerin karar verme becerilerinin gelişmesine ve kavram öğrenmelerine etkisini araştırmıştır. Çalışma 5. Sınıfta öğrenim gören 42 deney, 42 kontrol gurubu olmak üzere 84 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Veriler açık uçlu sorular ve karar verme becerileri anketi ile toplanmıştır. Elde ettiği bulgulara göre; sosyobilimsel etkinliklerle verilen dengeli beslenme eğitiminin öğrencilerin kavram öğrenmelerine ve karar verme becerilerine olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Dolan, Nichols ve Zeidler (2009), çalışmalarında sosyobilimsel konuların 5. sınıfta kullanımına ilişkin üç örnek sunmuşlardır. Bu örnekler, yer bilimi (sahil kumu değişimi), yaşam bilimi (Kanada fok avı) ve fizik biliminden (hız sınırları) alınmıştır. Örnekler öğretmenlerin sosyobilimsel konulara bilimsel içeriği nasıl yerleştirebileceğini göstermektedir. Her örnek, bir ön öğrenme faaliyetinin yanı sıra sosyobilimsel konu senaryosunu ve sonuçlarının bir açıklamasını içermektedir. Ayrıca bu çalışma, sosyobilimsel konuların fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrencilerine daha fazla fen bilgisi öğretmeleri ve kendi bilim modüllerini oluşturmaları için de ilham vermektedir.

Nuangchalerm ve Kwuanthong (2010), çalışmalarında sosyobilimsel konulara dayalı öğretim yoluyla etkili öğretim kriterini araştırmayı amaçlamaktadır. Araştırmanın katılımcılarını 24, 5. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmacılar, “küresel ısınma” konusunda öğrenme etkinlikleri oluşturmuşlar ve dokuz ders planı ile 9 saatlik öğrenme etkinlikleri geliştirmişlerdir. 20 maddelik başarı testi, 20 maddelik analitik düşünme testi ve öğrenme doyumunu üzerine 10 maddelik anket ile toplanan veriler, bağımlı t-testi ile analiz edildi. Elde edilen bulgulara göre; sosyobilimsel konulara dayalı öğretimin etkili olduğu, öğrencilerin analitik düşüncelerini geliştirdiği ve öğrencilerdeki öğrenme doyumunu da olumlu etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Klosterman ve Sadler (2010), sosyobilimsel konu temelli eğitimin öğrencilerin bilimsel alan bilgisinin geliştirilmesine etkisini araştırmışlardır. İki farklı okuldan çevre bilimi ve kimya dersini alan 108 öğrenciye uygulama öncesinde hem müfredat hem de standart odaklı sınav uygulanmıştır. Daha sonra öğrencilerle küresel ısınma ile ilgili 7 etkinlikten oluşan 15 saatlik bir eğitim gerçekleştirilmiştir. 3 hafta süren eğitimlerden sonra 83 öğrenciye eğitim öncesi uygulanan sınavlar uygulanmıştır. Araştırmacılar verileri incelediğinde sosyobilimsel tabanlı eğitimin öğrencilerin fen konularını öğrenmede etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Alaçam Akşit (2011), çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konular ve bu konuların öğretimi ile ilgili görüşlerini araştırmıştır. Çalışmasında 3 farklı devlet üniversitesinden 357 sınıf öğretmeni adayına anket uygulamış ve her üniversiteden 8 olmak üzere toplamda 24 katılımcıyla nitel görüşme gerçekleştirmiştir. Araştırmanın nicel verileri betimsel istatistik yöntemiyle, nitel verileri ise içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Elde ettiği sonuçlara göre öğretmen adayları sosyobilimsel konuların öğretimi için gerekli olan bilgi yöntem ve teknik açıdan kendilerini yetersiz görmektedir.

Gülhan (2012), çalışmasında sosyobilimsel konularda bilimsel tartışma yönteminin 8. Sınıf öğrencilerinin karar verme, fen okuryazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim ve bilimsel-toplumsal sorunlara duyarlılıklarına etkisini incelemiştir. Yarı deneysel araştırma modelinden ön-test, son-test kontrol gruplu model kullanmıştır. Çalışmaya 48 öğrenci katılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere kontrol grubundakilerden farklı olarak sosyobilimsel konularda bilimsel tartışma senaryolarıyla ders işlenmiştir. Araştırmacı sosyobilimsel konularda tartışma destekli öğretimin, öğrencilerin karar verme becerilerini, fen okuryazarlığını, bilimsel tartışmaya eğilimini ve bilimsel-toplumsal sorunlara duyarlılıklarını geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Presley, Sickel, Muslu, Merle-Johnson, Witzig, Izci ve Sadler (2013), çalışmalarında sosyobilimsel konuların öğretimi için bir çerçeve sunmaktadır. Çerçeve üç temel unsurdan oluşur. Bunlar; tasarım öğeleri, öğrenci deneyimleri ve öğretmen nitelikleridir. Araştırmacılar çalışma ile bu yönlerin her birini açıklayıp ve ilgili örnekler sunmuşlardır. Çerçeve, sınıf uygulamaları, müfredat tasarımı, mesleki gelişim ve gelecekteki araştırmaları bilgilendirmek amacıyla sosyobilimsel konu temelli öğretim için gerekli unsurları sunmaktadır.

Yapıcıoğlu (2016), çalışmasında fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel durum temelli öğretim uygulamalarına yönelik görüşlerini ve bu uygulamaları çalışmalarına yansıtılmalarını incelemiştir. 56 fen bilimleri 3. Sınıf öğretmen adayıyla odak grup görüşmesi yapılarak veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Uygulama deney ve karşılaştırma grubunda toplam 7 hafta 28 ders saati sürmüştür. Deney grubunda ders sosyobilimsel durum temelli öğretim uygulamalarıyla işlenirken, karşılaştırma grubunda mevcut uygulamalar devam etmiştir. Araştırmacı deney grubundaki öğretmen adaylarının sosyobilimsel durum temelli öğretim uygulamalarına yönelik yöntem, teknik ve uygulamalar konusunda daha deneyimli oldukları,

karşılaştırma grubundaki öğretmen adaylarının ise görüşlerini belirtirken öğrenci merkezli öğretim yöntemleri önermelerine rağmen mesleki çalışmalarında aktif olmayan yöntemler kullandıkları sonucuna ulaşmıştır.

Genç ve Genç (2017), çalışmalarında 2000-2014 yılında Türkiye’de sosyobilimsel konular üzerine yayınlanmış makaleleri incelemiştir. Araştırmada 36 makale içerik analizi ile incelenmiştir. Çalışmalarında elde ettikleri sonuçlara göre Türkiye’de yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunun öğretmenlerin sosyobilimsel konular hakkında bilgi düzeyini belirlemeye yönelik olduğu, az çalışılan konuların ise sosyobilimsel konuların öğretimi üzerine olduğu.

Sadler, Foulk ve Friedrichsen (2017), çalışmalarında sosyobilimsel konuları öğretme ve öğrenme için bir model oluşturmuşlardır. Modele göre; öğretme öğrenme süreçlerinde öğrencilerin bir sosyobilimsel konu ile karşılaşmaları sağlanmalıdır. Çünkü sosyobilimsel konular öğrencilere bilimsel uygulamalar yapma, disiplinler ve disiplinler arası uygulamalar yapma fırsatı vermenin yanı sıra sosyobilimsel muhakeme yapmalarını sağlar. Böylece öğrenciler temel fikirler ile uygulamaları birleştirebilirler. Araştırmacılar bu durumun yeni nesil bilim standartlarını yansıtması açısından da önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Sıbiç (2017), araştırmasında fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ve sosyobilimsel konu temelli öğretime yönelik görüşlerini incelemiştir. İstanbul’da bulunan iki devlet üniversitesindeki 3. ve 4.sınıf öğrencilerinden oluşan 30 kişiden oluşan fen bilimleri öğretmen adaylarına yarı yapılandırılmış bir görüşme formu uygulamıştır. Veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Elde ettiği sonuçlara göre; katılımcıların büyük çoğunluğunun daha önde sosyobilimsel konularla karşılaştığını, sosyobilimsel konuların fen öğretim programındaki yerinin farkında olduğunu ve bu katılımcıların sosyobilimsel konuların tanımını doğru bir şekilde yaparak konuya doğru örnekler verdiğini belirtmiştir. Ayrıca öğretim programını incelemeyen, sosyobilimsel konulardan haberdar olmayan öğretmen adaylarının da mevcut olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Topaloğlu ve Kıyıcı (2018), çalışmalarında okul dışı öğrenme ortamında yürütülen etkinliklere bağlı olarak 7. Sınıf öğrencilerin organ bağıışı ve GDO hakkındaki görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Diyaliz merkezine ve TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezine ziyaretler düzenlenmiştir. Çalışma grubundaki 21 öğrenciye

ziyaret öncesi ön-test, ziyaret sonrası ise son-test uygulanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; organ bağıışı ile ilgili öğrencilerin görüşlerini değiştirmediği hatta pekiştirdiği, GDO ile ilgili bazı öğrencilerin görüşlerinin yararlı olduğu yönünde değiştiği belirlenmiştir. Araştırmacılar öğrenci kararlarının değişimini ya da devamlılığını öğrenme ortamının sınıf dışına taşınmasına bağlamışlardır.

Bakırcı, Artun, Artun, şahin ve Sağdıç (2018), çalışmalarında ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı fen öğretiminde 7. Sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkındaki görüşlerini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma 7. Sınıfta öğrenim gören 25 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada sosyobilimsel konuları değerlendirme formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanan veriler, içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre; öğrenciler sosyobilimsel konuların, tartışmalı, tek bir cevabı olmayan, karmaşık ve açık uçlu konular olduğunun farkına varmışlardır. Ayrıca ortak bilgi yapılandırma modeli temelli uygulamaların öğrencilerin sosyobilimsel konularla ilgili karar verme ve problem çözme becerileri ile fen okuryazarlığının gelişiminde etkili olduğu belirlenmiştir.

Han Tosunoğlu ve İrez (2019), çalışmalarında sosyobilimsel konuların öğretimi için bugüne kadar önerilen çeşitli öğretim modellerini inceleyerek daha kapsamlı ve bütünsel bir pedagojik model önermeyi amaçlamışlardır. Fen eğitiminde sosyobilimsel konuların doğası, öğretim modelleri, öğretime etki eden faktörler incelenmiş ve sosyobilimsel konuların öğretiminde kullanılabilecek pedagojik bir model sunulmuştur. Bu model sosyobilimsel konuların etkili bir öğretimi için öğretmenin sahip olması gereken bilgi ve yeterliliklerini tanımlamaktadır. Araştırmacılar, bu modelin, sosyobilimsel konuların öğretimi için öğretmen yeterliliklerinin incelenmesinde, bu alanda araç geliştirilmesinde ve öğretmenlerin sosyobilimsel konulardaki yeterliliklerinin zamanla nasıl değiştiğini gözlemlemede kullanılabileceğini önermektedir.

Karahan ve Roehrig (2019), araştırmalarında fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konu temelli öğretim süreçlerini tasarlamalarını ve uygulamalarını incelemişlerdir. 3 fen bilimleri öğretmeninden yarı yapılandırılmış görüşme formu, gözlem notları ve araştırmacı günlükleri ile veri toplamışlardır. Veri analizi süreci; açık kodlama, temaların belirlenmesi ve temaların oluşturması olarak üç aşamadan oluşmuştur. Elde edilen sonuçlara göre; katılımcılardan biri sosyobilimsel konu temelli

öğretim sürecine etik ve ekonomi gibi sosyal yönlerin dâhil edilmesini benimserken diğer ikisi bilimsel veri odaklı ve sosyal boyutlardan arındırılmış bir yol benimsemiştir. Ayrıca öğretmenlerin içinde bulunduğu okul ve toplumun sosyal ve kültürel yapısı sosyobilimsel konu temelli öğretim uygulamalarını etkilemiştir.

Kılıç (2019), çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretimine ilişkin görüşlerini ve bu konuları öğretim ortamında incelemeyi amaçlamıştır. 15 fen bilimleri öğretmeniyle görüşmeler yaptıktan sonra sosyobilimsel konu öğretiminde sınıf içi uygulamalarda gözlem yapmıştır. Verilerini içerik analizi ile analiz etmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; öğretmenlerin sosyobilimsel konulardan haberdar oldukları ancak konuların öğretiminde ve değerlendirilmesinde, öğrencilerin üst düzey becerilerini geliştirecek uygulamalar yapmakta yetersiz kaldıkları belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin öğretim süresinde öğrencilerin aktif olabildikleri bilimsel yöntemlere fazla yer vermedikleri de belirlenmiştir. Araştırmacı, fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik eğitimler alması gerektiğini belirtmiştir.

Owens, Sadler ve Friedrichsen (2019), çalışmalarında ABD’de Midwestern şehrinde bulunan lisede görev yapan bir biyoloji öğretmenin sosyobilimsel bir konu olan antibiyotiklere karşı direnç gösteren bakteriler konusunu sınıf ortamına taşırken uyguladığı yöntemleri incelemişlerdir. Çalışmada 90 dakikalık videoya kaydedilen 9 ders tümdengelim ve tümevarım kodları kullanılarak analiz edilmiştir. Öğretmen sosyobilimsel konu ile ilgili alan yazında yer almayan, kendine özgü uygulamaları kullanarak öğrencilerin bilgiyi analiz ederken birçok boyutu göz önünde bulundurup şüpheli davranmalarını sağlamıştır. Bu çalışmaya göre öğretmenlerin sosyobilimsel konuların derslerde kullanımı konusunda eğitime ihtiyaçları olduğunu vurgulamıştır.

Wan ve Bi (2020), Delphi yöntemini kullanarak “öğrencileri sosyal hayata etkili bir şekilde katılmaya hazırlamak, toplumu sürdürülebilir bir şekilde şekillendirmek ve gelecekte sorumlu vatandaşlar haline gelmek için fen bilimleri müfredatı hangi sosyobilimsel konuları ele almalıdır?” sorusuna cevap aramıştır. Çin üniversitelerinden ve bilimsel araştırma enstitülerinden gelen 33 uzmanın, üç aşamalı bir Delphi sürecinde toplumsal gelişim ve öğrencilerin çok yönlü gelişimleri üzerine görüşleri alınmıştır. Araştırma sonucuna göre “çevre sorunları”, “güvenlik ve sağlık”, “kaynaklar ve enerji”, “ekolojik sistem”, “biyoteknoloji” ve “yeni malzemeler” olmak üzere 6 ana konunun fen bilimleri müfredatında yer alması gerektiğini belirtmişlerdir.

Sıbiç ve Topçu (2020), fen bilimleri öğretmen adaylarının Türkiye'deki sosyobilimsel konulara ve sosyobilimsel konu temelli öğretime yönelik görüşlerini incelemişlerdir. 30 fen bilimleri öğretmen adayına yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanarak, verileri içeri analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırmacıların ede ettiği verilere göre; öğretmen adaylarından bazıları sosyobilimsel konulardan haberdar iken bazıları ise haberdar değildir. Bazı adayların fen eğitimi müfredatında var olan sorunları ve ders esnasında bu sorunlarla nasıl başa çıkılacağını bilmediği ve gerçek sınıf ortamlarında sosyobilimsel konulara yönelik öz yeterliliklerinin düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Araştırmacılara göre, sosyobilimsel konuların üniversitelerin fen eğitimi programlarına dâhil edilmesi ve öğretmen adaylarına sosyobilimsel konu temelli öğretim uygulaması için daha fazla öğretim fırsatı verilmesi gerekmektedir.

2.2. ÖĞRETMEN ROLLERİ

Eğitimde gerçekleşen her türlü değişimde olduğu gibi sosyobilimsel konuların sınıf ortamına getirilmesinde de öğretmenler değişimin en önemli parçasıdır (Lee, Abd-El-Khalick ve Choi, 2006). Öğretmenin sosyobilimsel konunun öğretiminde tercih ettiği rol öğrencilerin bilgiyi yapılandırmasında, karar verme becerilerini geliştirmesinde ve konuya olan tutumunda etkilidir (Sönmez 2011, Gülhan 2012). Alan yazın incelendiğinde sosyobilimsel konuların öğretiminde öğretmenin rolü üzerine farklı bakış açıları görülmektedir.

Kelly (1986), Hill (1982)'e atıfta bulunarak sosyobilimsel konuların tartışılmasında öğretmenlerin üstlenebileceği 4 rolü tanımlamıştır. Bu roller; Özel Nötrallik (Münhasır Tarafsızlık),Özel Yanlılık (Münhasır Taraflık), Nötr Tarafsızlık (Tarafsız Tarafsızlık) ve Kararlı Tarafsızlık (Kararlı Tarafsızlık)tır.

Özel Nötrallik (Exclusive Neutrality): Öğretmen herhangi bir tartışmalı konuyu sınıf içine taşımaz, kendi düşüncesini paylaşmaz. Bu düşünceye göre okulların farklı düşüncelere eşit uzaklıkta olmak gibi bir mecburiyeti vardır.

Özel Yanlılık (Exclusive Partiality): Öğretmen tartışmalı konuyu sınıf içine taşır ve konuyla ilgili görüşünü paylaşır. Tartışma sırasında öğretmen doğru olduğunu düşündüğü ya da tercih edilen görüşü öğrencilerin kabul etmesi için kasıtlı olarak sınıfta sunar. Bu pozisyonda öğretmen diyaloga ve farklı fikirlere izin veriyormuş gibi görünse de kendi görüşüne göre olayları şekillendirir.

Nötr Tarafsızlık (Neutral Impartiality): Tartışmalı konularda öğretmenlerin benimseyebilecekleri bir diğer rol ise nötr tarafsızlıktır. Öğretmen sınıfta tartışmalı konuyu taşırken kendi görüşlerini paylaşmaları için öğrencileri cesaretlendirir fakat kendi görüşünü belli etmez. Sınıf içi tartışmada öğretmen tarafsızdır fakat bazen ‘şeytanın avukatlığını’ yapar ve bir görüşün zayıf yönlerini diğer görüşün güçlü yönlerini belirterek gösterir. Buradaki amacı farklı bakış açılarını göstermektir.

Kararlı Tarafsızlık (Committed Impartiality): Öğretmen tartışmalı bir konuda öğrencinin kendi düşüncelerini açıklamasını destekler ve kendi görüşünü belirtir. Buradaki amaç öğretmenin kendi düşüncesini benimsetmek değil, düşünme sürecinde öğrenciye model olmaktır (Arslan ve Çiğdemoglu, 2020).

Kelly (1986), öğretmenlerin tartışmalı konuları tartışırken üstelenebileceği en uygun rolün kararlı tarafsızlık olduğunu belirtmektedir. Bu rolün mantıklı olduğunu belirtmesinin sebebi ise; gerekçeli görüşünü ifade eden ve ona göre hareket eden bir model sunmasıdır.

Bunun yanında Ratcliffe ve Grace (2003), çalışmalarında Crick Report (Advisory Group on Citizenship, 1998)’a atıfta bulunarak tartışmalı konuları ele alırken öğretmenlerin benimsemesi gereken ‘nötr’, ‘dengeli’ ve ‘kararlı’ olmak üzere 3 yaklaşımdan bahsetmiştir.

Nötr yaklaşımda öğretmen, fikirlerini ifade etmeleri ve konuyu araştırmaları için öğrencileri destekler fakat kendi görüşlerini açıklamaz.

Dengeli yaklaşımda öğretmen, tartışmalı konuda farklı bakış açısı ve fikirlerin tartışılmasını sağlar. Tek yönlü bir tartışma ortamını engellemeye çalışır.

Kararlı yaklaşımda ise öğretmen, tartışmanın başında kendi görüşünü belirterek öğrencilerin farklı fikirleri tartışarak anlaşmalarını sağlar.

Ratcliffe ve Grace (2003)’e göre bu 3 yaklaşımda avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Kararlı yaklaşımda öğrencilerin öğretmenleri tartışmalı bir konu hakkında kendi bakış açılarına sahip bireyler olarak tanımlarını sağlar fakat bu durum öğretmenlerin kendi fikirlerini öğrencilere dayatma riskini taşımaktadır (Crick, 1998). Nötr ve dengeli yaklaşımın desteklediği çok sayıda görüş öğrencilerin farklı çözümlerin değerini ve geçerliliğini değerlendirmek için kritik beceriler geliştirmesini önleyebilir.

Hess (2005) ise, öğretmenlerin politik görüşlerinin tartışmalı konuları öğretmelerini

etkilediği farklı yolları gösteren dört farklı yaklaşım belirlemiştir. Bunlar; inkâr, ayrıcalık, kaçınma ve dengedir.

İnkâr Yaklaşımı: Bu yaklaşımda öğretmen, bir konunun tartışmalı olduğunu kabul etmemektedir. Öğretmen tartışmalı konunun tartışmalı olduğuna inanmadığında düşüncelerini açıklayarak ‘taraf’ tutmayıp ‘gerçeği’ konuşuyordur.

Ayrıcalık Yaklaşımı: Bu yaklaşımda öğretmen, bir konunun tartışmalı olduğuna inanır ancak tartışmalı konunun öğretiminde belirli bir bakış açısına ayrıcalık tanır.

Kaçınma Yaklaşımı: Bu yaklaşımda öğretmen, bir konunun tartışmalı olduğuna inansa bile tartışmalı konuyu müfredata dâhil etmek istemez.

Denge Yaklaşımı: Bu yaklaşımda öğretmen, bir konunun tartışmalı olup olmadığına bakar ve tartışmalı konu ise bir bakış açısına taraf olmaksızın konuyu öğretmeyi hedefler.

Lockwood (1995), tartışmalı konuların öğretiminde öğretmenlerin benimseyeceği 4 rolden bahsetmiştir.

Duruşma Hâkimi Olarak Öğretmen: Bu rolde öğretmen tartışmalı konuda sınıfı sistematik bir şekilde düzenleyip gerekirse kuralları uygulayarak öğrenciler arasındaki tartışmayı denetler. Yani öğretmen, bazı argümanlara izin vermeyerek, öğrencilerin önceden belirlenen araştırma ve sunum kurallarına uymalarını ve tüm tartışmaların konu ile ilgili olmasını isteyebilir.

Belirlenen Savunucu Olarak Öğretmen: Bu rolde öğretmen kararlı bir avukat gibi tartışmalı konu hakkında istenen cevapların öğrenciler tarafından kabul edilmesini amaçlamaktadır. Öğretmen tartışılan konu hakkında öğrencilerin istenen cevaplar hakkında belirli sonuçlara ulaşmasını istemektedir. Öğretmen doğru cevaplara ulaşmada zorlayıcı olabilir. Bunun yanı sıra öğrencilerin tercih edilen cevaplar üzerinde haklı ve mantıklı bir pozisyona sahip olmalarını isteyebilir.

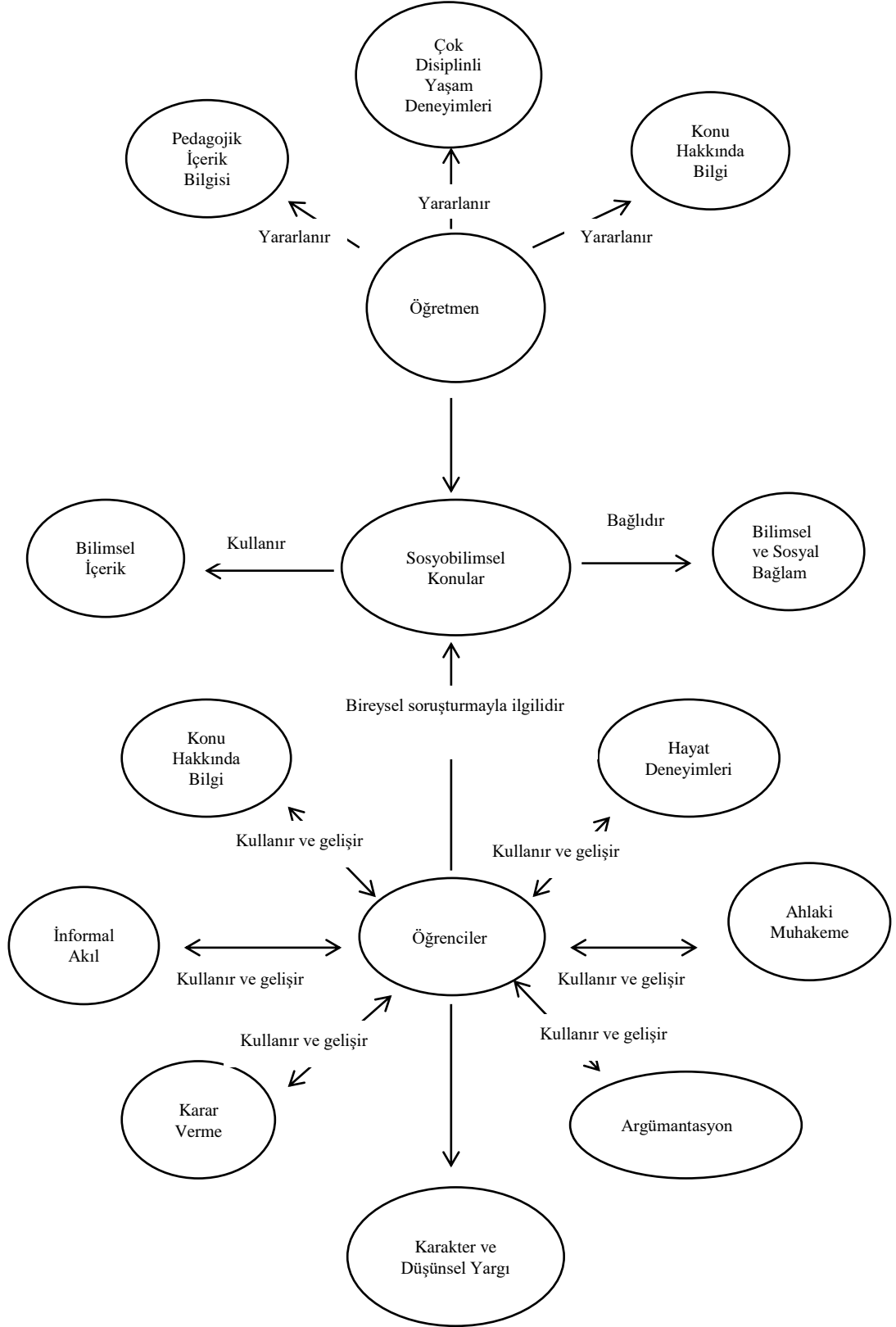
Destekleyici Yardımcı Olarak Öğretmen: Bu rolde öğretmen öğrencilerin kendilerine en anlamlı gelen sorgulama yollarını ve argümanları takip ederek fikirlerini özgürce ifade etmelerini sağlamaktadır. Öğrencilerin öğretmen tarafından az zorluk çekerek ya da hiç zorlanmadan sonuçlara ulaştıkları bir sınıf ortamı yaratılır. Bu rolde öğretmen yargılamadan öğrencilerin fikirleri keşfetmelerini ve keşfettikleri fikirleri özgürce ifade etmelerini destekler.

Sokratik Çapraz Sorgucu Olarak Öğretmen: Bu rolde öğretmen öğrenciler tarafından ortaya konan iddialara ve varsayımlara dikkatli bir şekilde itiraz eder. Öğretmen kanıtların geçerliliğini ve kapsamlılığını sorgular, farklı yorum ve açıklama sunar. Terimlerin örtülü veya açık tanımlarını test eder, öğrencileri iddiaların sonuçlarını değerlendirmeye yönlendirir. Bunun sonunda öğrenci araştırma ve düşüncesinin yeterliliğini keşfeder.

Alan yazına bakıldığı zaman sosyobilimsel konuların öğretiminde öğretmenlerin aldığı roller değişmektedir. Bu rollerden hangisinin uygun olduğunu öğretmen, konunun ve tartışma ortamının özelliğine göre kendisi belirleyebilir. Her bir model öğrencilere farklı bir deneyim sunmaktadır. Tüm bunlar göz önünde bulundurularak birkaç model de birleştirilebilir.

Sosyobilimsel konuların kullanıldığı bir sınıfta öğretmen, öğrenci ve konu ilişkisini Zeidler, Sadler, Applebaum ve Callahan (2009) da aşağıdaki kavram haritası ile şu şekilde özetlemiştir:





Şekil 2.6. Öğretmen ve öğrencilerin söylemi arasındaki pedagojik ilişkiler (Zeidler vd., 2009).

2.2.1. Öğretmen Rollerine İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Kelly (1986), çalışmasında tartışmalı konularda öğretmenlerin üstlenmesi gereken rollere ilişkin 4 bakış açısı sunarak bunları eleştirmiştir. Bu bakış açıları özel nötrallik, özel yanlılık, nötr tarafsızlık ve kararlı tarafsızlıktır. Çalışmada en savunulabilir öğretmen rolünün ise kararlı tarafsızlık olduğu belirtilmiştir.

Harwood ve Hahn (1990), çalışmalarında tartışmalı konu tartışmalarının doğasına, sosyal bilgiler öğretiminde tartışmanın önemi, sınıfta tartışmalı konuların kullanımının araştırılmasına ve tartışmalı konuların sınıfta uygulanması için önerilere yer vermişlerdir. Tartışmalı konu tartışmalarının sosyal bilgiler sınıflarında kullanımını desteklemek için en yaygın olan 3 nedene değinmişlerdir. Bunlar öğrencileri çoğulcu bir demokraside vatandaş olarak rollerine hazırlamak, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek ve kişilerarası becerileri geliştirmektir. Ayrıca öğretmenlerin tartışmalı konuların öğretimindeki rollerine değinmişlerdir. Araştırmacılara göre; sınıflarında tartışmalı bir konu üzerinde duran öğretmenler, bunun yalnızca bir görüş olduğunu açıkça belirtmeli ve kararlarının dayandığı kanıtları sunmaya istekli olmalıdır. Bunun yanında; öğretmenler kendi pozisyonlarını yansıtmaya ve öğrencilerin onlara meydan okumalarına izin vermeye istekli olmalıdır.

Lockwood (1995), tartışmalı konuların öğretiminde öğretmenlerin benimseyeceği 4 farklı rolleri incelemiştir. Bu roller; duruşma hâkimi olarak öğretmen, kararlı savunucu(avukat) olarak öğretmen, destekleyici yardımcı olarak öğretmen ve sokratik çapraz sorgucu olarak öğretmendir. Öğretmen rollerini bu şekilde tanımlamanın öğretmenlerin tarzı ya da kişiliği olarak tanımlamak olmadığını belirterek, öğretmenin tartışmaya yön verecek davranışlarını vurgulamayı amaçlamıştır.

Dawson (2001), 'Tartışmalı Konuların Ele Alınması' isimli çalışmasında öğretmen rollerine değinmiştir. Dawson'a göre öğretmen öğrenci liderliğindeki tartışmanın bir kolaylaştırıcısı, bir bilgi sağlayıcısı ve öğrencilerin eleştirel olmayan bir destekçisi gibi çok sayıda rol oynaması gerekir. Öğretmen, öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edebileceği bir öğrenme ortamı sağlaması gerekir. Ayrıca öğretmen, tarafsız bir rolü benimsemeli ve çeşitli görüşlere saygıyı da teşvik etmelidir. Tartışma esnasında öğrencilerden yeterli görüş gelmiyorsa tartışmayı canlandırmak için öğretmen 'şeytanın avukatı rolünü' oynamalıdır.

Kelly ve Brandes (2001), çalışmalarında kendini sosyal adalete adanmış 12 öğretmen adayının sınıf ortamında tartışmalı konulardaki rollerini tanımlama mücadelesini incelemişlerdir. Öğretmen tarafsızlığının olasılığı ve tercih edilebilirliği hakkında 5 farklı pozisyon belirlemişlerdir. Tercih edilen öğretmen rolünün ‘kapsayıcı’ ve ‘yerleşik bir katılım’ olduğunu belirtmişlerdir. Bu rol alt grupların bakış açılarını vurgulamayı ve gençlerin tartışma becerilerini geliştirmeleri ve gerekçeli inançlarına göre hareket etmeyi öğrenmeleri için fırsatlar sağlamayı içerir.

Berg, Graffe ve Holden (2003), çalışmalarında Almanya, Finlandiya ve İngiltere’deki tartışmalı konuların neler olduğunu, tartışmalı konuların neden öğretilmesi ve nasıl ele alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Tartışmalı konuların nasıl öğretilmesi gerektiği bölümünde öğretmen rollerine değinmişlerdir. Önerilen 3 yaklaşım şunlardır; tarafsız, dengeli ve belirtilen bağlılık yaklaşımıdır. Öğretmenlerin ihtiyaç duyduklarında bu yaklaşımların bir birleşimini kullanabileceklerini belirtmişlerdir.

Miller-Lane, Denton ve May (2006), çalışmalarında, ortaöğretim sosyal bilgiler öğretmenlerinin görüşlerinin Kelly (1986)’nin görüşlerine benzer olup olmadığını ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin ‘kararlı tarafsızlık’ rolünü zorlayıcı bir öğretim yöntemi olarak görüp görmediklerini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda; öğretmenlerin çoğuna ‘kararlı tarafsızlık’ rolü mantıklı gelse de genellikle ‘nötr tarafsızlığı’ seçmişlerdir. Araştırmaya katılan öğretmenler toplumun tepkisinden korktukları için görüşlerini belirtmekten kaçınmışlardır. Tüm öğretmenler, tartışmalı konuları sınıfa taşımamanın temel amacının, öğrencilerin düşüncelerini güvenli ve halka açık bir forumda denemelerini sağlamak olduğu konusunda görüş bildirmişlerdir. Ayrıca öğretmenler tartışmalı bir konu hakkında görüşlerini belirtmek yerine hoşgörü, adalet ve eşitlik gibi değerlere bağlılıklarını açıklamayı tercih etmişlerdir. Bu çalışmada öğretmenler tarafından bu değerlerin teşvik edilmesi, kendi görüşlerini belirtmelerinden daha önemli görülmüş ve nötr tarafsızlık rolünün sorunlu olduğu kabul edilmesine rağmen bu rol benimsenmiştir.

Oxfam (2006), çalışmasında ‘tartışmalı konular nelerdir?’, ‘neden tartışmalı konular öğretilmelidir?’, ‘sınıftaki tartışmalı konularla başa çıkma konusundaki kurallar ve rehberlik nedir?’, ‘tartışmalı konular en iyi nasıl ele alınır?’ ve ‘küresel vatandaşlık eğitiminin tartışmalı konuların öğretimi ile ilişkisi nedir?’ sorulara cevaplar vermiştir. Tartışmalı konular en iyi nasıl ele alınır başlığı altında öğretmen rollerine de yer vermiştir. Burada 6 öğretmen rolünden bahsetmiştir. Bunlar; kararlı, akademik, şeytanın

avukatı, savunucu, tarafsız başkan ve beyan edilen ilgi rolleridir.

Cotton (2006), çalışmasında İngilizce orta öğretim okullarında tartışmalı çevre sorunlarını öğreten deneyimli üç coğrafya öğretmeninin inanç ve uygulamalarını inceleyerek alan yazındaki boşluğu gidermeyi amaçlamıştır. Deneyimli 3 coğrafya öğretmeni ile yaşları 16-18 arasında değişen belirli öğrenci grubu ile çalışılmıştır. Öğretmen ve öğrencilere yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Öğretmenlerin tartışmalı çevre sorunlarını öğretmek için “tarafsız” veya “dengeli” bir yaklaşım benimsemeleri gerektiğine inandıklarını belirtmelerine rağmen sınıf ortamında böyle bir yaklaşımın sürdürülemez olduğu ve öğretmenlerin inançlarını hayata geçirmede zorlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Clabough, Philpott, McConkey ve Turner (2011), çalışmalarında öğretmenlerin sosyal bilgiler dersinde tartışmalı konuların öğretilmesiyle ilgili algılarını, inançlarını ve uygulamalarını belirlemeyi amaçlamışlardır. 50 öğretmen adayından anket ve görüşme formu ile veri toplamışlardır. Anket ve görüşmeler; tartışmada öğretmenin rolü, öğretmenlerin tartışmalı konuları nasıl tanımladığı ve öğretmenlerin öğrencileri tartışmalı konularla ilgili tartışmalara ne zaman dâhil ettiği gibi sorulardan oluşmuştur. Anketlerden ve görüşmelerden toplanan verilerin analize dayanarak araştırmacılar; öğretmenlerin, tartışmalı konuları sınıfa taşıırken ve sınıfta tartışırken öğrencinin uygun tepkileri ile kullanabilmek için pedagojik yaklaşımlara ve öğrencilere yardımcı olmak için profesyonel gelişime ihtiyaç duydukları sonucuna ulaşmışlardır. Araştırmacılar, öğretmenlerin tartışmalı konuları sınıfa taşımak istememelerinin de olası nedenlerini sıralamışlardır.

Kuş (2015), çalışmasında sosyal bilgiler ve fen bilimleri öğretmenlerinin tartışmalı konularla ilgili tutumlarını ve sınıf içindeki uygulamalarını incelemiştir. Araştırma 12’si sosyal Bilgiler, 12’si fen bilimleri olmak üzere 24 öğretmenle gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerle ve sınıf içi gözlemlerle veriler toplanmıştır. Çalışmada, tartışmalı konular sırasında öğretmen rolleri Kelly’nin (1986) öğretmen rolleri sınıflandırmasına göre belirlenmiştir: özel nötrallik, özel yanlılık, nötr tarafsızlık, kararlı tarafsızlık. Sınıf içi tartışmalar sırasında hem sosyal bilgiler hem de fen bilimleri öğretmenlerinin benzer pozisyonlar aldıkları görülmüştür. Bazı öğretmenler sınıf içi tartışmalar sırasında pozisyonlarını açıkladıklarını ve öğrencileri de pozisyonlarını açıklamaya teşvik ettiklerini belirtmişlerdir (4. pozisyon). Bazı öğretmenlerin ise pozisyonlarını belirtmediklerini ancak pozisyonlarını açıklamaları için öğrencileri teşvik

ettiklerini söylediler (3. pozisyon). İki sosyal bilgiler öğretmeni ve bir fen bilimleri öğretmeni de, hassas gördükleri konular hakkında öğrencilerin kabul etmeleri için konularını açıklamışlardır (2. pozisyon). Ancak öğretmenlerin ifade ettikleri roller ile sınıf içi gözlemlerde benimsediği roller çelişmektedir. Öğretmenler 3. ve 4. rolleri tercih ettiklerini belirtirken, sınıf içi gözlemler ağırlıklı olarak 2. rolü benimsediklerini göstermiştir.

Sönmez (2015), çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerinin epistemolojik inanç sistemlerini ve sosyobilimsel konulardaki öğretimini belirlemeyi ve bunların aralarındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlamıştır. Üçü Ankara’da, biri Kırşehir’de görev yapmakta olan 4 fen bilimleri öğretmeni ile gözlem ve görüşme basamaklarından oluşan bir araştırma tasarlamıştır. Elde edilen bulgulara göre; öğretmenlerin alan bağımlı ve alan bağımsız epistemolojik inançları tespit edilerek öğretmenlerin sosyobilimsel konu öğretimleri ve bu inançları arasında bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gelişmiş epistemolojik inanç sistemine sahip öğretmenler sosyobilimsel bir konuda reform beklentilerine uygun bir öğretim gerçekleştirirken, gelişmemiş epistemolojik inanç sistemine sahip öğretmenlerin reform beklentilerine uygun bir öğretim gerçekleştirilmemiştir.

Kılınç, Kelly, Eroğlu, Demiral, Kartal, Sönmez ve Demirbağ (2017), çalışmalarında sosyobilimsel konuların söyleminde öğretmenlerin rollerinin seçimlerinin altında yatan inançların doğasını anlamayı amaçlamışlardır. Çalışma 324 fen bilimleri öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak GDO’lu besinler konusunda 4 öğretmen rolünü içeren öğretmen inanç anketi kullanılarak, veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının tercih ettikleri roller ile epistemolojik inançları ve öğretim hedefleri arasında bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Alan yazındaki tüm çalışmalar incelendiğinde tartışmalı konuların öğretiminde öğretmenlerin üstlenmesi gereken roller, bu rollerin seçiminin altındaki inançlar ve nedenler gibi çalışmalar olmasına rağmen bu rollerin öğrencileri nasıl etkilediği ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

3. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, araştırmanın çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama araçlarının uygulanması, verilerin analizi ve geçerlik ve güvenilirlik hakkında bilgiler yer almaktadır.

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını ve bu konulardan nükleer santrallerin öğretiminde sınıfta tercih ettikleri rollerin öğrenci görüşlerine etkisini incelemek için nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada nicel bulgular nitel takibi planlamak için kullanıldığı için karma araştırma yöntemin alt boyutlarından birisi olan açımlayıcı sıralı karma desenden yararlanılmıştır.

3.1.1. Karma Yöntem Araştırması

Karma yöntem, sağlık, sosyal ve davranış bilimleri alanında araştırma problemini daha iyi anlayabilmek için nitel ve nicel verilerin toplanarak bütünleştirildiği ve bütünleştirmenin avantajlarının kullanılarak sonuçlara ulaşıldığı araştırma yaklaşımıdır (Creswell, 2017a).

Nitel araştırmalar dar bir alanda derinlemesine çalışmayı gerektirirken, nicel araştırmalar ise geniş bir alanda daha yüzeysel çalışmayı sağlar (Bal, 2001). Karma yöntem yaklaşımı ise nitel ve nicel araştırma yönteminin güçlü yönlerini birleştirerek nicel verilere duygu ve derinlik kazandırır. Böylece nicel verilerin etkisi de artar (Creswell, 2002). Bryman (2006), araştırmacıların uygulamalarına dayanan karma yöntem kullanmanın gerekçelerini şu şekilde listelemiştir:

- **Üçgenleme veya daha fazla geçerlilik:** Karşılıklı olarak doğrulanması için nicel ve nitel bulguların birleştirilebileceği genel görüşü ifade eder.
- **Dengeleme:** Nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin güçlü ve zayıf yönlerinin olması nedeniyle iki yöntemin birleştirilmesiyle her ikisinin güçlü yanlarından yararlanmasını sağlayacak şekilde dengelemesine izin verir.

- **Tamlık:** Nicel ve nitel araştırmanın birlikte kullanılmasıyla araştırmacının araştırma alanını daha kapsamlı açıklayabileceği fikrine dayanır.
- **Süreç:** Nicel araştırma sosyal hayattaki yapılarla ilgili bilgi sağlarken, nitel araştırma ise süreç duygusu sağlar.
- **Farklı araştırma soruları:** Nicel ve nitel araştırmalar farklı türde araştırma sorularını cevaplayabilmektedir.
- **Açıklama:** Nitel ve nicel araştırmalardan biri diğerinin ürettiği bulguları açıklamaya yardımcı olmak için kullanılır.
- **Beklenemeyen sonuçlar:** Nitel ve nicel araştırmalardan biri diğerini kullanarak anlaşılabilir şaşırtıcı sonuçlar ürettiğinde, iki araştırmanın birlikte kullanılabilirliğini önermektedir.
- **Araç geliştirme:** Anket geliştirmek ve maddeleri ölçeklendirmek için nitel araştırmaların kullanılmasını ifade eder.
- **Örnekleme:** Katılımcıların ya da cevap verenlerin örneklemesini kolaylaştırmak için kullanıldığı durumları ifade eder.
- **Güvenirlilik:** Her iki yaklaşımın kullanılmasının bulguların bütünlüğünü arttırdığını ifade eder.
- **Bağlam:** birleştirmenin genelleştirilebilir, geçerli bulgular ve ya tarama yoluyla ortaya çıkarılan değişkenler arasındaki geniş ilişkilerle birlikte bağlamsal anlama açısından gerekçelendirdiği örnek durumları ifade eder.
- **Örnek:** Nicel bulguları göstermek için nitel bulguları kullanır.
- **Bulguların yararlılığının iyileştirilmesi:** İki yaklaşımın birleştirilmesinin uygulayıcılar ve diğerleri için kullanışlı olacağını belirtir.
- **Onayla ve keşfet:** hipotez oluşturmak için nitel verinin kullanılmasını ve bunları tek bir projede test etmek için nicel araştırmanın kullanılmasını gerektirir.
- **Görüş çeşitliliği:** farklı iki mantığı içerir. Nicel ve nitel araştırma yoluyla araştırmacı ve katılımcıların bakış açısını geliştirmek ve nicel araştırma yoluyla da değişkenler arası ilişkilerin ortaya çıkarılması.
- **Nicel/ nitel bulguları geliştirme veya bunlara dayanak bulma:** Nitel veya

nicel araştırma yaklaşımıyla veri toplayarak nicel ya da nitel bulgulardan daha fazla bilgi elde etmeyi gerektirir.

Sosyobilimsel konulara yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerini derinlemesine incelemek için nicel ölçümleri ve nitel yönleri birleştirme gücünün kullanıldığı karma yöntem kullanışlı bir araştırma yöntemi olmaktadır. Bu araştırmada sosyobilimsel konularla ilgili veriler açıklanırken nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı karma yöntem deseni kullanılmıştır. Karma yöntem araştırmalarında genel olarak izlenecek yolu Johnson ve Onwuegbuzie (2004), sekiz farklı adımda ele almıştır:

- Araştırmanın probleminin belirlenmesi,
- Araştırmanın problemine karma desenin uygun olup olmadığının belirlenmesi,
- Karma yöntem ya da karma model araştırma deseninin seçilmesi,
- Verilerin toplanması,
- Toplanan verilerin analiz edilmesi,
- Analiz edilen verilerin yorumlanması,
- Verilerin kullanılabilirliğini değerlendirmek,
- Sonuçlara ulaşılması,
- Sonuçların raporlaştırılması.

Bu öneriler doğrultusunda çalışmada açılımlayıcı sıralı karma desen kullanılmıştır. Bu desen aşağıda açıklanmaktadır.

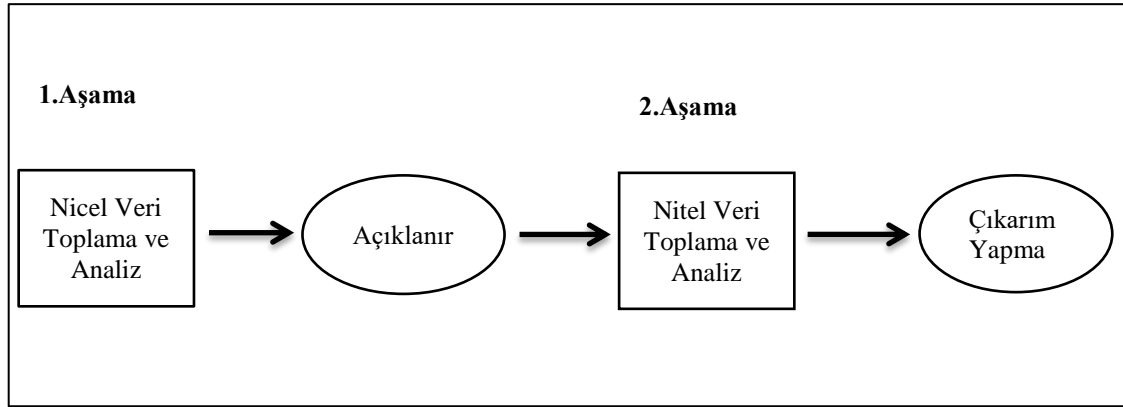
3.1.2. Açılımlayıcı Sıralı Karma Desen

Açılımlayıcı sıralı karma desen araştırmacının nicel bir aşamayla başlayıp ikinci bir aşamayla özel sonuçlar aradığı karma yöntem desenidir. Bu desenin genel amacı, nitel aşamayı nicel verilerin daha derin keşfinin yapmak için kullanmaktır (Creswell vd., 2003). Aynı zamanda bu desen nicel sonuçlara dayanan gruplar oluşturmak ve bu grupları nitel aşamada takip etmek veya nitel aşama için amaca uygun örneklem seçmek için nicel sonuçları kullanmak istenildiğinde de kullanılabilir (Tashakkori ve Teddlie 1998, Creswell, Plano Clark, Gutmann ve Hanson 2003). Açılımlayıcı sıralı karma deseni uygularken şu adımlar izlenir (Creswell, 2019);

1. Öncelikle nicel veri toplanıp analiz edilmesi,
2. İkinci aşama nitel araştırma sorularının, amaca uygun örnekleme prosedürlerinin ve veri toplama yollarının nicel bulguları takip edecek şekilde geliştirilmesi,

3. Nitel verilerin toplanıp analiz edilmesi,
4. Nitel sonuçların hangi ölçüde ve yollarla nicel sonuçları açıkladığına dair çıkarımlarda bulunulması.

Creswell (2019)'den uyarlanan açıklayıcı sıralı karma deseni temsil eden diyagram Şekil 3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Açıklayıcı sıralı karma desen diyagramı (Creswell, 2019).

Açıklayıcı sıralı karma desenin iki biçimi bulunmaktadır:

1. Prototip takip eden açıklamalar biçimi: Açıklayıcı desende en yaygın kullanılan yaklaşımdır. Araştırmacı önceliğini nicel aşamaya verir ve nitel aşamayı nicel verileri açıklamak için kullanılır.
2. Katılımcı seçim biçimi: Daha az yaygın kullanılan açıklayıcı desen biçimidir. Araştırmacının ikinci aşama olan nitel aşamaya öncelik verdiği durumlarda kullanılır. Bu biçim araştırmacının nitel aşamaya odaklandığı, amaçlı olarak en iyi katılımcıları seçmek için nicel sonuçlara ihtiyaç duyduğu durumlarda kullanılır (Creswell ve Plano Clark, 2020). Bu çalışmada açıklayıcı sıralı desenin ikinci biçimi olan katılımcı seçim biçimi kullanılmıştır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik öğrenci görüşlerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada Bryman (2006)'ın sıraladığı gerekçeler de göz önünde bulundurularak karma yöntem araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmada karma yöntemin alt desenlerinden olan açıklayıcı sıralı karma desen kullanılmıştır. Creswell ve Plano Clark (2020), araştırmacının desenini belirlerken 4 temel karara vurgu yapmıştır. Bu kararları; nicel ve nitel aşamalar arasındaki etkileşim seviyesini belirleme, nicel ve nitel aşamaların önceliğini belirleme, nicel ve nitel aşamaların zamanlamasını belirleme, nicel ve nitel aşamaların nerede birleştirilebileceğini belirleme şeklinde

sıralamıştır. Bu çalışmada etkileşim düzeyi bağımsızdır. Yani iki aşama farklı araştırma soruları, veri toplama araçları ve veri analiz yöntemleriyle birbirinden farklıdır. Nitel ve nicel aşamaların önceliği ile ilgili olarak nitel aşamaya öncelik verilmiştir. Araştırmada nitel aşamaya odaklanılıp, nicel aşama amaçlı olarak en iyi katılımcıları seçmek için kullanılmıştır. Öncelikle nicel veriler toplanarak analiz edilmiştir. Nicel verileri elde etmek için tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli geçmişte ya da hala var olan durumu olduğu haliyle betimlemeyi amaçlar (Karasar, 2012). Tarama modeli bir evrende seçilen örneklem üzerinde yapılan çalışmalarda kişilerin tutumlarını, fikirlerini, görüşlerini ve inançlarını belirlemeye yarar (Christensen vd., 2020). Buradan yola çıkarak fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları belirlenerek bir sonraki aşama olan nitel verilerin toplanacağı örneklem seçilmiştir. İkinci aşamada nitel veriler toplanıp analiz edilmiştir. Nitel verileri elde etmek için durum çalışması modeli kullanılmıştır. Durum çalışması incelenen güncel bir olaya bağlı olarak “nasıl” ya da “neden” sorularına cevap arayan, araştırmacının derinlemesine veri toplamasını sağlayan bir araştırma modelidir (Yin, 2014). Durum çalışmalarının en belirgin özelliği güncel bir durum, olay, kişi ya da gruplar üzerine odaklanıp derinlemesine incelemesidir (Bassegy, 1999). Araştırmamızda da durum çalışması yönteminin seçilmesinin sebebi fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik öğrencilerin görüşlerine etkisini derinlemesine ve ayrıntılı incelenmesinin amaçlanmasıdır. Son aşama olan birleştirme aşaması ise nicel ve nitel aşamaların araştırma sürecinde veri toplarken birleştirme yapılmıştır. Yani nicel veriler nitel verilerin örneklemini oluşturmada yönlendirici olarak rol oynamıştır. Bu yaklaşımın gerekçesi, nicel veriler ve bu verilerin analizi amaçlı olarak en iyi katılımcıları seçmeyi sağlarken, nitel veriler ve analizi ise katılımcıların görüşlerini derinlemesine soruşturarak açıklamaktır.

3.2. ÇALIŞMA GRUBU

Bu çalışmada karma araştırma yönteminin alt desenlerinden açıklayıcı sıralı desen kullanıldığı için iki farklı örneklem bulunmaktadır. Araştırmanın nicel ve nitel kısımları için belirlenen örneklem ayrı başlıklar altında verilmiştir.

3.2.1. Araştırmanın Nicel Kısımına Ait Çalışma Grubunun Belirlenmesi

Araştırma sürecinde, araştırmanın problemine uygun yöntem belirlendikten sonra evren

ve evrenin içinden de örneklem seçimi yapılması gerekir. Evren, araştırmanın sonuçlarının genellemek istenilen ortak özellikleri olan canlı ve cansız elemanlar bütünüdür (Karasar, 2014). Evrenin tanımlanmasından sonra uygun bir yolla örneklem seçilmesi gerekmektedir. Örneklem ise evreni temsil etmek üzere evrenden seçilen ve üzerinde araştırma yapılan gruptur (Özen ve Gül, 2007). Örneklem ise; çalışmanın evrenini temsi edecek şekilde veri toplama çalışmalarının odağı olan birey ya da grupları seçmeyi içerir (Teddlie ve Tashakkori, 2020).

Araştırmamızın nicel boyutunda olasılıklı örnekleme tekniklerinden seçkisiz örnekleme tekniği ile örnekleme yapılmıştır. Basit seçkisiz örneklemede evrendeki her birimin örnekleme girme şansını eşitler ve bir birim diğer birimin örnekleme girme şansını etkilemez (Balcı, 2020).

Araştırmanın nicel kısmında nitel kısmının örneklemini belirlemek amacıyla planlanması nedeniyle basit seçkisiz örnekleme tekniği kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini Düzce ilinde 2020-2021 eğitim-öğretim yılının 1. döneminde görev yapmakta olan 219 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel örneklemini ise tüm evrene ulaşılmak istenmesine rağmen gönüllülük durumuna göre 85 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Nicel araştırma nitel araştırmanın örnekleminde seçilerek öğretmenleri gruplamada kullanıldığı için örneklem sayısının büyüklüğü üzerinde durulmamıştır. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin demografik bilgileri Çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Nicel boyutta araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin demografik özellikleri.

Değişkenler	Gruplar	N	%
Cinsiyet	Kadın	60	70
	Erkek	25	30
Toplam		85	100
Meslekteki Kıdem Yılı	1 yıldan az	2	2
	1-5 yıl arası	15	18
	6-10 yıl arası	26	31
	11-15 yıl arası	24	28
	16-20 yıl arası	7	8
	20 yıldan fazla	11	13
Toplam		85	100

3.2.2. Araştırmanın Nitel Kısımına Ait Çalışma Grubunun Belirlenmesi

Araştırmanın nitel boyutunda amaçlı örnekleme yönteminden yararlanılmıştır. Amaçlı örnekleme; bazı analiz ya da durumların bir amaç doğrultusunda seçilmesi işlemidir (Teddlie ve Tashakkori, 2020). Amaçlı örneklemede örneklem araştırmanın amacına en uygun yanıtı verebilecek kişiler arasından seçilir (Aziz, 2010). Araştırmaya katılacak fen bilimleri öğretmenlerinin belirlenmesinde ölçüt örneklemeden faydalanılmıştır. Ölçüt örnekleme; önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan bütün durumların belirlenmesidir. Ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir ya da belirlenmiş bir liste kullanılabilir (Marshall ve Rossman, 2006). Ölçüt olarak programda nükleer enerji santralleri “F.6.4.4.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini tartışır.” kazanımı içerisinde verildiği için 6. Sınıfta derse giren fen bilimleri öğretmenleri tercih edilmiştir. Bu öğretmenler belirlenirken de nicel araştırmaya katılan öğretmenler sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarına göre düşük, orta ve yüksek düzey olarak sınıflandırılmıştır. Bu düzeydeki öğretmenlerle görüşülerek 6. Sınıf düzeyinde dersi olan öğretmenlerden araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyenler belirlenmiştir. Sosyobilimsel konulara yönelik tutumları düşük, orta ve yüksek düzey olan öğretmenlerden 2 öğretmen olmak üzere toplam 6 öğretmen belirlenmiştir. Araştırmada etik kuralları çerçevesinde katılımcı grubunda yer alan düşük tutuma sahip fen bilimleri öğretmenleri D_1 , D_2 , orta tutuma sahip fen bilimleri öğretmenleri O_1 , O_2 , yüksek tutuma sahip fen bilimleri öğretmenleri ise Y_1 , Y_2 şeklinde kodlanmıştır.

Araştırmamızda fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretiminde sınıftaki rollerinin öğrenci görüşlerine etkisini araştırırken öğrencilerin görüşlerine de başvurulmuştur. Bu nedenle araştırmanın nitel boyutunda araştırmaya katılan öğretmenlerin öğrencileri de çalışma grubunda yer almıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin ve öğrencilerinin sayıları Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Nitel boyuta ait öğretmen ve öğrenci sayıları.

Öğretmenlerin Tutum Düzeyleri	Öğretmenler	Öğrenci Sayıları
Düşük Düzey	D ₁	18
	D ₂	22
Orta Düzey	O ₁	18
	O ₂	19
Yüksek Düzey	Y ₁	19
	Y ₂	16
Toplam	6	112

3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmada karma yöntem kullanıldığı için nitel ve nicel veri toplama araçları birlikte kullanılmıştır.

3.3.1. Nicel Veri Toplama Aracı (Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği)

Araştırmanın nicel boyutunda fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Topçu (2010) tarafından geliştirilen “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Topçu (2010) tarafından geliştirilen güvenilirlik ve geçerlilik çalışması aynı araştırmacı tarafından yapılan ölçek için gerekli izinler alınarak nicel veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği 3 alt boyuttan (1= Sosyobilimsel konuların yarar ve önemi; 2= Sosyobilimsel konulardan hoşlanma; 3= Sosyobilimsel konulara yönelik kaygı) ve 30 maddeden oluşan 5’li likert tipi bir ölçektir. Ölçek “1- Kesinlikle katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3-Kararsızım, 4-Katılıyorum, 5-Kesinlikle katılıyorum” şeklinde hazırlanmıştır. Ölçeğin 1. alt boyutu (Sosyobilimsel konuların yarar ve önemi) 17 madde, 2.alt boyutu (Sosyobilimsel konulardan hoşlanma) 7 madde ve 3. alt boyutu (Sosyobilimsel konulara yönelik kaygı) ise 6 maddeden oluşmaktadır. Ölçekteki 9 maddenin anlamca olumsuz olması nedeniyle bu maddelerin ters (Kesinlikle katılıyorum=1; Kesinlikle katılmıyorum=5) kodlaması yapılmıştır.

Topçu (2010) tarafından yapılan güvenilirlik ve geçerlilik çalışması sonucunda ölçeğin Cronbach alpha iç güvenilirlik katsayıları 0,70-0,90 arasında değişen 3 boyutta toplandığı raporlanmıştır. “Sosyobilimsel konuların yarar ve önemi” alt boyutunda Cronbach alpha iç güvenilirlik katsayısı 0,90, “ Sosyobilimsel konulardan hoşlanma” alt

boyutunda Cronbach alpha iç güvenilirlik katsayısı 0,81 ve “sosyobilimsel konulara yönelik kaygı” alt boyutunda ise Cronbach alpha iç güvenilirlik katsayısı 0,70 olarak bulunmuştur (Topçu, 2010).

Bu araştırmada ölçek 85 fen bilimleri öğretmenine uygulanmıştır ve bu araştırma için Cronbach alpha iç güvenilirlik katsayısı 0,92 olarak bulunmuştur.

3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları

Araştırmanın nitel boyutunda “Öğretmen Kişisel Bilgi Formu”, “Nükleer Santraller Hakkında Öğretmen Görüşme Formu” ve “Nükleer Santraller Hakkında Öğrenci Görüşme Formu” olmak üzere 3 farklı veri toplama aracı kullanılmıştır.

3.3.2.1. Öğretmen Kişisel Bilgi Formu

Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin demografik özellikleriyle ilgili bilgi toplamak amacıyla 5 sorudan oluşan “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Uzman görüşü alınarak tez danışmanın da onayı ile araştırmacı tarafından hazırlanan kişisel bilgi formunda ‘Cinsiyet’, ‘Mezun Olduğunuz Fakülte’, ‘En fazla izlediğiniz TV programı’, ‘Bilimsel dergi ya da yayınları takip eder misiniz?’, ‘Sosyal medya kullanıyor musunuz?’ soruları yer almaktadır.

3.3.2.2. Nükleer Santraller Hakkında Öğretmen Görüşme Formu

Nitel araştırmalarda en sık kullanılan veri toplama araçlarından biri görüşmedir. Görüşme önceden planlanmış, belli bir amaç doğrultusunda yapılan, soru cevap şeklinde olan karşılıklı iletişim sürecidir (Stewart ve Cash, 2008). Araştırmamızda da bireylerin görüşlerine, tutumlarına, duygu ve inançlarına dair bilgi elde etmek için (Briggs, 1986) ve iç dünyalarına girip bakış açılarını (Patton, 2018) anlamak amacıyla görüşme yöntemi seçilmiştir.

Nitel verileri elde etmek için araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu olan “Nükleer Santraller Hakkında Öğretmen Görüşme Formu” öğretmenlerin nükleer santrallere yönelik görüşleri, bu konuyu sınıfa taşıma ile ilgili düşünceleri ve sınıf içindeki öğretmen rolleri hakkında derinlemesine bilgi elde etmek amacıyla kullanılmıştır. Formun geliştirme sürecinde alan yazın taranmıştır ve Sönmez (2015), Kılınç vd. (2017), Öztürk (2017) ve Kelly (1986)’nin çalışmalarından yararlanılmıştır. Tez danışmanının ve bir uzmanın görüşü alınarak forma son hali verilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda öğrenci kararlarına öğretmen etkisini ortaya

çıkarabilmek için öğretmene öğrenci görüşlerinin sorulması ve dersten sonra öğrenci görüşlerinin değişip değişmediği, değiştiyse öğretmen görüşünün etkisine dair sorular forma eklenmiştir. Ayrıca derslerde kullandığı materyaller seçenekli olacak şekilde yeniden düzenlenmiştir.

Öğretmen görüşme formu 8 sorudan oluşmaktadır. Görüşmeler nicel verilerin analizi sonucu elde edilen verilere dayanarak belirlenen 6 fen bilimleri öğretmeniyle gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara öncelikle araştırmanın amacı ve katılımcılardan ne beklendiği ifade edilmiştir. Ayrıca katılımcılara araştırmanın nasıl olacağı, verilerin nasıl toplanacağı, verilerin gizliliği, verilerin nerede kullanılacağı, etik kurul izinleri hakkında bilgi verilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formunun ilk bölümünde araştırmaya katılan öğretmenler hakkında demografik bilgilerin bulunduğu sorular yer almaktadır. Görüşme formunda yer alan soruları ve gerekçelerini şöyle sıralayabiliriz.

- Nükleer Santraller konusunu dersinizde nasıl işlediniz, açıklayınız.

Gerekçesi: Nükleer santraller konusunu derste işlerken detaylı bir şekilde işleyip işlemediğini, olumlu olumsuz yönlerine değinip değinmediğini belirlemek amacıyla bu açık uçlu soru sorulmuştur.

- Nükleer Santraller konusunu dersinizde işlerken materyal kullandınız mı? Hangi materyalleri kullandınız?
 - Video
 - Poster
 - Öykü
 - Film
 - Diğer (.....)

Gerekçesi: Katılımcının derste kullandığı materyaller hakkında bilgi sahibi olarak materyallerin öğrenciler üzerindeki etkisi çıkarımını yapabilmek amacıyla bu soru sorulmuştur.

- Nükleer Santraller gibi tartışmalı konuların öğretimini ve sınıf içinde tartışılmasını gerekli görüyor musunuz?

Gerekçesi: Katılımcının “Nükleer santraller” gibi ikilem içeren bir konuyu sınıf içine

taşımayı isteyip istemediği ve bu konudaki duruşu hakkında bilgi edinmek amacıyla bu açık uçlu soru sorulmuştur.

- Nükleer santralin ülkemizde yapılması gibi tartışmalı konularda sizin kararınız nedir?

Gerekçesi: Katılımcının nükleer santrallerin ülkemizde yapılıp yapılmaması konusundaki görüşünü belirlemek amacıyla bu açık uçlu soru sorulmuştur.

- Öğrencilerin Nükleer Santraller konusunda karar vermesi için sınıfta neler yapılabilir?

Gerekçesi: Katılımcının nükleer santraller konusunda öğrencinin karara varması için bir çabasının olup olmadığını, varsa bunun neler olduğunu belirlemek amacıyla bu açık uçlu soru sorulmuştur.

- Nükleer Santraller konusunun öğretimi ve sınıf içinde tartışılması ile ilgili nasıl problemlerle karşılaşabilirsiniz? (MEB'in tutumu, aile veya müdürün olumsuz tepkileri, sınıf içi disiplini koruma, vb.)

Gerekçesi: Katılımcının nükleer santraller konusunu sınıf ortamına taşırken çekincelerinin olup olmadığını varsa bunun sebeplerini belirlemek amacıyla bu açık uçlu soru sorulmuştur.

- Sizce öğrencilerinizin nükleer santraller hakkındaki genel görüşleri nasıldır? Dersinizden sonra öğrencilerinizin bu görüşleri değişmiş midir? Değiştiyse sizce değişmesindeki en büyük etken nedir?

Gerekçesi: Katılımcının nükleer santraller konusunu işledikten sonra öğrenci görüşlerindeki değişimin farkında olup olmadığını, değişim varsa da etkisini gözlemleyip gözlemlemediğini belirlemek amacıyla bu açık uçlu soru sorulmuştur.

- Tartışmalı konuda sınıfta hangi rolde olmayı tercih edersiniz?
 - 1.ROL (Özel Nötrallik): Öğretmen Nükleer Santraller gibi hiçbir tartışmalı konuyu ne sınıf içine taşır ne de böyle bir konuda kendi düşüncelerini paylaşır. Bu düşünceye göre okulların farklı düşüncelere eşit uzaklıkta olması, nötr yaklaşım sergilemesi gerekir.
 - 2.ROL (Özel Yanlılık): Öğretmen Nükleer Enerji Santralleri gibi tartışmalı konuları sınıf içine taşır ve konuyla ilgili kendi düşüncelerini sunar. Öğretmen,

öğrencilerini kendince doğru ve tercih edilebilir bir görüşü benimsemeleri için ikna etmeye çalışır.

3.ROL (Nötr Tarafsızlık): Öğretmen Nükleer Enerji Santralleri gibi tartışmalı bir konuda yapılacak sınıf içi tartışmaları destekler, bu konuda kendi görüşünü açığa vurmaz ancak öğrencileri kendi düşüncelerini ifade etmeleri için cesaretlendirir. Bazen öğretmen “şeytanın avukatlığını” yapar ve bazı görüşlerin zayıf veya hatalı gördüğü taraflarını diğer bir görüşün (bu görüş kendi görüşü de olabilir) güçlü yönlerini ifade ederek göstermeye çalışır. Burada amaç ifade ettiği diğer görüş veya görüşleri benimsetmeye çalışmak değil, konu hakkında farklı görüşlerin de etkili olabileceğini göstermektir.

4.ROL (Kararlı Tarafsızlık): Öğretmen Nükleer Enerji Santralleri gibi tartışmalı konulardaki sınıf içi tartışmaları destekler, konu ile ilgili olarak kendi görüşünü açıklar ve öğrencileri de kendi görüşlerini açıklamaları için cesaretlendirir. Öğretmenin tartışma sırasında kendi görüşünü açıklama amacı öğrencileri kendi tarafına çekmek değil, düşünme süreçlerini aktive etmek ve model olmaktır.

Gerekçesi: Katılımcılara Kelly (1986), tarafından geliştirilen 4 öğretmen rollerinden öğretmenin tercih ettiği ve etmediği rolü gerekçesi ile açıklaması istenmektedir. Böylece öğretmenin tercih ettiği ya da etmediği rollerin gerekçelerinden konuya bakış açısını belirlemek amaçlanmaktadır.

3.3.2.3. Nükleer Santraller Hakkında Öğrenci Görüşme Formu

Nitel verileri elde etmek için araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu olan “Nükleer Santraller Hakkında Öğrenci Görüşme Formu” öğrencilerin nükleer santrallere yönelik görüşleri, bu konu hakkındaki öğretmenlerinin ve arkadaşlarının görüşleri hakkında bilgi edinmek amacıyla kullanılmıştır. Tez danışmanının ve bir uzmanın görüşü alınarak formda öğretmen ve arkadaşlarının kararları ayrı sorular şeklinde sorulmuştur. Ayrıca sorulara dersten sonra öğrencilerin fikirlerinde değişiklik olup olmadığı sorusu eklenerek son hali verilen form, “Öğretmen Görüşme Formu” sorularıyla ilişkili sorulardan oluşmaktadır.

“Öğrenci Görüşme Formu” 5 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Görüşmeler nitel verilerin elde edildiği 6 öğretmenin 6. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara öncelikle araştırmanın amacı ve katılımcılardan ne beklendiği ifade edilmiştir. Ayrıca katılımcılara verilerin gizliliği, verilerin nerede kullanılacağı, etik kurul izinleri

hakkında bilgi verilmiştir. Görüşme formunda yer alan soruları ve gerekçelerini şöyle sıralayabiliriz.

- Nükleer Enerji Santralleri hakkında bilgi sahibi misiniz? Bilgi sahibi iseniz bu bilgiyi nereden edindiniz?

Gerekçesi: Katılımcıların nükleer enerji santrali hakkında ders öncesi bilgi sahibi olup olmadığı, bilgi sahibi ise de bu bilgiyi nereden edindiği, görüşünü etkileyen ders dışı başka bir etken olup olmadığını belirlemek amacıyla bu açık uçlu soru sorulmuştur.

- Derste Nükleer Enerji Santrallerinin hangi yönlerini tartıştınız?

Gerekçesi: Nükleer enerji santrallerinin olumlu olumsuz yönlerini tartışıp tartışmadığını ve katılımcının farkındalığını belirlemek amacıyla bu açık uçlu soru sorulmuştur.

- Ülkemizde Nükleer Enerji Santrali yapılması fikrine katılıyor musunuz? Nedenlerini açıklayınız.

Gerekçesi: Katılımcının ülkemizde nükleer enerji santrallerinin yapılması noktasındaki görüşünün öğretmenin görüşüyle ilişkisini belirlemek amacıyla bu açık uçlu soru sorulmuştur.

- Bu konuda öğretmeninizin fikirleri nasıldır?

Gerekçesi: Katılımcının öğretmenin görüşünden etkilenip etkilenmediğini ve öğretmenin görüşü hakkında farkındalığını belirlemek amacıyla bu açık uçlu soru sorulmuştur.

- Bu konuda arkadaşlarınızın fikirleri nasıldır?

Gerekçesi: Katılımcının görüşünü arkadaşlarının görüşünün etkileyip etkilemediğini belirlemek amacıyla bu açık uçlu soru sorulmuştur.

3.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARININ UYGULANMASI

Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını ve bu konulardan nükleer santrallerin öğretiminde sınıfta tercih ettikleri rollerin öğrenci görüşlerine etkisinin araştırıldığı bu çalışma 2020-2021 eğitim öğretim yılında öğretmen ve öğrencilerden veri toplanarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın nicel verileri için

gerekli izinler alındıktan sonra veriler 2020-2021 eğitim öğretim yılı 1. Dönem Düzce ilinde görev yapan 85 fen bilimleri öğretmeninden “goggle forms” Web 2.0 aracı aracılığıyla toplanmıştır. Nicel araştırmaya katılan öğretmenler sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarına göre düşük, orta ve yüksek düzey olarak sınıflandırılmıştır. Bu düzeydeki öğretmenlerle görüşülerek 6. Sınıf düzeyinde dersi olan öğretmenlerden araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyenler belirlenmiştir. Düşük, orta ve yüksek düzeyden 2 öğretmen olmak üzere toplam 6 öğretmen belirlenmiştir. Öğretmen ve öğrencileri için gerekli izinler alındıktan sonra nitel veri toplama aşamasına geçilmiştir. Nitel araştırmaya gönüllü katılan 6 öğretmenle iletişim halinde olup “F.6.4.4.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini tartışır.” kazanımının verildiği tarihlerden sonra öğretmenlerden ve derslere katılan öğrencilerinden “goggle forms” Web 2.0 aracı aracılığıyla ile toplanmıştır.

3.5. VERİLERİN ANALİZİ

Veri analizi, verilerden bilimsel gerçekliğe uygun sonuçlar çıkarma sürecidir (Büyüköztürk, 2020). Bir karma yöntem olan açımlayıcı sıralı desende nicel ve nitel veriler ayrı ayrı analiz edilir. Nicel bulgular nitel takibi planlamak için kullanılır (Creswell, 2017b). Bu araştırmada da önce nicel verilerin daha sonra nitel verilerin analizi yapılarak analiz işlemleri birbirinden bağımsız ilerlemiştir.

3.5.1. Nicel Veri Analizi

Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Topçu (2010), tarafından geliştirilen “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” nden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Nicel veriler öğretmenleri tutumlarına göre sınıflayıp nitel örnekleme belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Bu sınıflama yapılırken Alamolhodaei (1996), tarafından geliştirilen formül kullanılmıştır. Bu formüle göre standart sapmanın dörtte birinin aritmetik ortalama ile toplanması sonucunda elde puandan daha fazla puana sahip olan öğretmenler “yüksek tutuma sahip”; standart sapmanın dörtte birinin ortalamadan çıkartılması ile elde edilen puandan daha az puana sahip olanlar “düşük tutuma sahip”; puanları bu iki sayı arasında kalanlar ise “orta tutuma sahip” olarak sınıflandırılmıştır (Bahar ve Hansell 2000, Bahar 2003, Ateş ve Çataloğlu 2007, Karaçam ve Ateş 2010, Sarı vd. 2013, Genç ve Evran Acar 2021).

3.5.2. Nitel Veri Analizi

Araştırmada nitel veriler yarı yapılandırılmış görüşme formları ile elde edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde tümevarımsal yaklaşım kullanılarak içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. İçerik analizi yönteminde amaç; toplanan verilerin derin bir işleme tabi tutularak, verileri açıklayabilecek ilişki ve kavramlara ulaşmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Nitel araştırmada içerik analizi Yıldırım ve Şimşek (2016)'e göre dört aşamada analiz edilmektedir.



Şekil 3.2. Nitel araştırmada verilerin içerik analizi (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Bu araştırmada Yıldırım ve Şimşek (2016)'in çerçevesi içerik analizine rehberlik etmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanan veriler dört aşamada analiz edilmiştir.

1. Verilerin Kodlanması:

Öğrenci ve öğretmen görüşme formlarından elde edilen veriler satır satır okunarak araştırmanın amacı çerçevesinde önemli boyutları belirlenmeye çalışılmıştır. Verilerden çıkarılan kavramlara göre araştırmacı tarafından kodlar oluşturulmuştur. Her görüşme sorusundan kod listesi elde edilmiş, tüm verilerin işlenmesi için de elde edilen liste kavramsal bir yapı oluşturmuştur. Araştırmada kavramlar ve anlamlı bir bölüm oluşturan cümleler dikkate alınarak kodlama yapılmıştır. Kodların bulunması örneği Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.3. Kodların bulunması.

İfade	Kodlama
Nükleer enerji bizim ihtiyaç duyduğumuz bir enerji ancak benim tehlikeleri konusunda korkularım var. Yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih ederim.	Yapılmamalı

2. Temaların Bulunması:

İlk aşamada ortaya çıkan kodlardan yola çıkarak verileri belirli kategoriler altında toplayabilen temaların bulunması gerekmektedir. Temaların bulunması için önce kodlar bir araya getirilerek ve kodlar arasındaki ortak yönler bulunmuştur. Temaların belirlenmesi örneği Çizelge 3.4’te verilmiştir.

Çizelge 3.4. Temaların bulunması.

İfade	Kodlama	Tema
Nükleer enerji bizim ihtiyaç duyduğumuz bir enerji ancak benim tehlikeleri konusunda korkularım var. Yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih ederim.	Yapılmamalı	Ülkemizde Nükleer Santral Yapılmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri

3. Kodların ve Temaların Düzenlenmesi:

Tematik kodlama yapıldıktan sonra toplanan verilerin düzenlenebileceği bir sistem oluşturulur. Kodlar ve temalar düzenlenirken belirlenen temaların altında her bir öğretmene ve öğrencilere ait bulgular ayrı ayrı verilmiştir. Öğretmen görüşme formlarından elde edilen bulgular 11 tema altında verilmiştir. Bu temalar; sosyobilimsel konuları öğretim yöntemleri, ders materyalleri, tartışmalı konuların sınıf ortamına taşınması, ülkemizde nükleer santral yapılmasına ilişkin öğretmen görüşleri, öğrencilerin karar vermelerini sağlama yolları (öğretmenin sınıf ortamında yapacakları, öğrencinin sınıf ortamında yapacakları), tartışmalı konuyu sınıfa taşımada sorunlarla karşılaşma durumu, tartışmalı konuyu sınıfa taşımada karşılaşma ihtimali olan sorunlar, tartışmalı konulardan sonra öğrenci görüşlerinde değişim durumu, tartışmalı konulardan sonra öğrenci görüşlerinde

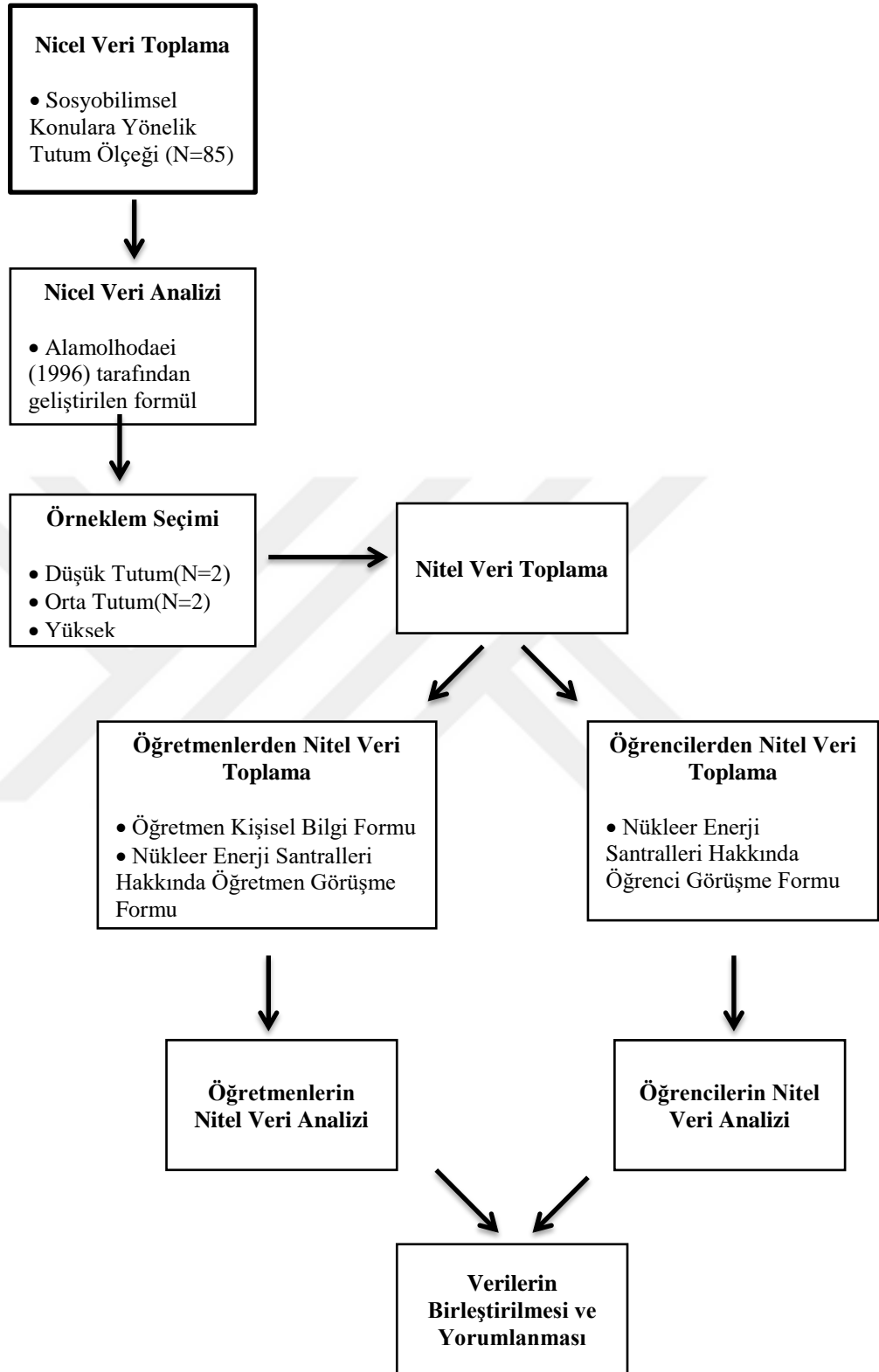
değişim nedenleri, öğretmenlerin tartışmalı konularda tercih ettikleri roller ve bu rolleri tercih etme nedenleridir.

Öğrenci görüşme formlarından elde edilen bulgular ise 8 tema altında verilmiştir. Bu temalar; nükleer santraller hakkında bilgi sahibi olma, nükleer santraller hakkında bilgi edinme yolları, nükleer santrallerin derste tartışılan yönler, ülkemizde nükleer santrallerin yapılması hakkındaki öğrenci görüşleri, ülkemizde nükleer santrallerin yapılması hakkındaki öğrenci görüşlerin nedenleri, ülkemizde nükleer santrallerin yapılmaması hakkındaki öğrenci görüşlerin nedenleri, nükleer santraller konusunda öğrenciye göre öğretmen görüşleri, arkadaşlarının fikirleridir. Veriler okuyucunun anlayabileceği şekilde tanımlanmaya ve açıklanmaya çalışılmıştır.

4. Bulguların Tanımlanması ve Yorumlanması:

Bu aşamada bulgular arasındaki ilişkiler açıklanarak, neden sonuç ilişkileri kurulmuş, bulgulardan bir takım sonuçlar çıkarılarak elde edilen sonuçların önemi açıklanmıştır. Elde edilen sonuçların her biri ayrı ayrı değerlendirilerek öğretmen ve öğrenci verileri karşılaştırılmış, sonuçlar araştırmacı tarafından yorumlanarak ilgili alan yazın ile tartışılmıştır.

Aşağıdaki Şekil 3.3'te karma yöntemde izlenen desenin diyagramı verilmiştir.



Şekil 3.3. Karma yöntemde izlenen desenin diyagramı (Nic → NİT).

3.6. GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK

Sonuçların inandırıcılığı, bilimsel araştırmaların en önemli ölçütlerindendir ve “geçerlik ve güvenilirlik” bilimsel araştırmalarda en yaygın kullanılan iki ölçüttür (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

3.6.1. Geçerlik

Nicel araştırmalarda geçerlik ölçme aracının amaçladığı özelliği doğru ölçmesiyle ilişkilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Nitel araştırmalarda ise; ölçülecek olan özelliğin olduğu gibi yansız ölçülmesiyle ilişkilidir (Kirk ve Miller, 1986). İç geçerlik, araştırmanın doğruluğu ile ilgili, dış geçerlik ise çalışmanın sonuçlarının diğer durumlara genellenebilirliği ile ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Nitel araştırmalarda iç geçerliğin karşılığı ‘inandırıcılık’, dış geçerliğin karşılığı ise ‘aktarılabirlik’tir (Lincoln ve Guba, 1985).

Lincoln ve Guba (1985), inandırıcılığın sağlanması için bir takım stratejiler önermiştir. Bu stratejiler; uzun süreli etkileşim, derin odaklı veri toplama, çeşitleme, uzman görüşü ve katılımcı teyididir. Yapılan bu araştırmada veriler daha önce nicel ve nitel çalışmalar yapmış bir uzman ile değerlendirme toplantısı yapılarak ham veri ve bunların analizi gözden geçirilerek uygunluğu teyit edilmiştir.

Erlanson, Harris, Skipper ve Allen (1993), aktarılabirliği (transfer edilebilirlik) sağlamak için ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme olarak iki yöntem önermektedir. Buradan yola çıkarak araştırmanın tüm aşamaları detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Araştırmaya katılan katılımcıların görüşleri doğrudan alıntılarla sunulmuştur. Araştırmanın amacına yönelik amaçlı örnekleme yönteminden faydalanılarak yöntemin kullanılmasının gerekçeleri ve açıklamalara çalışmada ayrıntılı bir şekilde yer verilmiştir.

3.6.2. Güvenirlik

Güvenirlik araştırma sonuçlarının tekrar edilebilirliği ile ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). İç güvenilirlik, başka araştırmacıların aynı veriyle aynı sonuçlara ulaşması ile ilgili iken dış güvenilirlik araştırma sonuçlarının benzer ortamlarda aynı şekilde elde edilmesiyle ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Nitel araştırmalarda iç güvenirlüğün karşılığı ‘tutarlılık’, dış güvenirlüğün karşılığı ise ‘teyit edilebilirlik’tir (Lincoln ve Guba, 1985).

Erlandson, Harris, Skipper ve Allen (1993), tutarlılığın sağlanması için ‘tutarlılık incelemesi’ yapılmasını önermektedir. Bu stratejide amaç, araştırmaya dışarıdan başka bir gözle bakılarak araştırmacının araştırma etkinliklerinde baştan sona tutarlı davranılıp davranılmadığını ortaya koymaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Araştırmanın tutarlılığının sağlanması görüşme sonunda elde edilen verilerin kodlanması aşamasında çalışmaya başka bir araştırmacı dâhil edilmiştir. Miles ve Huberman (1994)’a göre iki araştırmacı aynı veri setini kullanarak kodlama yaptığında tanımlar daha belirgin hale gelmektedir. Kodlayıcılar arası güvenilirliğin ölçülmesi için örneklem grubu büyük olmadığı için verilerin tamamı iki kodlayıcı tarafından kodlanmıştır. Kodlayıcılar arası güvenilirliğin hesaplanması için Miles ve Huberman (1994), tarafından önerilen ‘Güvenirlilik: görüş birliği / (görüş birliği + görüş ayrılığı)’ formülü kullanılmıştır. Öğrencilerden elde edilen verilerin güvenilirliği 0,96, öğretmenlerden elde edilen verilerin güvenilirliği ise 0,89’dur. 0,00, uzlaşma olmadığını, 1,0 ise mükemmel uzlaşma olduğunu gösterir (Neuendorf, 2002). Kodlayıcılar arasındaki uyumun en az % 70 olması gerekmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Bu sonuçlara göre araştırmanın kodlayıcılarının tutarlı olduğu söylenebilir.

Erlandson, Harris, Skipper ve Allen (1993), teyit edilebilirliğin sağlanması için de ‘teyit incelemesi’ni önermektedir. Amaç, araştırmacının öznel yargılarından ve varsayımlarından uzak olmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Araştırmada dışarıdan bir uzman ulaşılan yargıların, önerilerin ve yorumların ham verilere dönüldüğünde teyit edilip edilmediğine ilişkin değerlendirmede bulunmuştur. Ham verilerin, analiz aşamasında yapılan kodlamaların ve çıkarımların saklandığını ve araştırmanın amacına uygun olduğunu belirtmiştir.

4. BULGULAR

Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını ve bu konulardan nükleer santrallerin öğretiminde sınıfta tercih ettikleri rollerin öğrenci görüşlerine etkisinin araştırıldığı çalışmanın bu bölümünde elde edilen verilerin sonucunda ortaya çıkan bulgulara ve istatistiksel analizlere yer verilmiştir. Araştırmada elde edilen nicel ve nitel bulgular aşağıda sıralanmıştır.

4.1. NİCEL VERİLERE İLİŞKİN BULGULAR

Araştırmanın nicel problem cümlesi; “Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları nasıldır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırmanın nicel verileri, fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Topçu (2010), tarafından geliştirilen “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” 85 fen bilimleri öğretmenine uygulanarak elde edilmiştir. Bu verilerin analizinden elde edilen, araştırmanın birinci problemine ilişkin nicel bulgular aşağıda verilmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutum düzeyini belirlemek için “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılarak elde edilen betimleyici istatistikler Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutum puanlarının betimleyici istatistiği.

Ölçek	N	\bar{X}	Sd	Min.	Max.
Tutum Ölçeği	85	119,06	11,96	66	143

N: Katılımcı sayısı \bar{X} : Aritmetik ortalama Sd: Standart sapma

Çizelge 4.1’deki betimleyici istatistikler incelendiğinde ölçekteki ortalama puan = 119,06; standart sapma 11,96’dır. Bu veriler, öğretmenlerin 30-150 puan arası ölçekte aldıkları ortalama değeri göstermektedir. Bu çalışmada sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden alınan en düşük puan 66, en yüksek puan 143’tür. Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar

hesaplanmış ve düşük, orta ve yüksek tutum olmak üzere üç gruba ayrılmıştır (Alamolhodaei, 1996). Bu sınıflandırmadan yola çıkarak fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlara göre yapılan sınıflandırmanın dağılımları Çizelge 4.2’de sunulmuştur.

Çizelge 4.2. Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların sınıflandırmaya göre dağılımı.

Sınıflandırma	Puan Aralığı	f	%
Düşük Tutum	66-116	30	35,3
Orta Tutum	117-122	23	27,05
Yüksek Tutum	123-143	32	37,65
Toplam		85	100

f: frekans %: yüzde

Fen bilimleri öğretmenlerinin tutum ölçeğinden aldıkları puanların sınıflandırmasında 66-116 puan aralığında düşük tutuma sahip 30 fen bilimleri öğretmeni bulunmaktadır. 117-122 puan aralığında orta tutuma sahip 23 fen bilimleri öğretmeni bulunurken, 123-143 puan aralığında yüksek tutuma sahip 32 fen bilimleri öğretmeni bulunmaktadır. Araştırma grubu; düşük (2 öğretmen), orta(2 öğretmen) ve yüksek(2 öğretmen) tutuma sahip 6. sınıf fen bilimleri dersine giren gönüllü 6 fen bilimleri öğretmeninden oluşmaktadır. Çalışma grubunda yer alan fen bilimleri öğretmenleri D₁, D₂ O₁, O₂, Y₁, Y₂ şeklinde kodlanmıştır.

4.2. NİTEL VERİLERE İLİŞKİ BULGULAR

Araştırmanın nitel problem cümlesi, “Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulardan nükleer santrallere yönelik öğrenci görüşlerine etkisi nasıldır?” şeklinde ifade edilmiştir. Araştırmanın ikinci problemine cevap aramak için aşağıda yer alan alt problemlere ilişkin bulgular verilmiştir.

Araştırmanın nitel verileri, nicel verilerden yararlanarak belirlenen düşük, orta ve yüksek tutuma sahip her tutum düzeyinden ikişer öğretmen olmak üzere toplam 6 fen bilimleri öğretmeni ve bu öğretmenlerin öğrencilerine uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir. Bu verilerin analizinden elde edilen, araştırmanın problem ve alt problemlerine ilişkin ulaşılan nitel bulgular aşağıda verilmektedir.

4.2.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi; “Fen bilimleri öğretmenleri sosyobilimsel bir konu olan nükleer santrallerin öğretiminde hangi öğretmen rollerini tercih etmektedirler?” şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırmanın birinci alt problemine yanıt aramak amacıyla araştırmaya katılan toplam 6 fen bilimleri öğretmenine sosyobilimsel konuların öğretiminde hangi öğretmen rolünü tercih ettiği sorulmuştur. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.3’te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretiminde tercih ettiği roller.

Öğretmen Roller	Tema	Kodlar	Öğretmenler					
			D ₁	D ₂	O ₁	O ₂	Y ₁	Y ₂
1.ROL (Özel Nötrallik)	1.Rolü Tercih Etme Durumu	Tercih Ederim	-	-	-	-	-	-
		Tercih Etmem	+	+	+	+	+	+
2.ROL (Özel Yanlılık)	2.Rolü Tercih Etme Durumu	Tercih Ederim	+	-	-	-	-	-
		Tercih Etmem	-	+	+	+	+	+
3.ROL (Nötr Tarafsızlık)	3.Rolü Tercih Etme Durumu	Tercih Ederim	-	+	+	+	+	+
		Tercih Etmem	+	-	-	-	-	-
4.ROL (Kararlı Tarafsızlık)	4.Rolü Tercih Etme Durumu	Tercih Ederim	+	-	+	-	-	-
		Tercih Etmem	-	+	-	-	-	-

Çizelge 4.3’te de görüldüğü gibi araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin çoğunun tercih ettiği rol 3. rol olan nötr tarafsızlık (f=5) olduğu görülmektedir. Sosyobilimsel konuların öğretiminde öğretmenlerin 3. rolden sonra tercih ettikleri diğer roller sırasıyla 4. rol olan kararlı tarafsızlık (f=2), 2. rol olan özel yanlılık (f=1) şeklindedir. 1. rol olan özel nötrallik ise hiçbir öğretmen tarafından tercih edilmemiştir. Sosyobilimsel konuların öğretiminde düşük tutuma sahip D₁ kodlu öğretmen 2. ve 4. rolü tercih etmekte, D₂ kodlu öğretmen yalnızca 3. rolü tercih etmektedir. Orta tutuma sahip O₁ kodlu öğretmen 3. ve 4. rolü tercih etmekte, O₂ kodlu öğretmen ise yalnızca 3. rolü tercih etmektedir. Yüksek tutuma sahip Y₁ ve Y₂ kodlu öğretmenler ise yalnızca 3. rolü tercih etmektedirler.

4.2.1.1. Fen Bilimleri Öğretmenlerin Farklı Rollerini Tercih Nedenleri

Fen bilimleri öğretmenlerinin farklı rollerini tercih nedenlerine cevap aramak amacıyla araştırmaya katılan toplam 6 fen bilimleri öğretmenine sosyobilimsel konuların öğretiminde tercih ettikleri rollerin nedenleri sorulmuştur. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.4, Çizelge 4.5, Çizelge 4.6 ve Çizelge 4.7’de verilmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin 1. Rolü tercih nedeni Çizelge 4.4’te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Fen bilimleri öğretmenlerinin 1. rolü tercih nedenleri.

Öğretmen Rollerini	Tema	Kodlar	Öğretmenler					
			D ₁	D ₂	O ₁	O ₂	Y ₁	Y ₂
1.ROL	1. Rolü Tercih Etmeme Nedenleri	Hayat problemlerinin sınıfa taşınması gerekliliği	-	-	-	+	+	-
		Bu duruma yönelik beceri kazandırma isteği	-	-	-	-	+	-
		Öğretmenin kendi fikrini belirtmek istemesi	+	-	+	-	-	-
		Farkındalık oluşturmak	-	-	+	-	-	-
		Yanlı tartışmaların etkisinden uzaklaştırma	-	-	-	-	-	+
		Öğretim programı çerçevesinde ele alma gerekliliği	-	+	-	-	-	-
		Doğru bilgiye ulaşmasını sağlama	-	-	-	-	-	+

Çizelge 4.4’te görüldüğü gibi öğretmenlerin 1. rolü tercih etmeme nedenleri; hayat problemlerinin sınıf ortamına taşınması gerekliliği, bu duruma yönelik beceri kazandırma isteği, öğretmen fikrini belirtme, farkındalık oluşturmak, yanlı tartışmaların etkisinden uzaklaştırmak, öğretim programı çerçevesinde ele alma gerekliliği ve doğru bilgiye ulaşmasını sağlama şeklinde kodlanmıştır. Düşük tutum düzeyine sahip D₁ kodlu öğretmenin 1. rolü tercih etmeme sebebi kendi fikrini belirtmek istemesi iken, D₂ kodlu öğretmenin öğretim programı çerçevesinde konuyu ele almak istemesidir. D₂ kodlu öğretmenin ifadesi “Tercih etmem çünkü konu tartışılması gereken bir konu ise müfredat çerçevesinde ele almamız gerekir.” şeklindedir.

Orta tutuma sahip O₁ kodlu öğretmen kendi fikrini belirtmek ve farkındalık oluşturmak isterken, O₂ kodlu öğretmen hayat problemini sınıf ortamına taşımak istemektedir. O₁ kodlu öğretmenin ifadesi “Bu çok önemli bir farkındalık konusu en azından fikrimi söylerim konuyu anlatırken.”, O₂ kodlu öğretmenin ifadesi “Tercih etmem. Çünkü fen

bilimlerinin amacı bireye hayatını devam ettirebileceği beceriyi kazanmanın dışında yaşadığı ortamın kaynakları ve nasıl kullanıldığı, kullanım sonuçları ile ilgili bilgiler vermelidir.” şeklindedir.

Yüksek tutuma sahip Y₁ kodlu öğretmen ise hayat problemini sınıf ortamına taşımak ve bu duruma yönelik beceri oluşturmak istediğini belirtirken Y₂ kodlu öğretmen de öğrencinin yanlış tartışmaların etkisinden uzaklaşması ve doğru bilgiye ulaşması için 1. rolü tercih etmek istememektedir. Y₁ kodlu öğretmenin ifadesi “Nükleer santral problemi öğrencilerin gerçek hayatta karşılaştığı/karşılaşacağı konulardan biridir. Okulda bu tarz konuların üzerinde düşünme, karar verme, fikrini ifade etme ve savunma becerilerinin kazandırılması gerekir.”, Y₂ kodlu öğretmenin ifadesi “Öğrencilerin bu konuda doğru bilgi sahibi olması için değinmem gerekir. Televizyonlarda genellikle yanlış tartışmalar siyasi güdümlü ilerlediği için öğrencileri bu konuya çekmek bu konuda fikir üretmelerini sağlamak gerekli.” şeklindedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 2. rolü tercih nedenleri Çizelge 4.5’te verilmiştir

Çizelge 4.5. Fen bilimleri öğretmenlerinin 2. rolü tercih nedenleri.

Öğretmen Roller	Tema	Kodlar	Öğretmenler					
			D ₁	D ₂	O ₁	O ₂	Y ₁	Y ₂
2.ROL	2.Rolü Tercih Etme Nedenleri	Öğretmenin kendi fikrini belirtmek istemesi	+	-	-	-	-	-
		Görüşünü açıklamama	-	-	-	-	+	-
	2.Rolü Tercih Etmeme Nedenleri	İkna etmek istememe	-	-	+	-	+	-
		Öğrenci kararlarını destekleme	-	-	-	-	+	-
		Kendi düşüncelerini paylaşma	-	-	+	-	-	-
		Doğru ve yanlış bilimsel verilerle ifade etme gerekliliği	-	-	-	-	-	+
		Düşünce biçimi değişmeyen bireyler yetiştirmek istememe	-	-	-	+	-	-
		Öğretmenden etkilenen öğrenci olması ihtimali	-	+	-	-	-	-

Çizelge 4.5’te görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmenlerinin 2. rolü tercih nedenleri iki tema altında toplanmıştır. 2. rolü yalnızca düşük tutuma sahip D₁ kodlu öğretmen tercih

etmekte ve tercih etme nedeni de öğretmen kendi fikrini belirtmek istemesi şeklinde kodlanmıştır. Bu konuda düşük tutuma sahip D_1 kodlu öğretmenin ifadesi “Öğrenciler konu hakkında dengeyi sağlayamayabilir bizim de fikrimiz önemlidir onlar için.” şeklindedir.

2.rolü tercih etmeyen öğretmenlerin nedenleri; görüşünü açıklamama, ikna etmek istememe, öğrenci kararlarını destekleme, düşüncelerini paylaşma, doğru ve yanlış bilimsel verilerle ifade etme gerekliliği, düşünce biçimi değişmeyen bireyler yetiştirmek istememe, öğretmenden etkilenen öğrenci olması ihtimali şeklinde kodlanmıştır. Düşük tutuma sahip D_2 kodlu öğretmen, öğretmenden etkilenen öğrenci olması ihtimalinden dolayı bu rolü tercih etmemektedir. Görüşünü belirten D_2 kodlu öğretmenin ifadesi “Tercih etmem çünkü öğretmen örnek olabilir bu nedenle görüşünü desteklemek isteyen öğrenciler olabilir. Ancak öğrenci kendi görüşünü oluşturmalıdır.” şeklindedir.

Orta tutuma sahip O_1 kodlu öğretmen öğrenciyi ikna etmeden kendi düşüncelerini paylaşmak istemesi, O_2 kodlu öğretmen ise düşünce biçimi değişmeyen bireyler yetiştirmek istemesi gibi nedenlerle 2. rolü tercih etmek istememektedirler. Görüşünü belirten O_1 kodlu öğretmenin ifadesi “Benim düşüncelerimi zorla empoze etmeye çalışmam ama düşüncelerimi paylaşırım”, O_2 kodlu öğretmenin ifadesi ise “İkna ile öğrenciye kazanım ileride gelişimlere açık olmayı engeller. Düşünce biçimi değişime uğramayan, gelişemeyen bireyler yetiştirmek istemem.” şeklindedir.

Yüksek tutuma sahip Y_1 kodlu öğretmen görüşünü açıklamama, ikna etmek istememe ve öğrenci kararlarını destekleme gibi nedenlerle 2 rolü tercih etmezken Y_2 kodlu öğretmen ise doğru ve yanlış bilimsel verilerle ifade etme gerekliliğine inandığı için 2. rolü tercih etmemektedir. Bu konuda görüşünü belirten Y_1 kodlu öğretmenin ifadesi “Tercih etmem çünkü nükleer santral konusundaki kararları doğru yanlış olarak sınıflandırmak mümkün değildir. Kendi görüşümü açıklamam ve ikna etmeye çalışmam. Öğrencileri kendi kararlarını sağlıklı almaları yönünde desteklerim.”, Y_2 kodlu öğretmenin ifadesi ise “Etmem. Çünkü kendi düşüncelerim sınıfa girdiğim anda bitmiştir. Doğru ve yanlışları bilimsel verilere ve bilimsel mantığa uygun ifade etmek gerekir.” şeklindedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 3. rolü tercih nedenleri Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Fen bilimleri öğretmenlerinin 3. rolü tercih nedenleri.

Öğretmen Roller	Tema	Kodlar	Öğretmenler					
			D ₁	D ₂	O ₁	O ₂	Y ₁	Y ₂
3.ROL	3.Rolü Tercih Etme Nedenleri	Tartışma ortamının oluşmadığı durumlarda kullanma	-	-	-	-	+	-
		En etkili yöntem	-	+	+	-	-	-
		Doğru ve yanlış bilimsel verilerle ifade etme gerekliliği	-	-	-	-	-	+
		İkna etmek istememe	-	-	-	+	-	-
		Farklı görüşlerin oluşmasını sağlamak	-	-	-	+	-	-
3.Rolü Tercih Etmeme Nedenleri	Öğretmenin kendi fikrini belirtmek istemesi	+	-	-	-	-	-	

Çizelge 4.6’da görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmenlerinin 3. rolü tercih nedenleri iki tema altında toplanmıştır. 3.rolü tercih eden öğretmenlerin nedenleri; tartışma ortamının oluşmadığı durumlarda kullanma, en etkili yöntem, doğru ve yanlış bilimsel verilerle ifade etme gerekliliği, ikna etmek istememe, farklı görüşlerin oluşmasını sağlamak şeklinde kodlanmıştır. Düşük tutuma sahip D₁ kodlu öğretmen kendi fikrini belirtmek istediği için 3. rolü tercih etmemektedir. D₁ kodlu öğretmenin ifadesi “Etmem. Çünkü öğrenciler konu hakkında dengeyi sağlayamayabilir bizim de fikrimiz önemlidir onlar için.” şeklindedir. D₂ kodlu öğretmen ise en etkili yöntem olduğuna inandığı için 3. rolü tercih etmektedir. Görüşünü belirten D₂ kodlu öğretmenin ifadesi “Tercih ederim. Çünkü benim yapmak istediğimi tam olarak ifade etmiş.” şeklindedir.

Orta tutuma sahip O₁ kodlu öğretmen 3. rolü tercih etme nedenini en etkili yöntem olarak ifade ederken, O₂ kodlu öğretmen ise ikna etmek istememe ve farklı görüşlerin oluşmasını sağlamak olduğunu belirtmiştir. Görüşünü belirten O₁ kodlu öğretmenin ifadesi “Ederim. Çünkü en etkili yöntemin bu olduğunu düşünürüm.”, O₂ kodlu öğretmenin ifadesi ise; “Bu yaş grubundaki öğrencilere ne kadar düşünmesi için fırsat verilse de öğretmenin dediğinin doğru olacağını savunur. Bu nedenle kendi görüşümü söylemenin bir noktada empoze etmek olduğunu düşünüyorum. Bu nedenle kendi görüşümü açığa direk vurmaktan öğrencinin kendi görüşünü oluşturmasını sağlamak

isterim. İnanıyorum ki bir sistemin olumsuzluklarını ortadan kaldıramasak da en güvenli hale getirmek karşıt görüşlerin varlığı ile mümkün olur. Üzerinde tartışılan her konu geliştirilip değişime uğrar daha etkin hale gelir. İki kutupta hep var olmalı.” şeklindedir.

Yüksek tutuma sahip Y₁ kodlu öğretmen tartışma ortamının oluşmadığı durumlarda kullanma, Y₂ kodlu öğretmen ise doğru ve yanlış bilimsel verilerle ifade etme gerekliliği gibi nedenlerle 3. rolü tercih etmektedirler. Görüşünü belirten Y₁ kodlu öğretmenin ifadesi; “Hemen hemen her zaman tercih ettiğim rol budur. İsrarla benim görüşümü soranlara öğretmen olduğum için bilimsel verilere dayalı konuşabileceğimi, kendi görüşlerimi belirtmeyeceğimi söylüyorum.”, Y₂ kodlu öğretmenin ifadesi “Özellikle sınıf içerisinde tartışma ortamının kendiliğinden oluşmadığı durumlarda bu yöntemi kullanıyorum.” şeklindedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 4. rolü tercih nedenleri Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Fen bilimleri öğretmenlerinin 4. rolü tercih nedenleri.

Öğretmen Roller	Tema	Kodlar	Öğretmenler					
			D ₁	D ₂	O ₁	O ₂	Y ₁	Y ₂
4.ROL	4.Rolü Tercih Etme Nedenleri	Öğretmenin kendi fikrini belirtmek istemesi	+	-	-	-	-	-
		Öğrencilerin gerçekleri görmesini sağlamak	-	-	+	-	-	-
	4.Rolü Tercih Etmeme Nedenleri	Öğrencilerin öğretmenin görüşünü benimsemesini istememe	-	+	-	+	+	+
		Öğrencilerin kendi düşüncelerini açıklamaya çekinmesini istememe	-	-	-	-	+	-
		Doğru ve yanlış bilimsel verilerle ifade etme gerekliliği	-	-	-	-	-	+

Çizelge 4.7’de görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmenlerinin 4. rolü tercih nedenleri iki tema altında toplanmıştır. 4.rolü tercih eden öğretmenlerin nedenleri; öğretmen fikrini belirtme ve öğrencilerin gerçekleri görmesini sağlamak şeklinde kodlanmıştır. 4.rolü tercih etmeyen öğretmenlerin nedenleri; öğrencilerin öğretmenin görüşünü benimsemesini istememe, öğrencilerin kendi düşüncelerini açıklamaya çekinmesini istememe, doğru ve yanlış bilimsel verilerle ifade etme gerekliliği şeklinde kodlanmıştır. Öğretmenlerin çoğu öğrencilerin kendi fikrini benimsemelerini

istememedikleri için 4. rolü tercih etmemektedirler.

Tutum düzeyi düşük olan D_1 kodlu öğretmen öğretmenin fikrini belirtmesi nedeniyle bu rolü tercih ederken D_2 kodlu öğretmen öğrencilerin öğretmenin görüşünü benimsemesini istememe nedeniyle bu rolü tercih etmemektedir. Görüşünü belirten D_2 kodlu öğretmenin ifadesi “Öğretmen kendi görüşünü belirtirse bu bazı öğrencileri yönlendirebilir.” şeklindedir.

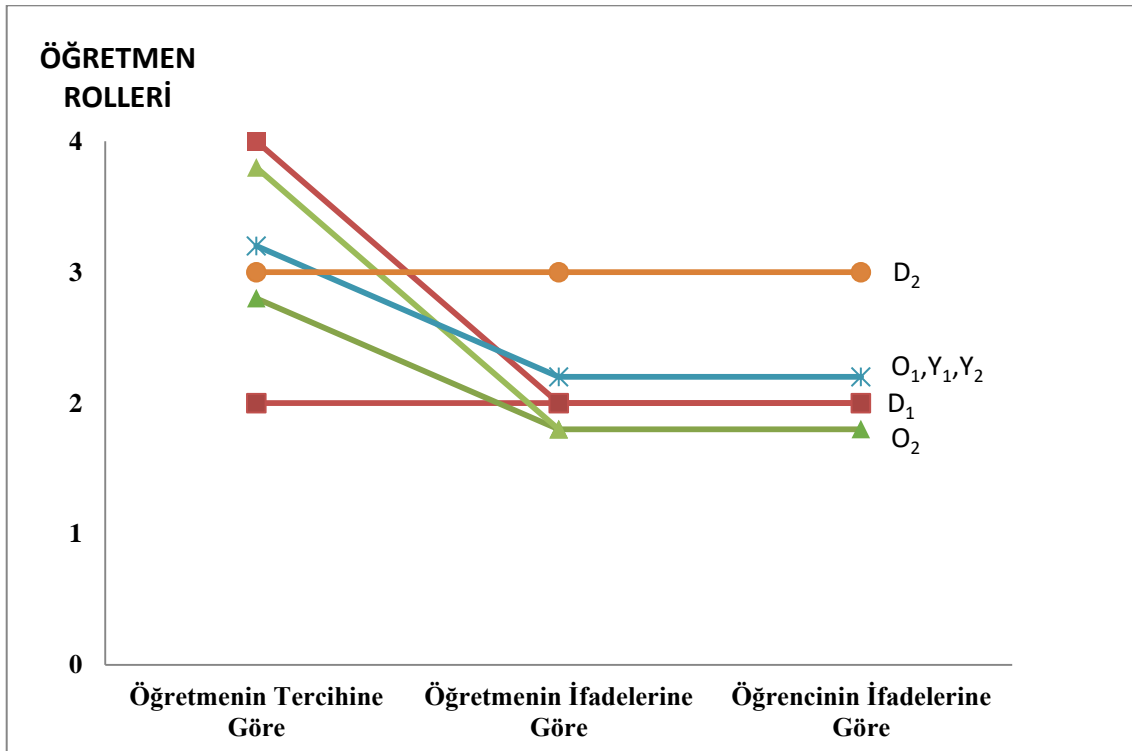
Orta düzey tutuma sahip O_1 kodlu öğretmen öğrencilerin gerçekleri görmesini sağlamak için bu rolü tercih ederken, O_2 kodlu öğretmen de öğrencilerin öğretmenin görüşünü benimsemesini istememesinden dolayı bu rolü tercih etmemektedir. O_1 kodlu öğretmenin ifadesi “Ederim, Çünkü amaç gerçekleri görmelerini sağlamak. Nükleer enerji eksisi çok olan bir santral.”, O_2 kodlu öğretmenin ifadesi ise; “Tercih etmem çünkü bu konuda öğrencinin kendi değer yargıları ile oluşan bir tutum olmalı taraf tutulmamalı. Öğrencinin kafası karışmalı ki araştırсын, aklında soru işaretleri kalsın gelişmeleri takip etsin. Öğretmenin her söylediği eleştirisiz kabul görmesin.” şeklindedir.

Tutum düzeyi yüksek olan Y_1 ve Y_2 kodlu öğretmen öğrencilerin öğretmenin görüşünü benimsemesini istememe nedeniyle 4. rolü tercih etmemektedir. Ayrıca Y_1 kodlu öğretmen öğrencilerin kendi düşüncelerini açıklamaya çekinmesini istememesini; Y_2 kodlu öğretmen de doğru ve yanlış bilimsel verilerle ifade etme gerekliliğini de bu rolü tercih etmeme nedeni olarak belirtmişlerdir. Görüşünü belirten Y_1 kodlu öğretmenin ifadesi, “Tercih etmem çünkü öğretmenin kendi görüşünü açıklaması siz ne kadar kendi tarafınıza çekmek istemeseniz de öğrenciler öğretmenin görüşüne yönelir ve kendi düşüncelerini açıklamaya çekinir. Öğretmenin tarafsız kalarak tartışmanın öğrenciler arasında gerçekleşmesini sağlaması gerekir”, Y_2 kodlu öğretmenin ifadesi, “Tercih etmem çünkü öğretmenin kendi görüşünü açıklaması siz ne kadar kendi tarafınıza çekmek istemeseniz de öğrenciler öğretmenin görüşüne yönelir ve kendi düşüncelerini açıklamaya çekinir. Öğretmenin tarafsız kalarak tartışmanın öğrenciler arasında gerçekleşmesini sağlaması gerekir.” şeklindedir.

4.2.1.2. Öğretmen Rollerinin; Öğretmenin Tercihi, Öğretmenin İfadeleri Ve Öğrencinin İfadelerine Göre Kıyaslanması

Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretiminde tercih ettiği roller, öğretmen ve öğrenci ifadelerine göre karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler Şekil 4.1’de

verilmiştir.



Şekil 4.1. Öğretmen rollerinin; öğretmenin tercihi, öğretmenin ifadeleri ve öğrencinin ifadelerine göre kıyaslanması.

Şekil 4.1 incelendiğinde D₁ kodlu öğretmen 2. ve 4. rolü tercih etmekte fakat öğretmen kendi ve öğrencilerinin ifadeleri sınıf ortamında öğretmenin 2. rolü yansıttığını belirtmektedir. O₂ kodlu öğretmen 3. ve 4. rolü tercih ettiğini fakat öğretmenin ve öğrencilerinin ifadelerine göre 2. rolü, O₁, Y₁ ve Y₂ kodlu öğretmenler ise 3. rolü tercih etmelerine rağmen öğrenci ve öğretmen ifadeleri öğretmenin 2. rolü yansıttığı anlaşılmaktadır. D₂ kodlu öğretmen 3. rolü tercih etmekte, öğretmen ve öğrenci ifadeleri bunu doğrulamakta yani sınıf ortamında da öğretmen 3. rolü yansıtmaktadır. Örneğin; O₁ kodlu öğretmene nükleer santrallerin ülkemizde yapımı hakkında fikri sorulduğunda “Kesinlikle hayır.” şeklinde cevap vermiştir. Nükleer santraller hakkında öğrencilerin karar vermelerini sağlamak için “Çernobil ve Hiroşima gibi gerçek öyküler anlatılabilir.”, Nükleer santraller hakkında öğrenci durumundaki değişime ise; “Hiçbir fikirleri yoktu. Onlarda karşılar artık.” şeklinde düşüncelerini ifade etmiştir. O₁ kodlu öğretmenin öğrencilerine öğretmenlerinin nükleer santraller hakkındaki fikirleri sorulduğunda öğretmenlerinin nükleer santrallerinin kurulmasını istemediklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerden biri öğretmenin görüşünü “Öğretmenimin fikri şu: nükleer enerji santralindeki oluşan atık madde tamamen radyasyon olduğu için tasvip

etmiyorum nükleer enerji santrallerini. Bunun yerine yenilebilir enerji kaynaklarının kullanılmasına ve yönetilmesinden yana.” şeklinde ifade etmiştir.

4.2.1.3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Nükleer Enerji Santralleri Gibi Sosyobilimsel Konuların Sınıfta Tartışılmasına Yönelik Görüşleri

Fen bilimleri öğretmenlerinin nükleer santraller gibi sosyobilimsel konuların sınıfta tartışılmasına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmaya katılan toplam 6 fen bilimleri öğretmenine nükleer santraller gibi tartışmalı konuların öğretimini ve sınıf içinde tartışılmasını gerekli görüp görmediği sorulmuştur. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların sınıf ortamında tartışılmasına yönelik görüşleri.

Tema	Kodlar	Öğretmenler					
		D ₁	D ₂	O ₁	O ₂	Y ₁	Y ₂
Sosyobilimsel Konuların Sınıf Ortamına Taşınması	Gerekli görmekte	+	+	+	+	+	+
	Gerekli görmemekte	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.8’de görüldüğü gibi tüm tutum düzeylerindeki öğretmenlerin hepsi nükleer santraller konusunun sınıfta tartışılmasını gerekli görmektedir. O₂ kodlu öğretmen bu konuda görüşünü, “Evet, gerekli görüyorum çünkü konuyu anlatırken bazen öğretmen olarak kendi görüşlerimizin aynısını çocuklara empoze edebiliyoruz. Bizden farklı düşünen ve bazı çözüm yollarının üretilebilmesi için farklı açıdan bakabilen bireylerin yetişmesi için tartışmalı konuların daha fazla konuşulmasının gerekliliğine inanıyorum.” şeklinde ifade etmiştir.

4.2.1.4. Fen Bilimleri Öğretmenleri Nükleer Santraller Konusunun Öğretiminde Kullandığı Yöntem Ve Teknikler

Fen bilimleri öğretmenlerinin nükleer santraller konusunun öğretiminde hangi yöntem ve teknikleri kullandığına yanıt aramak amacıyla araştırmaya katılan toplam 6 fen bilimleri öğretmenine nükleer santraller konusunu derste nasıl ele aldığı sorulmuştur. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Sosyobilimsel konuları öğretim yöntem ve teknikleri.

Tema	Kodlar	Öğretmenler					
		D ₁	D ₂	O ₁	O ₂	Y ₁	Y ₂
Sosyobilimsel Konuları Öğretim Yöntemleri	Tartışma	-	-	-	+	+	-
	Düz Anlatım	+	+	+	-	-	+
	Soru-cevap	-	-	+	-	-	+
	Araştırma Ödevi Verme	-	-	-	+	+	-
Ders materyali	Görsel İçerik	+	+	-	+	+	+
	Yazılı İçerik	+	-	-	+	+	+
	İşitsel İçerik	-	-	+	+	-	-

Çizelge 4.9 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretiminde kullandığı yöntem ve teknikler; öğretim yöntemleri ve ders materyalleri olarak iki tema altında toplanmıştır. Sosyobilimsel konuları öğretim yöntemleri öğretmenlerden alınan cevaplar doğrultusunda; tartışma, düz anlatım, soru-cevap ve araştırma ödevi verme şeklinde kodlanmıştır. Ders materyalleri ise görsel, yazılı ve işitsel içerik olarak kodlanmıştır. Video görsel içerik olarak kodlanırken, öykü işitsel içerik olarak kodlanmıştır. Poster ve istatistik grafikleri ise hem görsel hem yazılı içerik şeklinde kodlanmıştır. Düşük tutuma sahip D₁ ve D₂ kodlu öğretmenler öğretim yöntemi olarak düz anlatımı, ders materyali olarak ise D₁ kodlu öğretmen görsel ve yazılı içeriği, D₂ kodlu öğretmen görsel içeriği kullanmıştır. “Nükleer santraller konusunu dersinizde nasıl işlediniz?” sorusunda görüşünü belirten D₂ kodlu öğretmenin ifadesi “Nükleer enerjinin ne anlama geldiğinden bahsettim. Yenilenemez enerji kaynağı olduğunu belirttim. Fosil yakıtlar tükendiği için yeni bir enerji kaynağı olarak ortaya çıktığını belirttim. Santrallerde gerekli önlemler alınması durumunda tehlikeli olmayacağını belirttim. Geçmişte yaşanan kazaları örnek verdim. Önlem alınmadığı için gerçekleşen kaza sonucunda insanların radyasyona maruz kaldığını ve bunun sağlığa zarar verdiğini söyledim.” şeklindedir. “Nükleer santraller konusunu dersinizde işlerken materyal kullandınız mı? Kullandıysanız hangi materyalleri kullandınız?” sorusuna D₂ kodlu öğretmen kullandığı materyallere “Video, Poster” şeklinde yanıt vermiştir.

Orta tutuma sahip O₁ kodlu öğretmen öğretim yöntemi olarak düz anlatım ve soru cevap, O₂ kodlu öğretmen ise tartışma ve soru cevap yöntemini kullanmaktadır. Görüşünü belirten O₂ kodlu öğretmenin ifadesi, “Nükleer santraller konusu öncesinde diğer ülkelerin sahip oldukları santraller ile ilgili araştırma yapmalarını istedim daha sonra kendi ülkemiz ile ilgili santral çalışmaları ile ilgili güncel bilgileri araştırmalarını

yapmalarını istedim. Sürecin sonunda bir nükleer santralin nasıl çalıştığı ile ilgili küçük bir çizim üzerinden konuştuk. Nükleer santrallerin olumlu ve olumsuz yönlerini gruplandırarak öğrencilerin nükleer santraller ile ilgili görüşlerini aldım. Bu konuda tartışma ortamının daha fazla oluştuğunu söyleyebilirim.” şeklindedir. Orta tutuma sahip O₁ kodlu öğretmen nükleer santraller konusunu işlerken ders materyali olarak işitsel içeriği, O₂ kodlu öğretmen ise görsel, yazılı ve işitsel içeriği tercih etmişlerdir. Ayrıca O₂ kodlu öğretmen bu konunun öğretiminde “Nükleer santraller konusunu dersinizde işlerken materyal kullandınız mı? Kullandıysanız hangi materyalleri kullandınız?” sorusuna “Video, Poster, Öykü” şeklinde cevap vererek ders materyali olarak görsel, yazılı ve işitsel içerik kullandığını ifade etmiştir.

Yüksek tutuma sahip öğretmenlerde nükleer santrallerin öğretiminde kullandıkları öğretim yöntemini Y₁ kodlu öğretmen tartışma ve araştırma ödevi verme, Y₂ kodlu öğretmen ise düz anlatım ve soru cevap şeklinde ifade etmişlerdir. Görüşünü belirten Y₂ kodlu öğretmenin ifadesi “Nükleer santrali enerji kaynaklarında prensibini basit olacak şekilde bahsettim. Düz anlatım olarak ve soru cevap şeklinde. Görseller üzerinden beraber inceledik. Daha sonra Türkiye’nin elektrik enerji istatistiklerine birlikte bakıp dışa bağımlılığımız konularına vurgu yaparak, kendi enerjimizi farklı şekillerde kendimizin ülke olarak sağlamamız gerektiğine yönelecek şekilde konuyu iletliyorum.” şeklindedir. Ayrıca her iki öğretmende ders materyali olarak görsel ve yazılı içerik kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu konudaki görüşlerini Y₁ kodlu öğretmen “poster” şeklinde ifade ederken, Y₂ kodlu öğretmen “Video, Poster, İstatistik grafikleri” şeklinde ifade etmiştir.

4.2.1.5. Nükleer Santraller Hakkında Öğrencilerin Karar Vermelerini Sağlama Yolları

Nükleer santraller konusunda öğrencilerin karar vermelerini sağlama yollarını belirlemek amacıyla araştırmaya katılan toplam 6 fen bilimleri öğretmenine nükleer santraller konusunda öğrencilerinin karar vermeleri sağlama yolları hakkındaki görüşleri sorulmuştur. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.10’da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Nükleer santraller konusunda öğrencilerin karar vermelerini sağlama yolları.

Tema	Kodlar	Öğretmenler					
		D ₁	D ₂	O ₁	O ₂	Y ₁	Y ₂
Öğretmenin Sınıf Ortamında Yapacakları	Örnek Verme	-	-	+	-	-	-
	Kıyaslama	-	-	-	+	-	+
	Video izletme	-	-	-	+	-	+
	İstatistiksel Veri Gösterme	-	-	-	+	-	-
Öğrencinin Sınıf Ortamında Yapacakları	Tartışma / Argümantasyon	+	+	-	-	+	+
	Araştırma	-	+	-	-	-	-

Çizelge 4.10 incelendiğinde nükleer santraller konusunda öğrencilerin karar verme yolları öğretmenin sınıf ortamında yapacakları ve öğrencinin sınıf ortamında yapacakları olarak iki tema altında toplanmıştır. Öğretmenin sınıf ortamında yapacakları; örnek verme, kıyaslama, video izletme, istatistiksel veri gösterme şeklinde kodlanmıştır. Öğrencinin sınıf ortamında yapacakları ise; tartışma / argümantasyon ve araştırma şeklinde kodlanmıştır.

Tutum düzeyi düşük olan öğretmenler, öğretmenlerin sınıf ortamında yapacaklarıyla ilgili düşüncesini belirtmezken öğrencilerin sınıf ortamında yapacaklarına tartışma şeklinde görüş belirtmişlerdir. Ayrıca araştırma şeklinde de görüşünü belirten D₂ kodlu öğretmenin ifadesi “Öğrenciler önce araştırmaya yönlendirilir ve tartışıp karar vermeleri sağlanabilir.” şeklindedir.

Tutum düzeyi orta olan öğretmenlerden O₁ kodlu öğretmen öğretmenin sınıf ortamında yapacaklarına örnek verme şeklinde görüşünü belirtirken, görüşünü “Çernobil ve Hiroşima gibi gerçek öyküler anlatılabilir.” şeklinde ifade etmiştir. Öğretmenin sınıf ortamında yapacaklarıyla ilgili kıyaslama ve video izletme şeklinde görüşünü belirten O₂ kodlu öğretmenin ifadesi “Öğrencilerime tüm yapılan gaz salınım analiz ve çalışmaları, yaşanan kazalar ile ilgili sayısal tüm verilmelidir. Ayrıca diğer fosil kaynaklardan sağlanan enerjilerin olumsuzlukları ile ilgili de veriler verilmelidir. Teknolojinin ilerleyişi ile yeni nükleer santrallerin kurulumları ve alınan güvenlik önlemleri görsel bir sunu şeklinde izletilmelidir.” şeklindedir. Ayrıca öğrencinin sınıf ortamında yapacaklarıyla ilgili her iki öğretmen de düşüncesini belirtmemiştir.

Tutum düzeyi yüksek olan Y₁ kodlu öğretmen öğretmenin sınıf ortamında yapacaklarıyla ilgili düşüncesini belirtmezken, Y₂ kodlu öğretmen kıyaslama ve video

izletme olarak görüşünü “Öncelikle mekanizmayı en basit halde anlamaları gerekli. En azından neler gerekiyor neler ortaya çıkıyor. Diğer enerji santrallerinden farkı ortaya konabilir. Belgeseller üzerinden gösterimler yapılabilir. Argümantasyon çalışmaları yapılabilir.” şeklinde ifade etmiştir. Ayrıca öğrencinin sınıf ortamında yapacaklarına Y₂ kodlu öğretmen argümantasyona vurgu yapmış, Y₁ kodlu öğretmen ise tartışma olarak görüşünü “Nükleer santraller konusunun olumlu ve olumsuz yönleri, karşıt tarafların iddiaları sınıf ortamında tartışılmalı.” şeklinde ifade etmiştir.

4.2.1.6. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Nükleer Santraller Konusunun Öğretiminde Karşılaştığı Sorunlar

Fen bilimleri öğretmenlerinin nükleer santraller konusunun öğretiminde karşılaştığı sorunlara cevap aramak amacıyla araştırmaya katılan toplam 6 fen bilimleri öğretmenine nükleer santraller konusunun öğretiminde sorunlarla karşılaşılabilir durumu ve karşılaşılabilecek sorunların neler olduğu sorulmuştur. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Nükleer santraller konusunun öğretiminde fen bilimleri öğretmenlerinin sorunlarla karşılaşma durumu ve karşılaşma ihtimali olan sorunlar.

Tema	Kodlar	Öğretmenler					
		D ₁	D ₂	O ₁	O ₂	Y ₁	Y ₂
Sorunlarla Karşılaşılabilir Durumu	Karşılaşma	-	-	-	-	-	-
	Karşılaşmama	+	+	+	+	+	+
Karşılaşılabilecek Sorunlar	Çevre Etkisi	+	-	-	-	-	-
	Öğrencilerin ailelerinden etkilenmesi	-	-	-	-	-	+
	Tartışmayı yönlendirme	-	-	-	-	-	+
	Konunun dışına çıkma	-	-	-	-	-	+
	Ailelerden tepki alabilme	-	-	-	+	-	-

Çizelge 4.11 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin sorunlarla karşılaşma durumu ve karşılaşma ihtimalinin olduğu sorunlar iki tema altında verilmiştir. Sorunlarla karşılaşma durumu; karşılaşma ve karşılaşmama şeklinde kodlanmıştır. Karşılaşma ihtimali olan sorunlar ise; çevre etkisi, öğrencilerin ailesinden etkilenmesi, tartışmayı yönlendirme, konunun dışına çıkma ve ailelerden tepki alabilme olarak kodlanmıştır.

Çizelge 4.11’de görüldüğü gibi öğretmenlerin hiç biri nükleer santrallerin öğretiminde herhangi bir sorunla karşılaşmamıştır. Karşılaşılabilecek sorunlara ise düşük tutuma sahip D₁ kodlu öğretmen çevre etkisine vurgu yapmıştır. Orta tutuma sahip O₂ kodlu

öğretmen ise görüşünü ailelerden tepki alabilme olarak “Şuana kadar bir olumsuz bir tepki ile karşılaşmadım Ancak en çok ailelerden tepki alınabileceğini düşünüyorum. Çevreyi koruma ile bilinci ile yaşantılarına uygulama arasında uyum olmayan aileler görüşümün kurulması yönünde oluşunu olumsuz değerlendirebilirler. Yanlış bir algı oluşturacağımı düşünebilirler. Tehlikeleri ve canlı hayatını önemsemediğimi düşünebilirler.” şeklinde ifade etmiştir. Yüksek tutuma sahip Y₂ kodlu öğretmen ise görüşünü öğrencilerin ailelerinden etkilenmesi, tartışmayı yönlendirme, konunun dışına çıkma şeklinde görüşünü belirtirken şu şekilde ifade etmiştir: “Hiçbir problemle karşılaşmam. Karşılaşmıyorum da. Öğrencilerin bazıları ailelerinden siyasi muhabbetler sebebiyle etkilenip bazı konu dışı yorum ya da açıklamada bulunabiliyor. Ancak konu bağlamında kalınması için tartışmayı yönlendiriyorum. Burada televizyon tartışmaları gibi sınırları belirlenmemiş bir tartışma olması sorun yaratır. Birbirinin sözünü dinlemeyen sadece kendi haklı olduğunu savunan insanların bağırışları gibi süren TV programlarındaki tartışmalardan farklı olarak sınırları iyi belirlemek önemlidir.” Ayrıca D₂, O₁ ve Y₁ kodlu öğretmenler karşılaşılabilecek sorunlarla ilgili görüşlerini belirtmemişlerdir.

4.2.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi; “Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulardan nükleer santraller hakkında görüşleri nasıldır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırmanın ikinci alt problemine yanıt aramak amacıyla araştırmaya katılan toplam 6 fen bilimleri öğretmenine nükleer santralin ülkemizde yapılması konusunda görüşleri sorulmuştur. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Nükleer santrallerin ülkemizde yapılması hakkında fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri.

Tema	Kodlar	Öğretmenler					
		D ₁	D ₂	O ₁	O ₂	Y ₁	Y ₂
Ülkemizde Nükleer Santral Yapılmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri	Yapılmalı	+	-	-	+	-	+
	Yapılmamalı	-	+	+	-	+	-

Çizelge 4.12 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin ülkemizde nükleer santrallerin yapılmasına ilişkin görüşleri yapılmalı ve yapılmamalı şeklinde kodlanmıştır. Öğretmenlerin üçü nükleer santrallerin ülkemizde kurulması fikrini

savunurken diğeri üçü ise nükleer santrallerin ülkemizde kurulmasını istememektedir. Araştırmaya katılan her tutum düzeyindeki öğretmenlerden biri nükleer santrallerin kurulmasını desteklerken diğeri desteklememektedir.

Düşük düzey tutuma sahip D_1 kodlu öğretmen nükleer santrallerin kurulmasını desteklerken, D_2 kodlu öğretmen desteklememektedir. Bu konuda görüşünü belirten D_2 kodlu öğretmen görüşünü “Nükleer enerji bizim ihtiyaç duyduğumuz bir enerji ancak benim tehlikeleri konusunda korkularım var. Yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih ederim.” şeklinde ifade etmiştir.

Orta düzey tutuma sahip O_1 kodlu öğretmen “Kesinlikle hayır.” şeklinde düşüncesini ifade ederek nükleer santrallerin yapılmasını istememektedir. Yapılmamalı olarak görüşünü belirten O_2 kodlu öğretmen ise “Bu konuda gerçekten söylemek istediğim bir şey var belki de öğretmenliğimin ilk 8 yılında sürekli olumsuz taraflarını düşünerek net bir şekilde karşı çıktım. Ancak bu süreç ile ilgili çeşitli makaleler ve diğeri fosil yakıtlar ile ilgili karşılaştırmalarını incelediğimde düşüncelerimin çokta doğru olmadığına karar verdim. Evet, insan sağlığını fen bilimleri olarak her zaman ön planda tutuyoruz ancak korkutulan boyutların yaşanma ihtimallerinin düşüklüğü kısmını da ihmal etmemek gerektiği fikrindeyim. Kurulması gerektiğini düşünüyorum.” şeklinde ifade etmiştir.

Yüksek düzey tutuma sahip Y_1 kodlu öğretmen yapılmamalı olarak görüşünü “Nükleer santralin kurulmasına karşıyım.” şeklinde belirtirken, yapılmalı olarak görüşünü belirten Y_2 kodlu öğretmen “Yapılmalı. Enerjide dışa bağımlılığı azaltacak her türlü hamleyi destekliyorum. Nükleer enerjinin yararı zararı konusunda çoğunlukla kazalara odaklı itirazlar var. Ancak çevreye anlık krizle değil de uzun süreçte zarar veren diğeri santrallerin etkisi göz ardı ediliyor.” şeklinde ifade etmiştir.

4.2.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi; “Öğrencilerin sosyobilimsel konulardan nükleer santraller hakkında görüşleri nasıldır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırmanın üçüncü alt problemine yanıt aramak amacıyla araştırmaya katılan toplam 6 fen bilimleri öğretmenlerin öğrencilerine nükleer santrallerin ülkemizde yapılmasına yönelik görüşlerinin neler olduğu sorulmuştur. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.13’te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Öğrencilerin nükleer santraller hakkındaki görüşleri.

Tema	Kodlar	Öğretmenlerin Öğrencileri						Toplam
		D ₁ Ö	D ₂ Ö	O ₁ Ö	O ₂ Ö	Y ₁ Ö	Y ₂ Ö	
Nükleer Santrallerin Yapılması Hakkındaki Görüşler	Katılıyorum	15	13	7	10	3	13	61
	Katılmıyorum	1	6	10	8	15	3	43
	Kararsızım	2	2	1	1	1	0	7
	Fikrim Yok	0	1	0	0	0	0	1
Toplam		18	22	18	19	19	16	112

Çizelge 4.13 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin Nükleer santrallerin yapılması hakkındaki görüşleri; katılıyorum, katılmıyorum, kararsızım ve fikrim yok şeklinde kodlanmıştır. Nükleer santrallerin yapılması hakkındaki öğrenci görüşleri incelendiğinde öğrencilerin bir kısmı (f=61) nükleer santrallerin yapılması, bir kısmı yapılmaması (f=43) yönünde görüş belirtirken, kararsız (f=7) ve fikri olmayan (f=1) öğrenciler de bulunmaktadır. Nükleer santrallerin çoğunlukla yapılması yönünde görüş bildiren öğrenciler D₁Ö (f=15), D₂Ö (f=13), O₂Ö (f=10) ve Y₂Ö (f=13) olarak çizelgede görülmektedir. Çoğunlukla yapılmaması yönünde görüş bildiren öğrenciler ise O₁Ö (f=10) ve Y₁Ö (f=13) olarak görülmektedir.

Araştırmaya katılan toplam 6 fen bilimleri öğretmenlerin öğrencilerine nükleer santrallerin ülkemizde yapılmasına yönelik görüşlerinin nedenleri sorulmuştur. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.14’te verilmiştir.

Çizelge 4.14. Öğrencilerin nükleer santraller hakkındaki görüşlerinin nedenleri.

Tema	Kodlar	Öğretmenlerin Öğrencileri						Toplam
		D ₁ Ö	D ₂ Ö	O ₁ Ö	O ₂ Ö	Y ₁ Ö	Y ₂ Ö	
Nükleer Santrallerin Yapılması Hakkındaki Görüşlerin Nedenleri	Olumlu Yönlerinin Olması	1	4	0	1	1	1	8
	Enerji Üretimi	1	2	2	3	1	2	11
	İhtiyaç Olması	0	0	3	1	1	0	5
	Ülke Yararı	1	3	0	4	0	1	9
	Temiz ve Güvenilir Enerji Olması	0	1	0	1	1	1	5
	Enerji İhtiyacını Karşılama	6	2	0	1	0	0	9
	Ekonomik Olması	0	1	0	0	0	0	1
	Ülkemizi Düşmanlardan Koruması	0	1	0	0	0	0	1
	Doğaya Zarar Vermesi	0	4	6	5	4	1	20
	İnsanlara Zarar Vermesi	0	1	0	0	5	0	6
Nükleer Santrallerin Yapılmaması Hakkındaki Görüşlerin Nedenleri	Hayvanlara Zarar Vermesi	0	0	0	0	3	0	3
	Olumsuz Yönlerinin Fazla Olması	0	0	1	1	5	0	7
	Patlama İhtimalinin Olması	0	0	0	2	8	2	12
	Çernobil Örneği	0	0	0	0	3	0	3
	Radyasyon	1	0	4	0	3	0	8
	Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanılması Gerektiği	0	1	0	3	0	0	4
	Enerji İsrafının Oluşma İhtimali	0	1	0	0	0	0	1
	Kanser	3	0	0	0	0	0	3

Çizelge 4.14 incelendiğinde nükleer santrallerin yapılması hakkındaki görüşlerin nedenleri ve nükleer santrallerin yapılmaması hakkındaki görüşlerin nedenleri olarak üç tema altında toplanmıştır. Nükleer santrallerin yapılması hakkındaki görüşlerin nedenleri; olumlu yönlerinin olması, enerji üretimi, ihtiyaç olması, ülke yararı, temiz ve

güvenilir enerji olması, enerji ihtiyacını karşılamak, ekonomik olması, ülkemizi düşmanlardan koruması şeklinde kodlanmıştır. Nükleer santrallerin yapılmaması hakkındaki görüşler ise; doğaya zarar vermesi, insanlara zarar vermesi, hayvanlara zarar vermesi, olumsuz yönlerinin fazla olması, patlama ihtimalinin olması, Çernobil örneği, radyasyon, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiği, enerji israfının oluşma ihtimali, kanser olarak kodlanmıştır.

Öğrenciler genel olarak enerji üretimi (f=11), enerji ihtiyacını karşılamak (f=9), ülke yararı (f=9) ve olumlu yönlerinin fazla olması (f=8) gibi nedenlerle nükleer santrallerin yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Doğaya zarar vermesi (f=20), patlama ihtimalinin olması (f=12), radyasyon (f=8) ve olumsuz yönlerinin fazla olması (f=7) nedeniyle nükleer santrallerin yapılmaması gerektiğini belirtmişlerdir.

“Ülkemizde nükleer enerji santrali yapılması fikrine katılıyor musunuz? Nedenlerini açıklayınız.” sorusuna verilen cevaplardan doğrudan alıntılarla olumlu görüş bildiren öğrencilerden bazılarının konu hakkındaki ifadeleri aşağıda verilmiştir.

D₁Ö: “Evet. Çünkü nükleer enerji santralleri ülkenin gelişmesi açısından önemlidir. Bu santraller ne kadar tehlikeli olurlarsa olsunlar, önlemler alınır ve dikkat edilirse tehlikeler kaldırılmış olur.”

D₂Ö: “Açıkçası ben ortada kaldım çünkü nükleer enerji sayesinde ülkemizin enerji ihtiyaçları karşılanabilir ama santralin aktif bir şekilde radyoaktif atıkları insan ve çevre sağlığından çok zararlıdır.”

O₂Ö: “Evet. Çünkü nükleer enerji santralleri ülkenin gelişmesi açısından önemlidir. Bu santraller ne kadar tehlikeli olurlarsa olsunlar, önlemler alınır ve dikkat edilirse tehlikeler kaldırılmış olur.”

Y₂Ö: “Evet ülkenin gelişebilmesi için şart.”

“Ülkemizde nükleer enerji santrali yapılması fikrine katılıyor musunuz? Nedenlerini açıklayınız.” sorusuna verilen cevaplardan doğrudan alıntılarla olumsuz görüş bildiren öğrencilerden bazılarının konu hakkındaki ifadeleri aşağıda verilmiştir.

O₁Ö: “Bence yapılmamalı çünkü çok fazla doğaya zarar veriyor ve enerji artık kolay bulunabilen bir şey ama doğa git gide azalıyor.”

Y₁Ö: “Bence kurulmamalı. Çünkü Nükleer santrallerde kullanılan radyoaktif maddeler ve radyoaktif atıklar doğaya karışabilir. Bu da hem hayvanlara hem insanlara hem de

doğaya çok büyük zararlar verir.”

4.2.3.1. Öğrencilerin Nükleer Santraller Hakkında Bilgi Sahibi Olma Durumu Ve Bilgi Edinme Yolları

Öğrencilerin nükleer santraller hakkında bilgi sahibi olma durumu ve bilgi edinme yollarına cevap aramak amacıyla araştırmaya katılan toplam 6 fen bilimleri öğretmenin öğrencilerine nükleer santraller hakkında bilgi sahibi olma durumu ve bilgi edinme yollarının nasıl olduğu sorulmuştur. D₁ kodlu öğretmenin öğrencileri D₁Ö (f=18), D₂ kodlu öğretmenin öğrencileri D₂Ö (f=22), O₁ kodlu öğretmenin öğrencileri O₁Ö (f=18), O₂ kodlu öğretmenin öğrencileri O₂Ö (f=19), Y₁ kodlu öğretmenin öğrencileri Y₁Ö (f=19) ve Y₂ kodlu öğretmenin öğrencileri Y₂Ö (f=16) şeklinde kodlanmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.15’de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Öğrencilerin nükleer santraller konusunda bilgi sahibi olma durumu ve bilgi edinme yolları.

Tema	Kodlar	Öğretmenlerin Öğrencileri						Toplam
		D ₁ Ö	D ₂ Ö	O ₁ Ö	O ₂ Ö	Y ₁ Ö	Y ₂ Ö	
Nükleer Santraller Hakkında Bilgi Sahibi Olma	Bilgi Sahibiyim	18	20	15	16	18	14	101
	Bilgi Sahibi Değilim	0	2	3	3	1	2	11
Toplam		18	22	18	19	19	16	112
Nükleer Santraller Hakkında Bilgi Edinme Yolları	Öğretmen	7	2	2	10	6	5	32
	İnternet	0	2	1	5	10	3	21
	Sosyal Medya	0	0	0	0	1	0	1
	Araştırma Sonucu	0	0	2	1	3	0	6
	Arkadaşlar	0	0	0	0	0	1	1
	Belgesel	0	0	0	1	0	0	1
	Günlük Hayat	1	0	0	0	0	0	1
	Aile	0	2	0	0	1	1	4
	Oyun	0	1	0	0	0	0	1
	Haber	0	1	0	0	0	1	2
	Okul/Ders	11	11	10	6	4	1	43
	Kitap	0	2	1	1	1	1	6
Online Gazete	0	0	0	0	1	0	1	

Çizelge 4.15 incelendiğinde öğrencilerin nükleer santraller hakkında bilgi sahibi olma durumu ve bilgi edinme yolları iki tema altında toplanmıştır. Nükleer santraller hakkında bilgi sahibi olma durumu; bilgi sahibiyim ve bilgi sahibi değilim şeklinde kodlanmıştır. Nükleer santraller hakkında bilgi edinme yolları; öğretmen, internet,

sosyal medya, araştırma sonucu, arkadaşlar, belgesel, günlük hayat, aile, oyun, haber, okul/ders, kitap, online gazete olarak kodlanmıştır.

Öğrencilerin büyük çoğunluğu (f=101) nükleer santraller hakkında bilgi sahibi olduğunu belirtirken, bir kısmı (f=11) konu hakkında bilgi sahibi olmadıklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler bilgi edinme yollarını genellikle okul/ders (f=43), öğretmen (f=32) ve internet (f=21) olarak ifade etmişlerdir. Ailesinden (f=4), kitaplardan (f=6) ve araştırmaları sonucu (f=6) bilgi edinen öğrenci sayısı ise daha azdır. “Nükleer enerji santralleri hakkında bilgi sahibi misiniz? Bilgi sahibi iseniz bu bilgiyi nereden edindiniz?” sorusuna cevap veren öğrencilerden bazılarının ifadeleri doğrudan alıntılarla aşağıda belirtilmiştir;

D₁Ö: “Evet fen bilimleri öğretmenimiz bizi bu konuda bilgilendirdi.”

D₂Ö: “Abimden onların en zararsız enerji olduklarını fakat patladığı halde en çok zarar veren enerji olduğunu öğrendim.”

O₁Ö: “Evet bilgi sahibiyim, fen dersinde ve çözdüğüm kaynaklardan bilgi edindim.”

O₂Ö: “Evet bilgi sahibiyim. Bu bilgilere izlediğim bilgilendirici belgesel, video gibi kaynaklardan edindim. Ayrıca fen bilimleri dersinde de nükleer enerji santralleriyle ilgili bilgi edindim.”

Y₁Ö: “Google da biraz araştırma yaptım nükleer enerji hakkında ve öğretmenimiz bize anlattıklarından bilgi sahibi oldum.”

Y₂Ö: “Arkadaş ve öğretmenimden.”

Ayrıca D₁Ö (f=11), D₂Ö (f=11) ve O₁Ö (f=10) kodlu öğrenciler ifadelerinde nükleer santraller hakkında daha çok okul ve dersten, O₂Ö (f=10) ve Y₂Ö (f=5) kodlu öğrenciler öğretmeninden, Y₁Ö (f=10) kodlu öğrenciler ise internette bilgi edindiklerini belirtmişlerdir. Okul ve dersten bilgi edindiğini belirten öğrencilerden birinin ifadesi doğrudan alıntıyla aşağıda belirtilmiştir;

D₁Ö: “Evet, fen bilimleri dersinde öğrendik”

Öğretmeninden bilgi edindiğini belirten öğrencilerden birinin ifadesi doğrudan alıntıyla aşağıda belirtilmiştir;

O₂Ö: “Evet, ülkemizin nerelerinde ve ne zamanda nükleer enerji santralleri kurulduğu, nükleer enerji santralının ne olduğu, nerelerde nükleer patlaması gerçekleştiği gibi

bilgilere sahibim. Bu bilgileri fen bilimleri öğretmenimizden ve genel ağdan edindim.”

İnternette bilgi edindiğini belirten öğrencilerden birinin ifadesi doğrudan alıntıyla aşağıda belirtilmiştir;

Y₁Ö: “Bilgi sahibiyim yani öğretmenimiz araştırmamızı istemişti internette edindim.”

4.2.3.2. Öğrenciye Göre Nükleer Santrallerin Derste Tartışılan Yönleri

Öğrenciye göre Nükleer santrallerin derste tartışılan yönlerini belirlemek amacıyla araştırmaya katılan toplam 6 fen bilimleri öğretmenin öğrencilerine nükleer santrallerin derste hangi yönlerini tartıştıkları sorulmuştur. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.16’de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Nükleer santrallerin derste tartışılan yönleri.

Tema	Kodlar	Öğretmenlerin Öğrencileri						Toplam
		D ₁ Ö	D ₂ Ö	O ₁ Ö	O ₂ Ö	Y ₁ Ö	Y ₂ Ö	
Nükleer Santrallerin Derste Tartışılan Yönleri	Olumlu Yönleri	15	5	4	5	12	1	42
	Olumsuz Yönleri	15	7	11	8	13	2	56
	Ülkemizde Kurulup Kurulmaması	1	0	0	0	6	2	9
	Enerji İhtiyacını Karşılama Durumu	0	0	0	2	0	1	3
	Patlaması Durumu	0	0	0	1	2	1	4
	Tasarruf	0	0	1	0	0	0	1
	Genel Bilgi	2	10	7	10	6	10	45
	Radyasyon	0	2	0	0	0	0	2
	Güvenlik	0	2	0	0	1	0	3
	Tartışmadık	0	0	2	0	0	0	2
	Hatırlamıyorum	0	4	1	2	0	2	9

Çizelge 4.16 incelendiğinde nükleer santrallerin derste tartışılan yönleri; olumlu yönleri, olumsuz yönleri, ülkemizde kurulup kurulmaması, enerji ihtiyacını karşılama durumu, patlaması durumu, tasarruf, genel bilgi, radyasyon, güvenlik, tartışmadık hatırlamıyorum şeklinde kodlanmıştır. Öğrenciler derste çoğunlukla nükleer santrallerin olumsuz yönlerinden (f=56), olumlu yönlerinden (f=42) ve nükleer santraller hakkında genel bilgi verildiğinden (f=45) bahsetmişlerdir.

D₁Ö kodlu öğrenciler; nükleer santraller konusunda daha çok olumlu (f=15) ve olumsuz yönleri (f=15) üzerinde durulduğunu, D₂Ö kodlu öğrenciler; genel bilgi verildiğini (f=10) ve olumsuz yönleri (f=7) üzerinde durulduğunu belirtmişlerdir.

O₁Ö kodlu öğrenciler; nükleer santraller konusunda daha çok genel bilgi verildiği (f=7) ve olumsuz yönleri (f=11) üzerinde durulduğu, O₂Ö kodlu öğrenciler; genel bilgi verildiğini (f=10) ve olumsuz yönleri (f=8) üzerinde durulduğunu belirtmişlerdir.

Y₁Ö kodlu öğrenciler; nükleer santraller konusunda daha çok olumlu (f=12) ve olumsuz yönleri (f=13) üzerinde durulduğu, Y₂Ö kodlu öğrenciler; genel bilgi verildiğini (f=10) belirtmişlerdir. Bu konuda görüşünü belirten öğrencilerden bazılarının ifadeleri doğrudan alıntılarla aşağıda belirtilmiştir;

D₁Ö: “İyi ve kötü yönlerini zararlarının olup olmadığını tartıştık.”

D₂Ö: “Zararları , bizim ülkemizde var mı?, Yenilenebilir enerji mi yenilenemez enerji mi ? Onları tartıştık.”

O₁Ö: “Çevreye fazla zarar verdiğini ama fazla enerji ürettiğini tartıştık.”

O₂Ö: “Tehlikeli olup olmadığını ne kadar enerji verdiğini ne kadar çevre kirletip kirletmediğini tartıştık.”

Y₁Ö: “Genellikle iyi bir şey olmadığını, yani zararları fazla olduğunu yapılmaması gerektiğini yapılırsa bile önlemlere dikkat edilmesi gerektiğine en fazla 1-2 tane yapılması gerektiğini tartıştık.”

Y₂Ö: “Dünya enerji ihtiyacının kaçta kaçının ne olduğunu tartıştık.”

4.2.3.3. Öğrencilere Göre Öğretmenlerinin Nükleer Santraller Hakkındaki Görüşleri

Öğrencilere göre öğretmenlerinin nükleer santraller hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmaya katılan toplam 6 fen bilimleri öğretmenin öğrencilerine nükleer santrallerin ülkemizde yapılmasına yönelik öğretmenlerinin görüşlerinin neler olduğu sorulmuştur. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Nükleer santraller hakkında öğrenciye göre öğretmenin görüşü.

Tema	Kodlar	Öğretmenlerin Öğrencileri						Toplam
		D ₁ Ö	D ₂ Ö	O ₁ Ö	O ₂ Ö	Y ₁ Ö	Y ₂ Ö	
Öğrenciye Göre Öğretmenin Görüşü	Yapılmalı	18	4	4	9	4	7	46
	Yapılmamalı	0	3	12	3	7	2	27
	Bilmiyorum	0	7	0	4	1	4	16
	Görüşünü Belirtmedi	0	6	2	3	5	3	19
	Benimle (öğrenciyle) Aynı Görüşte	0	2	0	0	2	0	4
	Toplam	18	22	18	19	19	16	112

Çizelge 4.17 incelendiğinde nükleer santraller hakkında öğrenciye göre öğretmenin görüşü; yapılmalı, yapılmamalı, bilmiyorum, görüşünü belirtmedi, benimle aynı görüşte şeklinde kodlanmıştır. D₁Ö kodlu öğrencilerin tamamı (f=18) öğretmenlerinin nükleer santrallerin ülkemizde kurulmasına yönelik görüşünü yapılmalı olarak ifade etmişlerdir. D₂Ö kodlu öğrenciler ise çoğunlukla bilmiyorum (f=7) ve görüşünü belirtmedi (f=6) şeklinde öğretmenlerinin görüşünü belirtmişlerdir. O₁Ö kodlu öğrenciler çoğunlukla yapılmamalı (f=12) şeklinde öğretmenlerinin görüşlerini ifade ederken O₂Ö kodlu öğrenciler ise öğretmenlerinin görüşlerini yapılmalı (f=9) yönünde ifade etmişlerdir. Y₁Ö kodlu öğrencilerin çoğunluğu öğretmenlerinin görüşlerini yapılmamalı (f=7) olarak belirtirken, Y₂Ö kodlu öğrenciler ise yapılmalı (f=7) şeklinde belirtmiştir. Öğrencilerden bazılarının konu hakkındaki ifadeleri doğrudan alıntılarla aşağıda verilmiştir.

D₁Ö: “Olumlu ve olumsuz yönlerini tartıştı ve olumlu yönler fazla geldi ve hoca yapılması istiyor.”

D₂Ö: “Öğretmenim onların doğru kullanıldığında yararlı yanlış kullanıldığında ise zararlı olduğunu düşünüyor.”

O₁Ö: “Oradaki atık madde radyasyon olduğu için tercih etmiyor onun yerine yenilenebilir enerji kaynağını tercih ediyor.”

O₂Ö: “Fen bilimleri öğretmenimiz: Nükleer enerji santralleri bazen oluşan hatalardan dolayı patlamalara sebep olsa da nükleer enerji santralleri sadece olumsuz yanları değil olumlu yanları da vardır.”

Y₁Ö: “Öğretmenimiz benim gibi nükleer santral kurulmasını istemez.”

Y₂Ö: “Ekonomik Acıdan ülkemize katkı sağlayacak bir faaliyettir, dedi.”

4.2.3.4. Öğrencilere Göre Arkadaşlarının Nükleer Santraller Hakkındaki Görüşleri

Öğrencilere göre arkadaşlarının nükleer santraller hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmaya katılan toplam 6 fen bilimleri öğretmenin öğrencilerine nükleer santrallerin ülkemizde yapılmasına yönelik arkadaşlarının görüşlerinin neler olduğu sorulmuştur. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Nükleer santraller hakkında öğrenciye göre arkadaşlarının görüşleri.

Tema	Kodlar	Öğretmenlerin Öğrencileri						Toplam
		D ₁ Ö	D ₂ Ö	O ₁ Ö	O ₂ Ö	Y ₁ Ö	Y ₂ Ö	
Öğrenciye Göre Arkadaşlarının Görüşleri	Yapılmalı	17	9	5	8	2	6	47
	Yapılmamalı	0	4	7	2	9	1	23
	Farklı Fikirler Var	1	1	2	1	7	0	12
	Öğretmenimle Aynı Fikirde	0	0	3	1	0	0	4
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	0	8	1	7	1	9	26
Toplam		18	22	18	19	19	16	112

Çizelge 4.18 incelendiğinde nükleer santraller hakkında öğrenciye göre arkadaşlarının görüşleri yapılmalı, yapılmamalı, farklı fikirler var, öğretmenimle aynı fikirde ve bilmiyorum/ hatırlamıyorum şeklinde kodlanmıştır. D₁Ö kodlu öğrencilere göre arkadaşları çoğunlukla yapılmalı (f=17), D₂Ö kodlu öğrenciler yapılmalı (f=9) ve bilmiyorum/ hatırlamıyorum (f=8), O₁Ö kodlu öğrenciler yapılmamalı (f=7), O₂Ö kodlu öğrenciler yapılmalı (f=8) ve bilmiyorum/hatırlamıyorum (f=7), Y₁Ö kodlu öğrenciler yapılmamalı (f=9) ve farklı fikirler var (f=7), son olarak Y₂Ö kodlu öğrenciler yapılmalı (f=6) ve bilmiyorum/hatırlamıyorum (f=9) şeklinde görüş belirtmiştir. Öğretmeniyle arkadaşlarının aynı fikirde olduğunu belirten O₁Ö kodlu (f=3) ve O₂Ö (f=1) kodlu öğrenciler bulunmaktadır. Öğrencilerden bazılarının konu hakkındaki görüşleri doğrudan alıntılarla aşağıda verilmiştir.

D₁Ö: “Sınıfın çoğunluğu nükleer enerji santrallerinin kurulmasını destekliyor.”

D₂Ö: “Arkadaşlarının fikri de benimki gibi, onlarda nükleer enerji santrallerinin dönüştürülemez olduğundan onlarda biraz kötü olduğunu düşünüyorlar.”

O₁Ö: “Arkadaşlarım yapılmasını istemiyor nedeni ise doğaya fazla zarar vermesi.”

O₂Ö: “Arkadaşlarımız nükleer enerji santralleri çoğunlukla ülke gelişmesinde ve kalkınmasında yardımcı olduğu için bu fikrine katılıyorlar.”

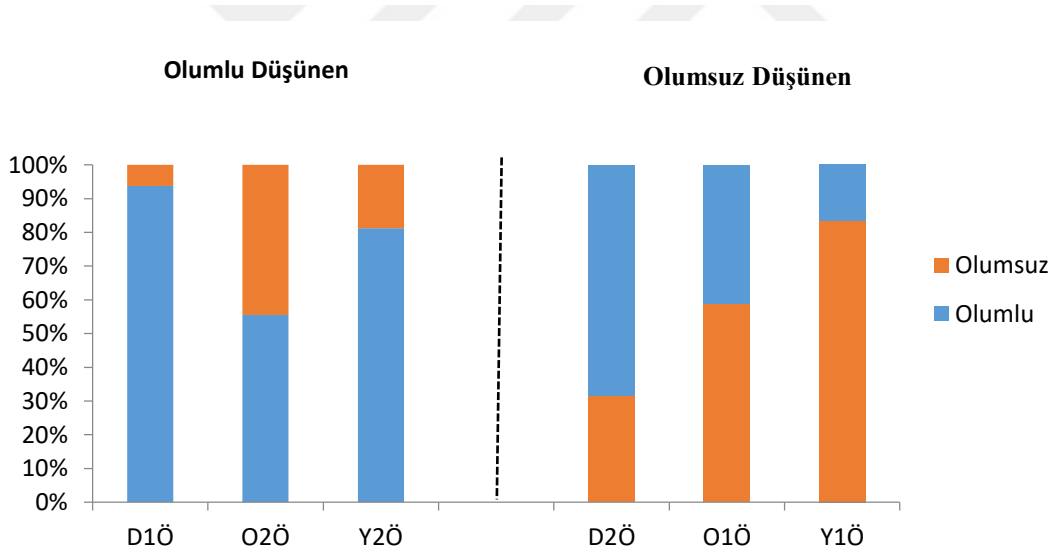
Y₁Ö: “Arkadaşlarım bazıları yapılmasını isterken bazıları istemiyordu ama çoğunluğu istemiyordu çünkü ülkemize zarar vereceğini düşündüler.”

Y₂Ö: “Kaza sonucu büyük bir facia yaşanmaması için güvenli yapılması.”

4.2.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi; “Sosyobilimsel konulardan nükleer santraller hakkında öğretmen görüşlerinin öğrencilerin görüşlerine etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırmanın dördüncü alt problemine yanıt aramak amacıyla araştırmaya katılan toplam 6 fen bilimleri öğretmeni ve bu öğretmenlerin öğrencilerinin nükleer santraller hakkındaki görüşlerinden elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar Şekil 4.2’de verilmiştir.



Şekil 4.2. Nükleer santraller hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri.

Şekil 4.2 incelendiğinde nükleer santraller hakkında olumlu düşünen öğretmenler ve olumsuz düşünen öğretmenler olarak iki grup oluşturulmuştur. Olumlu düşünen öğretmenlerin öğrencileri nükleer santraller hakkında olumlu düşünme oranları incelendiğinde D₁Ö % 94, O₂Ö % 55,5, Y₂Ö ise % 81 oranında olumlu düşünmeye sahiptir. Olumsuz düşünen öğretmenlerin öğrencileri incelendiğinde ise; D₂Ö % 31,5, O₁Ö % 59, Y₁Ö % 83 oranında olumsuz düşünmeye sahiptir. Şekil 4.2’de görüldüğü gibi konu hakkında olumlu düşünen öğretmenlerin öğrencilerinin büyük bir kısmı olumlu

düşünceye sahip iken olumsuz düşünen öğretmenlerin öğrencileri ise olumsuz düşünceye sahiptir.

4.2.4.1. Nükleer Santraller Konusunda Öğrenci Görüşlerindeki Değişim Durumu Ve Nedenleri

Nükleer santraller konusunda öğrenci görüşlerindeki değişim durumu ve nedenlerine cevap aramak amacıyla araştırmaya katılan toplam 6 fen bilimleri öğretmenine nükleer santraller konusunda öğrencilerin görüşleri, görüşlerindeki değişim ve değişimin nedenleri sorulmuştur. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19.Nükleer santraller konusunda öğrencilerin görüşlerindeki değişim durumu ve nedenleri.

Tema	Kodlar	Öğretmenler					
		D ₁	D ₂	O ₁	O ₂	Y ₁	Y ₂
Öğrenci Görüşlerinde Değişim Durumu	Değişti	+	+	+	+	+	-
	Değişmedi	-	-	-	-	-	-
	Gözlemlenmedi	-	-	-	-	-	+
Öğrenci Görüşlerinde Değişim Nedenleri	Konunun Farklı Boyutlarını Fark Etme	-	-	-	-	+	-
	Öğretmenden Etkilenme	+	-	+	-	-	-
	Bilgi Sahibi Olma	-	+	-	+	-	-

Çizelge 4.19 incelendiğinde nükleer santraller konusunda öğrencilerin dersten sonra görüşlerindeki değişim ve nedenleri iki tema altında toplanmıştır. Öğrencilerin görüşlerindeki değişim durumları; değişti, değişmedi ve gözlemlenmedi şeklinde kodlanmıştır. Öğrencilerin görüşlerindeki değişim nedenleri ise; konunu farklı boyutlarını fark etme, öğretmenden etkilenme ve bilgi sahibi olma olarak kodlanmıştır. Öğretmenlerden D₁, D₂, O₁, O₂ ve Y₁ kodlu öğretmen öğrencilerin görüşlerinin değiştiğini düşünürken Y₂ öğretmen değişimi gözlemleyememiştir. Y₁ kodlu öğretmen öğrenci görüşlerindeki değişim nedenini öğrencilerin konun boyutlarını fark etmesi olarak görüş bildirirken, D₁ ve O₁ kodlu öğretmenler; öğretmenden etkilenme, D₂ ve O₂ kodlu öğretmenler ise öğrencinin bilgi sahibi olması yönünde görüş bildirmiştir. Bu konuda görüşünü belirten öğretmenlerin ifadeleri doğrudan alıntılarla aşağıda belirtilmiştir;

D₁: “Benim fikrimi anlattıktan sonra olumlu düşünenler çoğaldı.”

D₂: “Öğrenciler bu konuda daha çok Çernobil gibi iz bırakmış durumları bildikleri için

endişeli tutum içindeler ancak nükleer enerjinin ne olduğunu ve neden kullanıldığını anlayınca daha çok fikir sahibi oldular.”

O₁: “Hiçbir fikirleri yoktu. Onlarda karşılar artık.”

O₂: “Öğrencilerimin derse ilk başladığımızda akıllarında sürekli Çernobil faciası vardı. Çünkü sosyal ve Türkçe derslerinde bu felaketler ile ilgili okumalar yapmışlardı. Bu nedenle tutumlar olumsuzdu. Ancak gaz salınım ve küresel iklim değişimleri ile ilgili diğer fosil yakıtlar ile karşılaştırmaları açıklanınca okudukça fikirlerinin değiştiğini düşünüyorum. Ben direk fikrimi söylemesem de olumlu yönde eğilimde olduğumu anladıklarını ve yaşanan bu kazaların ciddiyeti ile beraber güvenliğinin sağlanabileceğini de anladıklarını düşünüyorum.”

Y₁: “Öğrencilerin nükleer santral kurulması ve kurulmaması kararları oransal olarak dengelidir. Tartışmada görüş değiştiren öğrenciler oldu. Görüş değiştirmelerindeki en büyük etken konunun gözden kaçan boyutları olduğunu fark etmeleri oldu.”

Y₂: “Nükleer bomba akıllarına gelebileceği için olumsuz bakışları olabilir. Uzaktan eğitim sürecinde bu konuyu çok verimli geçirebildiğimi düşünmüyorum. Ders katılımı sınıfın yarısı kadar oluyor genelde. Derste fikri değişen öğrenciler olumlu bakış geliştirenler de olmuştur. Bunu test edecek veya gözlem yapacak bir sürecim olmadı.”

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını ve bu konulardan nükleer santrallerin öğretiminde sınıfta tercih ettikleri rollerin öğrenci görüşlerine etkisini incelemek için bulgulardan elde edilen sonuçlar tartışılmıştır. Araştırmanın sonuçları alan yazındaki diğer çalışmalarla karşılaştırılmış ve sonuçlara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

5.1. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bulgulardan elde edilen sonuçlar öğretmenlerin sosyobilimsel konularda tutumları, tercih ettiği roller, öğretmenlerin ve öğrencilerin nükleer santraller hakkında görüşleri ve öğretmen görüşlerinin öğrenci görüşlerine etkisi başlıkları altında verilmiştir.

5.1.1. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki tutumları incelendiğinde öğretmenlerin sosyobilimsel tutum puanlarının aritmetik ortalaması 119,06 olarak bulunmuştur. Bu bulguya göre araştırmaya katılan öğretmenlerin sosyobilimsel tutum düzeylerinin orta düzeyde oldukları şeklinde yorum yapılabilir. Alan yazın incelendiğinde sosyobilimsel konularda tutuma yönelik birçok çalışma bulunmaktadır (Yolağiden 2017, Ayvacı vd. 2019, Caymaz 2020, Çepni ve Geçit 2020 Gürbüzkol ve Bakırcı 2020). Atalay ve Çaycı (2017), çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konularda tutum ve görüşlerini incelemişler ve öğretmen adaylarının orta düzeyde tutuma sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada elde ettiğimiz sonuçlarla benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Ersoy (2019) da çalışmasında sınıf öğretmenlerinin sosyobilimsel konulardaki tutumlarını incelediğinde öğretmenlerin tutumlarının orta seviyenin üstünde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Erkol ve Şeyda (2020) ise, çalışmalarında fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını incelemiş ve Topçu (2010), tarafından geliştirilen sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğini öğretmen adaylarına uygulamıştır. Ölçeğin tamamında ve alt boyutlarında tutum puanlarına bakmış ve

adayların tamamının yüksek düzeyde olumlu tutuma sahip olduğunu belirterek çalışmamızdan farklı bulgulara ulaşımlardır.

5.1.2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konuların Öğretiminde Tercih Ettiği Rollere İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenleri sosyobilimsel konuların öğretimi sırasında çoğunlukla 3. Rolü (Nötr Tarafsızlık) tercih ettiklerini söylemektedirler. İkna etmek istememe, farklı görüşlerin oluşmasını sağlama gibi nedenlerle tarafsız bir şekilde tartışmayı yönetmek istemekte ve nötr tarafsızlığı tercih etmektedirler. Dawson (2001)'da öğretmenlerin tarafsız bir rolü benimsemesi ve çeşitli görüşlere saygıyı teşvik etmesi gerektiğini belirtmektedir. Miller-Lane, Denton ve May (2006), çalışmalarında sosyal bilgiler öğretmenlerinin çoğu 'kararlı tarafsızlık' rolü mantıklı gelse de genellikle 'nötr tarafsızlığı' seçtiklerini belirtmişlerdir. Buna karşın Kelly (1986), yaptığı çalışmada en savunulabilir öğretmen rolünün kararlı tarafsızlık (4. rol) olduğunu belirtmiştir. Bu rolde öğretmenler sınıf içi tartışmaları destekler, kendi görüşünü açıklayarak öğrencinin düşüncesini açıklamasını destekler fakat kendi görüşünü benimsetmeye çalışmaz.

Yapılan araştırmada öğretmenlerin tercih ettiği roller ile ifadeleri ve öğrencilerin ifadeleri arasında farklılıklar vardır. Öğretmenlerin daha çok 3. rolü (Nötr Tarafsızlık) tercih ettiklerini belirtmelerine rağmen öğretmen ve öğrenci ifadelerinden 2. rolü (Özel Yanlılık) yansıttığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bunun nedeni öğretmenlerin, öğrencilerinin görüşlerini etkilememek için kendi görüşünü belirtmek istemedikleri ama toplumu ilgilendiren bir konu da inandıkları doğru bilgiye öğrencilerin ulaşmasını sağlamak için farkında olarak ya da olmayarak görüşlerini yansıttıkları şeklinde yorumlanabilir. Düşük tutuma sahip D₂ kodlu öğretmenin dışında öğretmenlerin hepsi 3. rolü tercih ettiklerini belirtmişlerdir. D₂ kodlu öğretmenin ise sosyobilimsel konuların öğretiminde 2. ve 4. rolü tercih ettiğini ve sınıf ortamında da öğretmen ve öğrenci ifadelerinden 2. rolü yansıttığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu durum D₂ kodlu öğretmenin öğrencinin bilgiyi doğru yapılandıramamasından endişelendiği için kasıtlı olarak kendi fikrini sunmak istediği fakat 4. rolü doğru anlayamadığı aslında sadece 2. rolü tercih etmek istediği şeklinde yorumlanabilir. O₁ kodlu öğretmen de 3. rolün dışında 4. rolü de tercih ettiğini ifade etmiş fakat öğretmen ve öğrenci ifadelerinden O₁ kodlu öğretmeninde 2. rolü benimsediği bulgusuna ulaşılmıştır. Buradan O₁ kodlu öğretmenin nükleer santraller söz

konusu olduğunda ülkenin geleceği ile ilgili bir konuda görüşünü öğrenciye hissettirmek istediği çıkarımı yapılabilir. D₂ kodlu öğretmenin de tercihinde 3. rolü belirtmesi, kendi ve öğrencilerinin ifadelerinden yapılan çıkarımlarda da 3. rolü benimsediği bulgusuna ulaşılmasının sebebi ise öğretmenin bu konuyu öğretim programı çerçevesinde ele alması şeklinde yorumlanabilir.

Kuş (2015)'da çalışmasında çalışmamızla benzer sonuçları elde etmiştir. Sosyal bilgiler ve fen bilimleri öğretmenlerinin tartışmalı konularla ilgili tutumlarını ve sınıf içindeki uygulamalarını incelemiştir. Öğretmenlerin ifade ettikleri roller ile sınıf içi gözlemlerde benimsediği rollerin çeliştiğini, 3. (Nötr Tarafsızlık) ve 4. (Kararlı Tarafsızlık) rolleri tercih ettiklerini belirtmelerine rağmen sınıf içi gözlemler ağırlıklı olarak 2. (Özel Yanlılık) rolü benimsedikleri sonucuna ulaşmıştır.

Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuca göre öğretmenlerin hiç biri 1. rolü (Özel Nötrallik) tercih etmemektedirler. Öğretmenlerin tamamı bu konulara yönelik beceri kazandırma isteği ve farkındalık oluşturma gibi nedenlerle tartışmalı konuların sınıfa taşınması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Gray ve Brace (2006), yaptıkları çalışmada öğrencilerin bilimsel konularda doğru yorum yapabilmeleri ve karar verebilmeleri için gerekli becerilere sahip olmaları gerektiğini vurgulamış ve bunun için fen eğitimine bilimsel etik ve ahlak konularının dâhil edilmesi gerektiğini söylemiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin büyük bir kısmı sosyobilimsel konuların öğretiminde düz anlatımı tercih edip görsel içerikleri kullanmaktadır. Chang Rundgren ve Rundgren (2010) ve Nichols ve Zeidler (2009)'e göre okullarda sosyobilimsel konuların öğretiminde tartışma, diyalog, münazara ve argümantasyon yer almaktadır. Harris ve Ratcliffe (2005) diyalog ve tartışma olmadan fen öğretmenin mümkün olmadığını çünkü fen öğrenmenin bu tür etkinlikleri gerektiren bir sorgulama süreci olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmaya katılan öğretmenler nükleer santrallerin yapılıp yapılmaması hakkında öğrencilerin karar vermelerini sağlayabilmek için ise video izletmeyi, argümantasyon ve tartışma yöntemini kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Sosyobilimsel konuların öğretiminde tartışma odaklı öğretim süreci öğrencilerin karar verme sürecine aktif katılımı açısından önem taşımaktadır (Kaya ve Kılıç, 2008). Araştırmaya katılan öğretmenlerin sosyobilimsel konuların öğretiminde hangi yöntemleri kullanabileceklerini bilmelerine rağmen bu yöntemleri daha az kullandıkları sonucuna ulaşabiliriz. Sosyobilimsel konuların öğretiminde düz anlatım yönteminin sıklıkla kullanılmasının nedeni, bu yöntemi uygulamanın nispeten kolay olması, fazla

öğretim materyali ve mesleki bilgi gerektirmemesi olabilir (Sahin, 2013).

Alan yazında yer alan bazı çalışmalarda öğretmenlerin okulun bulunduğu bölgedeki kültürel yapı ve dini inanışlarının sosyobilimsel konularla örtüşmediği noktaların bulunması (McGinnis ve Simmons, 1999), müfredattaki konuların yetiştirilmeye çalışılması (Lee, Abd-El-Khalick ve Choi, 2006) ya da sosyal, politik ve ekonomik problemleri içeren konuların öğretiminin öğretmenlerin işinin olmadığı düşünülmesi gibi nedenlerle sosyobilimsel konuları sınıf ortamına taşımamaktadır (Gayford, 2002).

Araştırmaya katılan öğretmenler sosyobilimsel konuların öğretilmesinde herhangi bir sorunla karşılaşmadıklarını, sınırları belirlenmemiş tartışmaların ya da ailelerden gelecek tepkilerin ise sorun olabileceğini de belirtmişlerdir. Birçok araştırma sonucunda da öğretmenlerin veli ve idare tepkisinden çekinmesinden dolayı sosyobilimsel konuları sınıfa taşımaktan çekindikleri belirtilmiştir (Hess 2005, Journell 2011).

5.1.3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konulardan Nükleer Santraller Hakkında Görüşlerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Fen bilimleri öğretmenlerinin nükleer santraller hakkında görüşlerini incelediğimizde araştırmaya katılan öğretmenlerin 3'ü nükleer santral yapılması fikrine katılırken diğer 3'ü bu fikre karşı çıkmaktadır. Araştırmaya katılan her tutum düzeyindeki öğretmenlerden biri nükleer santrallerin kurulmasını desteklerken diğeri desteklememektedir.

Nükleer santrallerin kurulmasına olumlu yaklaşan öğretmenler enerjide dışa bağımlılığı azaltacak olması, sera gazlarına sebep olan santrallerden daha az zararlı olduğu gibi nedenlerle bu fikri desteklerken; nükleer santrallerin kurulmasına olumsuz yaklaşan öğretmenler ise patlama riski ya da yenilenebilir kaynakları kullanma gerekliliği gibi nedenlerle bu fikre karşı çıkmışlardır. Alan yazın incelendiğinde nükleer santrallerle ilgili katılımcıların benzer sebepler sunduğu görülmüştür (Ateş ve Saraçoğlu 2013, Sağlam 2016).

Eş, Mercan ve Ayas (2016), öğretmen adaylarının nükleer kavramı ile bilgi ve nükleer ile yaşam konusundaki düşüncelerini incelemişlerdir. Öğretmen adaylarının birçoğunun nükleer santral olan bir ilde yaşamak istemediğini ancak Türkiye'de nükleer santral kurulmasını isteyip istememe oranlarının birbirine yakın olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Özdemir (2014) ise, çalışmasında Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının Türkiye'de

kurulması planlanan nükleer santraller hakkında kararsız olduklarını, konu hakkında bilgi sahibi olmaları da bu tutumlarında bir değişikliğe yol açmadığını belirtmiştir.

Alan yazında gerekli önlemlerin alınması durumunda nükleer santrallerin faydalarının çok daha fazla olacağını belirterek bu fikre olumlu bakan katılımcıların olduğu çalışmalar da mevcuttur (Özdemir ve Çobanoğlu 2008, Sevim ve Ayvacı 2020).

5.1.4. Öğrencilerin Sosyobilimsel Konulardan Nükleer Santraller Hakkında Görüşlerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Öğrencilerin nükleer santrallerin ülkemizde kurulup kurulmaması hakkındaki görüşlerini incelediğimizde öğrencilerin % 55'i bu fikre katılırken, % 38'i bu fikre katılmamakta, % 6'sı kararsız, % 1'i fikrinin olmadığını belirtmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunluğu nükleer santralin ülkemizde kurulması fikrine katılmaktadır. Çalışmamızla benzer bir şekilde Koca ve Bulut (2015) sosyal bilgiler öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışma da "Türkiye nükleer enerjiye geçmeli midir?" sorusuna cevap veren öğretmen adaylarının % 40'ına yakının bu fikre katıldığı, % 34,4'ünün bu fikre katılmadığı ve % 26,2'sinin kararsız kaldığı bulgusuna ulaşmışlardır. Çalışmamızda yer olan bulgulardan farklı olarak nükleer santraller ile ilgili öğretmen adayları ya da öğrencilerin önemli bir kesiminin nükleer santrallere olumsuz baktığı çalışmalar da alan yazında mevcuttur (Palabıyık vd. 2010, Sürmeli, Duru ve Duru 2017, Ho vd. 2019).

Nükleer santrallerin yapılması fikrine katılan öğrenciler enerji ihtiyacını karşılamak, olumlu yönlerinin olması, ülke yararına olması, enerji üretimi gibi gerekçeler sunarken; yapılması fikrine katılmayan öğrenciler doğaya zarar vermesi, insanlara zarar vermesi, patlama ihtimalinin olması, radyasyon yayması ve olumsuz yönlerinin olması gibi gerekçeler sunmuştur. Gökmen vd. (2010), çalışmalarında lise öğrencilerinin nükleer enerjinin çevresel değerler açısından yarar ve zararlarına ilişkin görüşlerini incelemişler ve çalışmamızla benzer bulgulara ulaşmışlardır. Çalışmalarında nükleer enerji hakkında olumlu görüş bildiren öğrenciler, savunma sanayii, enerji ihtiyacının karşılanması ve yeni iş alanının yaratılması gibi çeşitli gerekçeler öne sürmüşlerdir. Aynı çalışma da nükleer enerji hakkında olumsuz görüş bildiren öğrenciler ise insan sağlığını ve çevreyi olumsuz yönde etkileyebileceğini savunmuşlardır. Alan yazın incelendiğinde de katılımcıların benzer argümanlar kullandığı görülmüştür (Ateş ve Saraçoğlu 2013, Sağlam 2016, Sürmeli, Duru ve Duru 2017, Sevim ve Ayvacı 2020).

Araştırmaya katılan öğrencilerin büyük bir kısmı nükleer santraller hakkında bilgi sahibi olduğunu düşünmektedir. Öğrenciler nükleer santraller hakkında bilgi edinme yollarını en çok öğretmen, internet, ders şeklinde sıralamışlardır. Özdemir ve Çobanoğlu (2008), nükleer santraller ve nükleer enerjinin kullanımı konusunda öğretmen adaylarının tutumlarını incelemiştir. Öğretmen adaylarının % 51'inin nükleer enerjinin kullanımı konusunda bilgisi olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Nükleer santraller ve nükleer enerji hakkında ön bilgisi olan öğretmen adaylarından sosyal bilgiler öğretmenliğinde olanlar bilgi kaynağı olarak kitle iletişim araçlarını gösterirken, fen bilimleri öğretmenliğinde olanlar ise ağırlıklı olarak çevre dersleri ve ders kitaplarını göstermiştir. Sosyal bilgiler öğretmenliğindeki öğretmen adaylarının sadece % 5'i okul derslerini ve kitaplarını bilgi kaynağı olarak göstermiştir

Birçok araştırmada da nükleer enerji ve nükleer santraller hakkında internet üzerinden bilgi edinildiği tespit edilmiştir (Eş, Mercan ve Ayas, 2016, Sürmeli, Duru ve Duru 2017, Tekgöz ve Yalman, 2020). Birçok çalışma öğretmen (Sürmeli, Duru ve Duru 2017, Özhan 2018) ya da öğretmen adayı (Demircioğlu ve Uçar 2014, Özdemir 2014, Eş, Mercan ve Ayas 2016, Türkoğlu ve Öztürk 2019, Sevim ve Ayvacı 2020) ile yürütüldüğü için öğrencilerin bilgi edinme yolları olarak öğretmen ya da dersi belirtmesi diğer çalışmalarda pek rastlanmamaktadır. Öğrencilerle yapılan çalışmaların çoğunda ise, bilgi edinme yollarına değinilmemiştir (Kırbağ Zengin, Keçeci, Kırılmazkaya, vd. 2011, Gülhan 2012, Çavuş 2013, Akbaş ve Çetin 2018, Çavuş 2013).

Araştırmada elde edilen bir diğer bulguya göre öğrenciler nükleer santrallerin derste tartışılan yönlerini; olumlu ve olumsuz yönler, ülkemizde kurulup kurulmaması, enerji ihtiyacını karşılama durumu şeklinde sıralamıştır. Ayrıca derste tartışılan yönleri sorulan öğrenciler nükleer santraller hakkında genel bilgi elde ettiklerini belirtmişlerdir. Bunun sebebi elde edilen bulgularda öğretmenlerin daha çok düz anlatımı tercih etmesi şeklinde yorumlanabilir.

Öğrencilerin % 69'u öğretmenlerinin nükleer santral hakkındaki görüşleri hakkında fikir sahibi iken, % 31'i öğretmenin görüşünü bilmemektedir. Daha önceki bulgulardan elde edilen sonuçlarla kıyaslandığında da görüşünü belirten öğretmenin görüşünü öğrencilerin doğru yakaladığı sonucuna ulaşılabilir. Örneğin; D₁ kodlu öğretmen nükleer santrallerin yapılması fikrine katıldığını belirtmişti. D₁Ö kodlu öğrencilerin tamamı öğretmenin görüşünün yapılması yönünde olduğunu belirtmiştir. Bu durumda öğretmen kendi görüşünü sınıfta net bir şekilde ortaya koymuştur şeklinde

yorumlanabilir.

Yine elde edilen bir diğerk bulguya göre öğrencilerin % 87'si arkadaşlarının hakkında fikir sahibi iken, % 23'ü ise fikir sahibi değildir. Bu durum sınıf ortamında nükleer santrallerin tartışıldığı, öğrencilerin de kendi fikirlerini sunduğu şekilde yorumlanabilir. Nitekim Grace (2006)'in de belirttiği gibi müfredatta yer alan fen bilimleri konularının öğretilmesi birinci önceliktir ve geriye kalan zamanın sosyobilimsel konuların tartışılması için kullanılması gereklidir.

5.1.5. Sosyobilimsel Konulardan Nükleer Santraller Hakkında Öğretmen Görüşlerinin Öğrencilerin Görüşlerine Etkisine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Nükleer santrallerin ülkemizde kurulup kurulmaması hakkında araştırmaya katılan öğretmenlerin % 50'si olumlu düşünürken, % 50'si olumsuz düşünmektedir. Olumlu düşünen öğretmenlerin öğrencilerinin büyük bir kısmının olumlu, olumsuz düşünen öğretmenlerin öğrencilerinin de büyük bir kısmının olumsuz düşünmesi öğrencilerin öğretmenlerinin görüşlerinden etkilendiği şekilde yorumlanabilir. Çalışmamızla benzer sonuçları elde eden Demir ve Pismek (2018), sosyal bilgiler öğretmenleriyle yaptıkları çalışmada öğretmenlerin bilinçli ya da bilinçsiz olarak kendi ideolojilerini sınıf ortamına yansıttıkları sonucuna ulaşmıştır. Alaçam Akşit (2011), araştırmasında, öğretmen adaylarının sosyal/sosyobilimsel konularla ilgili bilgi ve görüşlerinde en çok etkili olan kaynaklara fen ve sosyal bilgiler derslerini gösterdiklerini, % 80 gibi büyük bir çoğunluğun ise okul dışı alanların etkisinin büyük olduğunu belirttikleri sonucuna ulaşmıştır.

Araştırmanın bir diğerk bulgusu incelendiğinde öğretmenler nükleer santral hakkında öğrencilerin görüşlerinin öğretmenden etkilenme, konunun farklı boyutlarını fark etme, bilgi sahibi olma gibi nedenlerle nükleer santraller ile ilgili yapılan ders sonrasında öğrencilerin fikrinin değiştiğini düşünmektedir. Bu durum öğrencilerin fikrinin öğretmenlerinin etkisiyle değiştiği görüşünü desteklemektedir şekilde yorumlanabilir.

Araştırmanın tüm alt problemlerine ilişkin sonuçlar incelendiğinde aşağıdaki çıkarımlar yapılabilir;

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları orta düzeydir.
2. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenleri sosyobilimsel konuların

öğretiminde daha çok 3. Rolü (Nötr Tarafsızlık) tercih ettiklerini belirtmelerine rağmen öğretmen ve öğrenci ifadelerine göre sınıf ortamında 2. Rolün (Özel Yanlılık) özelliklerini yansıtmaktadırlar.

3. Ülkemizde nükleer santrallerin yapılmasına yönelik görüşe araştırmaya katılan altı fen bilimleri öğretmeninden üçü olumlu, üçü olumsuz yaklaşmaktadır.
4. Ülkemizde nükleer santrallerin yapılmasına yönelik öğrencilerin % 55'i bu fikre katılırken, % 38'i bu fikre katılmamakta, % 6'sı kararsız, % 1'i fikrinin olmadığını belirtmektedir.
5. Nükleer santrallerin yapımına yönelik düşüncelerinde öğrenciler öğretmenlerinin görüşlerinden etkilenmektedir.

5.2. ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma sonucuna ve gelecek araştırmalara ilişkin önerilere yer verilmiştir.

5.2.1. Araştırma Sonucuna İlişkin Öneriler

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin büyük bir bölümü sosyobilimsel konuların öğretiminde “nötr tarafsızlığı” tercih etmelerine rağmen, sınıfta konuyu işlerken “özel yanlılık” rolünü kullandığı anlaşılmıştır. Öğretmenlerin tartışma ortamını yönetme konusunda yeteri kadar bilgi sahibi olmadığı düşünülerek, sosyobilimsel konuların öğretimini her boyutuyla ele alan kılavuz kitap hazırlanarak öğretmene yol gösterilebilir.
2. Öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkında öğretmenlerinin görüşlerinden etkilenmesini önleyebilmek için sosyobilimsel konunun öğretiminde öğretmenler, farklı bakış açısıyla karar verebilmeleri ve argüman üretebilmeleri konusunda öğrencilerini teşvik etmelidir.
3. Öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkında bilgi edinme yollarının öğretmen, okul ve internet olmasından dolayı öğrencilerin tek taraflı bilgi edinmelerinin önüne geçebilmek için çeşitli kaynaklara ulaşabilme yolları hakkında öğrenciler bilgilendirilebilir.
4. Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuları sınıf ortamına taşınmasına yönelik görüşleri olumlu olmasına rağmen derste kullandıkları yöntemlerin

sosyobilimsel konuların doğasına pek uygun olmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin sosyobilimsel konuların öğretiminde yeterli donanıma sahip olmadığı söylenebilir. Bu bağlamda fen bilimleri öğretmenlerinin hizmet içi, öğretmen adaylarının ise hizmet öncesi eğitim alarak bu konuda yetiştirmeleri sağlanabilir.

5.2.2. Gelecek Araştırmalara İlişkin Öneriler

1. Bu çalışmada fen bilimleri öğretmenleriyle çalışılmıştır. Çalışma grubu olarak farklı alanlarda öğretmenler seçilerek benzer sonuçların elde edilip edilmediği belirlenebilir.
2. Bu çalışma araştırmaya katılan öğretmenlerin kıdem yıllarına bakılarak meslekteki deneyimlerine göre ulaşılan bulgularda bir değişikliğin olup olmadığı belirlenebilir.
3. Bu çalışmada sosyobilimsel konu olarak nükleer santraller seçilmiştir. Farklı sosyobilimsel konularda da aynı sonuçlara ulaşıp ulaşılmadığını incelemek için farklı bir konuyla benzer bir çalışma yapılabilir.
4. Öğretmen rollerinin sınıftaki uygulamaları öğretmen görüşlerinden ve öğrenci fikirlerinden elde edilmiştir. Eylem araştırması ile sınıf ortamında öğretmenler gözlemlenerek sonuçların benzerliği test edilebilir.

6. KAYNAKLAR

- Alaçam Akşit, C. A. (2011). ‘Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sosyobilimsel Konularla ve Bu Konuların Öğretimiyle İlgili Görüşleri’, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, Türkiye.
- Alamolhodaie, H. (1996). ‘A Study in Higher Education Calculus and Students’ Learning Styles’, Phd Thesis, University of Glasgow, Scotland.
- Albe, V. (2008). When scientific knowledge, daily life experience, epistemological and social considerations intersect: Students’ argumentation in group discussions on a socio-scientific issue. *Research in Science Education*, 38(1), 67-90.
- Akbaş, M. & Çetin, P. S. (2018). Üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konulara ilişkin argümantasyon kalitesinin ve informal düşünme becerisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 339-360.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1989). *Science for all Americans*. Project 2061. New York: Oxford University Press.
- Arslan, H. Ö. & Çiğdemoğlu, C. (2020). Sosyobilimsel Konuların Öğretiminde Öğretmen Roller ve Mentörlük. İçinde *Kuramdan Uygulamaya Sosyobilimsel Konular* (ss. 371-396). Ankara: Nobel Yayınları.
- Arvai, J. L., Campbell, V. E. A., Baird, A. & Rivers, L. (2004). Teaching students to make better decisions about the environment: Lessons from the decision sciences. *Journal of Environmental Education*, 36(1), 33-34.
- Atabey, N. (2016). ‘Sosyobilimsel Konu Temelli Bir Ünitenin Geliştirilmesi: 7. Sınıf Öğrencilerinin Konu Alan Bilgisi ve Argümantasyon Nitelikleri’, Doktora Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla, Türkiye.
- Atalay, N. & Çaycı, B. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki görüşlerinin ve tutumlarının farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 2(2), 35-45.
- Atasoy, Ş., Tekbıyık, A. & Yüca, O. Ş. (2019). Karadeniz Bölgesi’ndeki bazı yerel sosyobilimsel konularda öğrencilerin informal muhakemelerinin belirlenmesi: HES, Organik Çay ve Yeşil Yol Projesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 524-540.
- Ateş, S. & Çataloğlu, E. (2007). The effects of students’ cognitive styles on conceptual understandings and problem-solving skills in introductory mechanics. *Research in Science Technological Education* 25(2), 167-178.
- Ateş, H. & Saraçoğlu, M. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının gözünden nükleer enerji. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(3), 175-193.
- Ayvacı, H. Ş., Bülbül, S. & Türker, K. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki tutumlarının sınıf düzeyine göre incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(2), 17-30.

- Aziz, A. (2010). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem ve Teknikleri* (9. baskı). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Bahar, M. (2003). The effect of instructional methods on the performance of the students having different cognitive styles. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24).
- Bahar, M. & Hansell, M. H. (2000). The relationship between some psychological factors and their effect on the performance of grid questions and word association tests. *Educational Psychology*, 20(3), 349-364.
- Bakırcı, H., Artun, H., Şahin, S. & Sağdıç, M. (2018). Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı fen öğretimi aracılığıyla yedinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 207-237.
- Bal, H. (2001). *Bilimsel Araştırma Yöntem ve Teknikleri* (20. baskı). Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları.
- Balcı, A. (2020). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler* (14. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bassey, M. (1999). *Case Study Research in Educational Settings*. Maidenhead, UK: Open University Press.
- Berg, W., Graeffe, L. & Holden, C. (2003). *Teaching Controversial Issues: A European Perspective*. London: London Metropolitan University.
- Boerwinkel, D. J., Knippels, M.C. & Waarlo, A. J. (2011). Raising awareness of pre-symptomatic genetic testing. *Journal of Biological Education*, 45(4), 213-221.
- Büyüköztürk, Ş. (2020). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (24. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Briggs, C. L. (1986). *Learning How To Ask: A Sociolinguistic Appraisal of The Role of The Interview in Social Science Research*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bryman, A. (2006). Integrating quantitative and qualitative research: How is it done? *Qualitative research*, 6(1), 97-113.
- Caymaz, B. (2020). Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyo-bilimsel konular hakkındaki tutumlarının incelenmesi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 4(2), 226-242.
- Cebesoy, Ü. & Dönmez Şahin, M. (2013). Investigating pre-service science teachers' attitudes towards socioscientific issues in terms of gender and class level. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37(37), 100-117.
- Chang Rundgren, S. N. & Rundgren, C. J. (2010). *SEE-SEP: From a separate to a holistic view of socioscientific issues*. Paper presented at the Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B. & Turner, L. A. (2020). *Araştırma Yöntemleri Desen ve Analiz* (3. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Clarkeburn, H., Downie, J. R. & Matthew, B. (2002). Impact of an ethics programme in a life sciences curriculum. *Teaching in Higher Education*, 7(1), 65-79.
- Clabough, J., Philpott, S., McConkey, L. & Turner, T. N. (2011). Teachers' struggles

- with controversial issues: Facing the demon. *National Social Science Journal*, 38(2), 1-15.
- Corner, L. (2002). 'Learning About Social and Ethical Issues in A Biology Class', Phd Thesis, Faculty Of Education, Monash University, Melbourne.
- Cotton, D. R. E. (2006). Teaching controversial environmental issues: Neutrality and balance in the reality of the classroom. *Educational researcher*, 48(2), 223-241.
- Crick, B. (1998). *Education for citizenship and the teaching of democracy in schools*. Final report, 22 September 1998, Advisory Group on Citizenship, London.
- Creswell, J. W. (2002). *Educational research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative, and Qualitative Research*. Boston: Pearson Education.
- Creswell, J. W. (2017a). *Karma Yöntem Araştırmalarına Giriş* (1. baskı). (M. Sözbilir, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.
- Creswell, J. W. (2017b). *Araştırma Deseni* (3. baskı). Ankara: Eğiten Kitap Yayıncılık.
- Creswell, J. W. (2019). *Karma Yöntem Araştırmalarına Giriş* (1. baskı). (M. Sözbilir, Çev.). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2020). *Karma Yöntem Araştırmaları Tasarımı ve Yürütülmesi* (4. baskı). (Y. Dede ve S. B. Demir, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L., & Hanson, W. E. (2003). Advanced mixed methods research designs. İçinde *Handbook of Mixed Methods in Social and Behavioral Research* (ss. 209–240). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çavuş, R. (2013). 'Farklı Epistemolojik İnanışlara Sahip 8. Sınıf Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Bakış Açıkları', Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, Türkiye.
- Çepni, Z. & Geçit, Y. (2020). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutum ve görüşleri. *International Journal of Geography and Geography Education* (42), 133-154.
- Dawson, V. (2001). Addressing controversial issues secondary school science. *Australian Science Teachers Journal*, 47(4).
- Demir, S. B. & Pismek, N. (2018). A convergent parallel mixed-methods study of controversial issues in social studies classes: A clash of ideologies. *Educational Sciences: Theory ve Practice*, 18, 119-149.
- Demiral, Ü. (2014). 'Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Bir Konudaki Argümantasyon Becerilerinin Eleştirel Düşünme ve Bilgi Düzeyleri Açısından İncelenmesi: Gdo Örneği', Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- Demiral, Ü. & Çepni, S. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki argümantasyon becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 734-760.
- Demircioğlu, T. ve Uçar, S. (2014). Akkuyu nükleer santrali konusunda üretilen yazılı argümanların incelenmesi. *Elementary Education Online*, 13(4), 1373-1386.
- Dolan, T. J., Nichols, B. H. & Zeidler, D. L. (2009). Using socioscientific issues in primary classrooms. *Journal of Elementary Science Education*, 21(3), 1-12.

- Dori, Y. J., Tal, R. T. & Tsaushu, M. (2003). Teaching biotechnology through case studies— Can we improve higher order thinking skills of nonscience majors? *Science education*, 87(6), 767-793.
- Driver, R., Newton, P. & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science education*, 84(3), 287-312.
- 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.
- Erkol, M. & Şeyda, G. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 9-21.
- Erlanson, D. A., Hartis, E. L., Skipper, B. L., & Allen, S. D. (1993). *Doing Naturalistic Inquiry: A Guide to Methods*. Newbury Park, CA: Sage.
- Ersoy, M. (2019). ‘Sınıf öğretmenlerinin sosyobilimsel konulardaki tutumları ile karar verme süreçlerinin incelenmesi: Rize örneği’, Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize, Türkiye.
- Eş, H., Işık Mercan, S. & Ayas, C. (2016). Türkiye için yeni bir sosyo-bilimsel tartışma: Nükleer ile yaşam. *Turkish Journal of Education*, 5(2), 47-59.
- Eş, H. & Varol, V. (2019). Fen bilgisi öğretmenliği ve ilahiyat öğrencilerinin nükleer santral sosyo-bilimsel konusuyla ilgili informal argümanları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 437-454.
- Evertson, C. M. & Weinstein, C. S. (2013). *Handbook of Classroom Management: Research, Practice and Contemporary Issues*. Mahwah, NJ : Erlbaum.
- Evren, A. ve Kaptan, F. (2014). Fen eğitiminde sosyobilimsel durum temelli öğretim ve önemi. İçinde *EAB 2014 VI. Uluslararası Eğitim Araştırmaları, 5-8 Haziran 2014* (ss. 389-402). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Evren Yapıcıoğlu, A. (2016). Fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımı uygulamalarına yönelik görüşleri ve çalışmalarına yansıtımları. *Hacettepe Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 132-151.
- Evren Yapıcıoğlu, A. & Kaptan, F. (2017). Sosyobilimsel konu temelli öğretim yaklaşımı uygulamalarının etkililiğine yönelik bir karma yöntem çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 42(192), 113-137.
- Evren Yapıcıoğlu, A. & Kaptan, F. (2018). Sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımının argümantasyon becerilerinin gelişimine katkısı: Bir karma yöntem araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1), 39-61.
- Friedrichsen, P., Sadler, T., 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.
- Gayford, C. (2002). Controversial environmental issues: A case study for the professional development of science teachers. *International Journal of Science Education*, 24(11), 1191-1200.
- Genç, M. (2020). Sosyobilimsel Konular ile Bilim-Tutum İlişkisi. İçinde *Kuramdan Uygulamaya Sosyabilimsel Konular* (ss. 1-13). Ankara: Nobel Akademik.
- Genç, M. & Genç, T. (2017). Türkiye’de sosyo-bilimsel konular üzerine yapılmış

- araştırmaların içerik analizi. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 27-42.
- Genç, T. & Evran Acar, F. (2021). Perspectives related to socio-scientific issues according to the scientific attitude points of secondary school students. *International Journal of Psychology Educational Studies* 8(2), 197-214.
- Genç, M., Orhan, U., zcan Baykurt, ., zel, E., İkinci, N., Gürbüz, E. & Türk, M. (2020). Organ ve doku bağışı konusunda ortaokul ğrencilerinin kararlarının ve informal muhakeme örüntülerinin incelenmesi. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 148-164.
- Goloğlu, S. (2009). ‘Fen Eğitiminde Sosyo-Bilimsel Aktivitelerle Karar Verme Becerilerinin Geliştirilmesi: Dengeli Beslenme’, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Gökmen, A., Atik, A. D., Ekici, G., imen, O. & Altunsoy, S. (2010). Analysis of high school students’ opinions on the benefits and harms of nuclear energy in terms of environmental values. *Procedia-Social Behavioral Sciences* 2(2), 2350-2356.
- Gülhan, F. (2012). ‘Sosyo-Bilimsel Konularda Bilimsel Tartışmanın 8. Sınıf ğrencilerinin Fen Okuryazarlığı, Bilimsel Tartışmaya Eğilim, Karar Verme Becerileri ve Bilim-Toplum Sorunlarına Duyarlılıklarına Etkisinin Araştırılması’, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Grbzkol, R. & Bakırcı, H. (2020). Fen bilimleri ğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki tutum ve görüşlerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 870-893.
- Grace, M. (2006). Teaching citizenship through science: Socio-scientific issues as an important component of citizenship. *Prospero*, 12(3), 42-53.
- Gray, D. S. & Bryce, T. (2006). Socio-scientific issues in science education: Implications for the professional development of teachers. *Cambridge Journal Of Education* 36(2), 171-192.
- Han Tosunoğlu, . & İrez, S. (2017). Biyoloji ğretmenlerinin sosyobilimsel konularla ilgili anlayışları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 833-860.
- Han Tosunoğlu, . & İrez, S. (2019). Sosyobilimsel konuların ğretimi için pedagojik bir model. *Journal of Higher Education Science* 9(3), 384-401.
- Harman, G. & Çökelez, A. (2017). Fen bilgisi ğretmen adaylarının sosyo-bilimsel bir konu olan organ bağışına yönelik metaforik algıları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 55-70.
- Harris, R. & Ratcliffe, M. (2005). Socio-Scientific issues and the quality of exploratory talk—What can be learned from schools involved in a ‘collapsed day’ project? *The Curriculum Journal*, 16(4), 439-453.
- Harwood, A. M., & Hahn, C. L. (1990). *Controversial issues in the classroom*, Report No. ED327453. Washington, D.C.: Office of Educational Research and Improvement.
- Hess, D. (2005). How do teachers’ political views influence teaching about controversial issues. *Social Education*, 69(1), 47-48.
- Hill, B. V. (1982) . *Faith at the Blackboard: Issues confronting the Christian teacher*. Grand Rapids, MI : Eerdmans Publishing Company.

- Ho, S. S., Oshita, T., Looi, J., Leong, A. D. & Chuah, A. S. F. (2019). Exploring public perceptions of benefits and risks, trust, and acceptance of nuclear energy in thailand and vietnam: A qualitative approach. *Energy Policy*, 127, 259-268.
- Irmak, M. (2018). 'Etkili Sosyobilimsel Konular Öğretimi Pratiklerinin Eğitim Tasarım Araştırması ile Geliştirilmesi', Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Jewell, J. & Ateş, S. A. (2015). Introducing nuclear power in Turkey: A historic state strategy and future prospects. *Energy Research Social Science*, 10, 273-282.
- Johnson, R. B. & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, 33(7), 14-26.
- Journell, W. (2011). Teachers' controversial issue decisions related to race, gender and religion during the 2008 presidential election. *Theory Research in Social Education*, 39(3), 348-392.
- Karabal, M. (2018). 'Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konuların Öğretiminde Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli'nin Karar Verme ve Problem Çözme Eğilimlerine Etkisi', Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli, Türkiye.
- Karaca, H. S. (2018). 'Yapılandırmacı Yaklaşım Yoluyla Sosyobilimsel Konulara Dayalı Fen Eğitiminin 7. Sınıf Öğrencileri Üzerine Etkileri', Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne, Türkiye.
- Karaçam, S. & Ateş, S. (2010). Ölçme tekniğinin farklı bilişsel stillerdeki öğrencilerin hareket konusundaki kavramsal bilgi düzeylerine etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 21-30.
- 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.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (24. baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri: Kavramlar, Teknikler ve İlkeler* (27. baskı). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Karışan, D. & Türksever, F. (2017). Bilim uygulamaları dersinin sosyobilimsel konular bağlamında öğretilmesinin öğrencilerin bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(Özel Sayısı 2), 363-387.
- Kaya, O. N. & Kılıç, Z. (2008). Etkin bir fen öğretimi için tartışmacı söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3), 89-100.
- Kelly, T. E. (1986). Discussing controversial issues: Four perspectives on the teacher's role. *Theory Research in Social Education* 14(2), 113-138.
- Kelly, T. E. & Brandes, G. M. (2001). Shifting out of "neutral": Beginning teachers' struggles with teaching for social justice. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, 26(4), 437-454.
- Khishfe, R. & Lederman, N. (2006). Teaching nature of science within a controversial topic: Integrated versus nonintegrated. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 43(4), 395-418.

- Kılıç, M. (2019). 'Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretimine ilişkin görüşleri ve bu konuların öğretim ortamında incelenmesi', Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin, Türkiye.
- Kılınç, A., Demiral, U. & Kartal, T. (2017). Resistance to dialogic discourse in SSI teaching: The effects of an argumentation-based workshop, teaching practicum, and induction on a preservice science teacher. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(6), 764-789.
- Kılınç, A., Kelly, T., Eroğlu, B., Demiral, U., Kartal, T., Sönmez, A. & Demirbağ, M. (2017). Stickers to facts, imposers, democracy advocates and committed impartialists: Preservice science teachers' beliefs about teacher's roles in socioscientific discourses. *International Journal of Science Mathematics Education* 15(2), 195-213.
- Kılınç, A. & Sönmez, A. (2012). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının GDO'lu besinler konusunun öğretimine yönelik öz yeterlilikleri: Bazı psikometrik faktörlerin muhtemel etkileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(2), 49-76.
- Kırbağ Zengin, F., Keçeci, G. & Kırılmazkaya, G. (2011). İlköğretim öğrencilerinin nükleer enerji sosyo-bilimsel konusunu online argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi. *Education Sciences*, 7(2), 647-654.
- Kırbağ Zengin, F., Keçeci, G., Kırılmazkaya, G. & Şener, A. (2011). İlköğretim Öğrencilerinin Nükleer Enerji Sosyo-Bilimsel Konusunu Online Argümantasyon Yöntemi İle Öğrenmesi. İçinde *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium*, 22-24 September 2011.
- Kirk, J. & Miller, M.L. (1986) *Reliability and Validity in Qualitative Research*. Beverly Hills: Sage Publications.
- 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.
- Koca, N. & Bulut, R. (2015). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının Türkiye'nin enerji kaynaklarına ilişkin görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 10(11), 1007-1022.
- Kolstø, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science education*, 85(3), 291-310.
- Kuş, Z. (2015). Science and social studies teachers' beliefs and practices about teaching controversial issues: Certain comparisons. *JSSE-Journal of Social Science Education*, 84-97.
- Lazarowitz, R. & Bloch, I. (2005). Awareness of societal issues among high school biology teachers teaching genetics. *Journal of Science Education Technology* 14(5-6), 437-457.
- 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, H., Chang, H., Choi, K., Kim, S. W. & Zeidler, D. L. (2012). Developing character and values for global citizens: Analysis of pre-service science teachers' moral reasoning on socioscientific issues. *International Journal of Science Education*,

34(6), 925-953.

- Lee, L. S. & Yang, H. C. (2013). Technology teachers' attitudes toward nuclear energy and their implications for technology education. İçinde *Paper presented at the Pupils' Attitude towards Technology (PATT). Technology Education for the Future: A Play on Sustainability Conference, New Zealand.*
- Levinson, R. (2006). Towards a theoretical framework for teaching controversial socio-scientific issues. *International Journal of Science Education*, 28(10), 1201-1224.
- Levinson, R. & Turner, S. (2001). *The Teaching Of Social And Ethical Issues in The School Curriculum, Arising From Developments in Biomedical Research: A Research Study of Teachers.* London: University of London.
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry.* Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Lockwood, A. L. (1995). Controversial issues: The teacher's crucial role. *Social Education*, 60(1), 28-31.
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (2006). *Designing Qualitative Research* (4. Baskı). Thousand Oaks, CA: Sage.
- McGinnis, J. R. & Simmons, P. (1999). Teachers' perspectives of teaching science–technology–society in local cultures: A sociocultural analysis. *Science Education* 83(2), 179-211.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2. Baskı). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Miller-Lane, J., Denton, E. & May, A. (2006). Social studies teachers' views on committed impartiality and discussion. *Social Studies Research and Practice*, 1(1),30-44.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı.* Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2017). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı.* Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı.* Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Namlı, T. H. & Namlı, S. S. (2014). Nuclear Power In Turkey: Pros And Cons. *Journal of WEI Business and Economics, The West East Institute, December*, 3(3), 26-38.
- National Research Council. (1996). *National science education standards.* Washington, DC: National Academy Press.
- Nuangchalem, P. & Kwuanthong, B. (2010). Teaching “Global Warming”. through socioscientific issues-based instruction. *Asian Social Science*, 6(8), 42.
- Neuendorf, K.A. (2002). Defining content analysis. İçinde *Content Analysis Guidebook* (ss. 1-25). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Oliver, R. M., & Reschly, D. J. (2007). *Effective Classroom Management: Teacher Preparation and Professional Development* Washington, DC: National Comprehensive Center for Teacher Quality.
- 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. (2019). Teaching practices for enactment of socio-scientific issues instruction: An instrumental case study of an experienced biology teacher. *Research in Science Education*, 51, 375-398.
- Oxfam (2006). *Global Citizenship Guides: Teaching controversial issues*. Oxford: Oxfam.
- Özcan, E. & Balım, A. G. (2018). Sosyo-bilimsel argümantasyon yönteminin fen bilimleri dersinde kullanımına ilişkin bir etkinlik örneği. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 1(1), 48-65.
- Özdemir, N. (2014). Sosyobilimsel esaslar çerçevesinde sosyobilimsel konuları tartışmak tutumları nasıl etkiler? Nükleer santraller. *Electronic Turkish Studies*, 9(2), 1197-1214.
- Özdemir, N. & Çobanoğlu, O. E. (2008). Türkiye’de nükleer santrallerin kurulması ve nükleer enerji kullanımı konusundaki öğretmen adaylarının tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 218-232.
- Özen, Y. & Gül, A. (2007). Sosyal ve eğitim bilimleri araştırmalarında evren-örneklem sorunu. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (15), 394-422.
- Özhan, M. M. (2018). ‘Sosyobilimsel Konuların Öğretimine Yönelik Bir Profesyonel Gelişme Çalışmasının Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konuların Doğası ile İlgili İnançlarına Olan Etkileri’, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye.
- Öztürk, N. & Eş, H. (2017). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bazı Sosyo-Bilimsel Konulara Yaklaşımları ve Gerekçeleri. İçinde 2. *International Academic Research Congress (Tam Metin)* (ss. 263-270), 18-21 Ekim, Alanya, Turkey.
- Öztürk, N. & Yenilmez Türkoğlu, A. (2018). Öğretmen adaylarının akran liderli tartışmalar sonrası çeşitli sosyo-bilimsel konulara ilişkin bilgi ve görüşleri. *Elementary Education Online*, 17(4), 2030 - 2048.
- Öztürk, S. & Leblebicioğlu, G. (2015). Sosyo-bilimsel bir konu olan hidroelektrik santraller (HES) hakkında karar verilirken kullanılan irdeleme şekillerinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(2), 1-33.
- Palabıyık, H., Yavaş, H. & Aydın, M. (2010). Nükleer enerji ve sosyal kabul sorunu: Nimby sendromu üzerine kritik bir literatür incelemesi. *Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics Administrative Sciences*, 15(1), 45-66.
- Patton, M. Q. (2018). *Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri* (2. baskı). (M. Bütün ve S. B. Demir, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.
- 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.
- Queensland School Curriculum Council. (2001). *The New Basics—Research By Design*. Brisbane: Office of the Queensland School Curriculum Council.
- Ratcliffe, M. & Grace, M. (2003). *Science Education for Citizenship: Teaching Socio-*

- Scientific Issues* (1. baskı). USA: McGraw-Hill Education (UK).
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536.
- Sadler, T. D. (2011). *Socio-scientific Issues in The Classroom: Teaching, Learning and Research* (39. baskı). Springer Science & Business Media.
- Sadler, T. D., Amirshokoohi, A., Kazempour, M. & Allspaw, K. M. (2006). Socioscience and ethics in science classrooms: Teacher perspectives and strategies. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 43(4), 353-376.
- Sadler, T. D. & Donnelly, L. A. (2006). Socioscientific argumentation: The effects of content knowledge and morality. *International Journal of Science Education* 28(12), 1463-1488.
- Sadler, T. D., Foulk, J. A. & Friedrichsen, P. (2017). Evolution of a model for socio-scientific issue teaching and learning. *International Journal of Education in Mathematics, Science Technology* 5(2), 75-87.
- Sadler, T. D., Friedrichsen, P., Graham, K., Foulk, J., Tang, N. & Menon, D. (2015). Socio-scientific issue based education for three-dimensional science learning: Derivation of an instructional model. *İçinde National Association for Research in Science Teaching* (ss. 11-14).
- 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. & Zeidler, D. L. (2005a). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socioscientific issues: Applying genetics knowledge to genetic engineering issues. *Science Education*, 89(1), 71-93.
- Sadler, T. D. & Zeidler, D. L. (2005b). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 42(1), 112-138.
- Sağlam, H. İ. (2016). ‘Öğretmen Adaylarının Nükleer Enerji Kullanımına Yönelik İnfomal Muhakemeleri Üzerine Karma Yöntem Araştırması’, Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aksaray, Türkiye.
- Sahin, S. (2013). ‘Teaching Socio-Scientific Issues (SSI) in Takhar Province, Afghanistan: Methods of Teaching SSI in Upper Secondary Schools’, Master’s Thesis, Karlstad University, Sweden.
- Sakmen, G., Genç, M. & Arslan, H. Ö. (2020). Ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin bir sosyobilimsel konu olan organ bağıışı hakkındaki görüşleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 346-371.
- Sarı, M., Altıparmak, M. & Ateş, S. (2013). Test yapısının farklı bilişsel stillerdeki öğrencilerin mekanik başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28-1), 334-344.
- Saunders, K. J. & Rennie, L. J. (2013). A pedagogical model for ethical inquiry into socioscientific issues in science. *Research in Science Education*, 43(1), 253-274.

- Sevim, S. & Ayvaci, H. Ş.. (2020). Öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konulardaki inançları: Nükleer enerji. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 5(1), 25-39.
- Sezer, Ş. (2018). Öğretmenlerin sınıf yönetimi tutumlarının öğrencilerin gelişimi üzerindeki etkileri: Fenomenolojik bir çözümleme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 534-549.
- Sıbiç, O. (2017). ‘Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Ve Sosyobilimsel Konu Temelli Öğretime Yönelik Görüşler’, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Sıbiç, O. & Topçu, M. S. (2020). Pre-service science teachers’ views towards socio-scientific issues and socio-scientific issue-based instruction. *Journal of Education in Science Environment Health* 6(4), 268-281.
- Sönmez, A. (2011). ‘Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının GDO’lu Besinler Hakkındaki Bilgiler, Risk Algıları, Tutumları ve Böyle Bir Konunun Öğretimine Yönelik Öz Yeterlilikleri’, Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir, Türkiye.
- Sönmez, A. (2015). ‘Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Epistemolojik İnanç Sistemleri ve Sosyobilimsel Konular Hakkında Yaptıkları Öğretimler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi’, Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu, Türkiye.
- Stewart, C. and Cash, W. (2008). *Interviewing: Principles and Practice*. Boston : McGraw-Hill Higher Education
- Sürmeli, H., Duru, N. & Duru, R. (2017). Nükleer enerji ve nükleer santraller konusuna yönelik öğretmen tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(1), 293-319.
- Şahin, F. & Hacıoğlu, Y. (2010). Bilimsel tartışma destekli örnek olayların 8. sınıf öğrencilerinin “kalıtım” konusunda kavram öğrenmelerine ve okuduğunu anlama becerilerine etkisi. İçinde *International Conference on New Trends in Education and Their Implications* (ss. 269-275).
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (1998). *Mixed Methodology: Combining Qualitative and Quantitative Approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Teddlie, C. & Tashakkori, A. (2020). *Karma Yöntem Araştırmalarının Temelleri* (2. Baskı). (Y. Dede ve S. B. Demir Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tekgöz, S. T. & Yalman, F. E. (2020). Nükleer santraller hakkında fen bilgisi öğretmenlerinin görüşü: Akkuyu örneği. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 144-158.
- Temurçin, K. & Aliağaoğlu, A. (2003). Nükleer enerji ve tartışmalar ışığında Türkiye’de nükleer enerji gerçeği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 1(2), 25-39.
- Tetik, S. & Cebesoy, Ü. B. (2018). Ortaokul öğrencilerinin organ bağışına ve organ nakline yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 11(3), 486-506.
- Topaloğlu, M. & Kıyıcı, F. (2017). Ortaokul öğrencilerin hidroelektrik santrali hakkındaki görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*,

11(18), 159-179.

- Topçu, M. S. (2008). 'Fen Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konular Hakkındaki Kritik Düşünme Yetenekleri ve Bu Yetenekleri Etkileyen Faktörler,' Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Topçu, M. S. (2010). Development of attitudes towards socioscientific issues scale for undergraduate students. *Evaluation Research in Education* 23(1), 51-67.
- Topçu, M. S. (2015). *Sosyobilimsel Konular ve Öğretimi* (1.baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- 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.
- Topçu, M. S., Sadler, T. D. & Yılmaz Tüzün, Ö. (2010). Preservice science teachers' informal reasoning about socioscientific issues: The influence of issue context. *International Journal of Science Education*, 32(18), 2475-2495.
- Türkoğlu, A. Y. & Öztürk, N. (2019). Sosyo-bilimsel konulara ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının zihinsel modelleri. *Başkent University Journal of Education* 6(1), 127-137.
- Van Rooy, W. (2000). Controversial issues within biology: Enriching biology teaching. *Australian Science Teachers Journal*, 46(1), 20.
- Venville, G. J. & Dawson, V. M. (2010). The impact of a classroom intervention on grade 10 students' argumentation skills, informal reasoning, and conceptual understanding of science. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 47(8), 952-977.
- Von Aufschnaiter, C., Erduran, S., Osborne, J. & Simon, S. (2008). Arguing to learn and learning to argue: Case studies of how students' argumentation relates to their scientific knowledge. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 45(1), 101-131.
- Wan, Y. & Bi, H. (2020). What major "socio-scientific topics" should the science curriculum focused on? A Delphi study of the expert community in China. *International Journal of Science Mathematics Education*, 18, 61-77.
- Wu, Y. T. & Tsai, C. C. (2007). High school students' informal reasoning on a socio-scientific issue: Qualitative and quantitative analyses. *International Journal of Science Education*, 29(9), 1163-1187.
- Yager, S. O., Yager, R. E. & Lim, G. (2006). The advantages of an STS approach over a typical textbook dominated approach in middle school science. *School science and Mathematics*, 106(5), 248-260.
- Yavuz Topaloğlu, M. & Balkan Kıyıcı, F. (2018). Okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin sosyobilimsel konulara ilişkin görüşlerine etkisi: Organ bağıışı ve GDO. *Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 36-50.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (11.

- baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research: Design and Methods (Applied Social Research Methods)*. Thousand Oaks, CA: Sage publications.
- Yolagiden, C. (2017). ‘Öğretmen Adaylarının Fen öğrenme Becerisi, Fen Okuryazarlığı ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Araştırılması’, Yüksek Lisans Tezi, Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, Türkiye.
- Zeidler, D. L. (2001). Participating in Program Development. İçinde *College Pathways to The Science Education Standards* (ss. 18-22). Arlington, VA: National Science Teachers Press.
- Zeidler, D. L. (2014). Socioscientific Issues As A Curriculum Emphasis. Theory, Research, Practice. İçinde *Handbook of Research on Science Education 2* (ss. 697-726). New York, NY: Routledge.
- Zeidler, D. L., Applebaum, S. M. & Sadler, T. D. (2011). Enacting A Socioscientific Issues Classroom: Transformative Transformations. İçinde *Socio-scientific issues in the classroom* (ss. 277-305). Dordrecht The Netherlands: Springer.
- Zeidler, D. L. & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49.
- Zeidler, D. & Sandler, T. (2008). Social and ethical issues in science education [Special issue]. *Science and Education*, 17(8-9).
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S. & Callahan, B. E. (2009). Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 46(1), 74-101.
- 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.
- Zohar, A. & Nemet, F. (2002). Fostering students’ knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.

7. EKLER

7.1. EK 1: ETİK KURUL İZİN BELGESİ

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULU KARARLARI

TOPLANTI SAYISI
15

KARAR SAYISI
2020/215

KARAR TARİHİ
19.11.2020

KARAR NO: 2020/215

Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilimleri Eğitimi Yüksek Lisans programı öğrencisi Özlem ÖZCAN BAYKURT'un "Sosyobilimsel Konulara Yönelik Öğrenci Kararlarına Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Etkisi" konulu tez çalışması kapsamında uygulamak istediği anket soruları, Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeğindeki 'Kararsızım' seçeneğinin çıkarılması ve araştırma protokolüne uyulması koşulu ile uygulanmasının etik açıdan uygun olduğuna;

Oy birliği ile karar verildi.

ASLI GİBİDİR.
23.11.2020



7.2. EK 2: DÜZCE İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ



T.C.
DÜZCE VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 10240236-605.01-E.17843407
Konu : Araştırma İzni
(Özlem ÖZCAN BAYKURT)

09.12.2020

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Fen Bilimleri Enstitüsü)

İlgi: a) 26/11/2020 tarihli ve 18730663/100-18808 sayılı yazımız.
b) 08/12/2020 tarihli ve 10240236-20-E.17785402 sayılı Valilik Onayı.

Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilimleri yüksek lisans öğrencisi Özlem ÖZCAN BAYKURT'un "**Sosyobilimsel Konulara Yönelik Öğrenci Kararlarına Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Etkisi**" konulu tez çalışması gereği ilimizde bulunan 12(oniki)okuldaki öğrenci ve öğretmenlere ölçek uygulama talebinin uygun görüldüğüne dair ilgi (b) Makam onayı ve belgeleri yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgi ve gereğini arz ederim.

Murat YİĞİT
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:
1- Komisyon Kararı (1 Sayfa)
2- İmzalı Form (7 Sayfa)
3- Olur(1 Sayfa)

Adres: Dahili 1622
Elektronik Ağ: www.duzce.meb.gov.tr
e-posta: istatistik81@meb.gov.tr

Bilgi için: Arzu TORAMAN
Tel: 0 (380) 524 13 80
Faks: 0 (380) 524 13 83

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 6c83-9bf4-3406-b5f1-e4f7 kodu ile teyit edilebilir.

7.3. EK 3: SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Lütfen her ifadeye TEK cevap veriniz ve kesinlikle BOŞ bırakmayınız. Cevaplarınızı aşağıdaki ölçeğe göre değerlendiriniz.		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1-Kesinlikle Katılmıyorum 2-Katılmıyorum 3-Kararsızım 4-Katılıyorum 5-Kesinlikle Katılıyorum						
1	Sosyobilimsel konular hakkında yeni gelişmeleri öğrenmek isterim.	1	2	3	4	5
2	Sosyobilimsel konular sürekli gelişen bilimi daha iyi anlamamı sağlar.	1	2	3	4	5
3	Sosyobilimsel gelişmeler sosyal açıdan hayatı yozlaştırmaktadır, bozmaktadır.	1	2	3	4	5
4	Sosyobilimsel konular hakkındaki tartışmalar dikkatimi çeker.	1	2	3	4	5
5	Sosyobilimsel gelişmeler ahlaki ve etik açıdan endişe vericidir.	1	2	3	4	5
6	Sosyobilimsel konuları diğer bilimsel konulara göre daha çok severim.	1	2	3	4	5
7	Sosyobilimsel konular ile beraber bilimsel konuları daha iyi öğrenirim.	1	2	3	4	5
8	Sosyobilimsel konular çok sevdiğim bir alandır.	1	2	3	4	5
9	Sosyobilimsel konuların günlük yaşantıda çok önemli yeri vardır.	1	2	3	4	5
10	Medyadan sosyobilimsel konular hakkındaki gelişmeleri zevkle takip ederim.	1	2	3	4	5
11	Sosyobilimsel konular hakkında daha çok şey öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.	1	2	3	4	5
12	Sosyobilimsel gelişmeler sonucu ortaya çıkan uygulamaları dini açıdan uygun bulmuyorum.	1	2	3	4	5
13	Sosyobilimsel konular ile ilgili araştırma yapmak hoşuma gider.	1	2	3	4	5
14	Sosyobilimsel konular hakkında daha çok şey öğrenmek isterim.	1	2	3	4	5
15	Sosyobilimsel konular günlük olaylarla ilgili olduğu için daha çok öğrenmek isterim.	1	2	3	4	5
16	Sosyobilimsel konuların kötü amaçlı kişiler tarafından suiistimal edileceğini düşünüyorum.	1	2	3	4	5
17	Sosyobilimsel konular hakkında tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.	1	2	3	4	5
18	Medyada (TV veya gazeteler) sosyobilimsel konulara daha fazla yer verilmelidir.	1	2	3	4	5
19	Sosyobilimsel konulardaki gelişmelerin yarardan çok toplum için zararlarının daha fazla olacağını düşünüyorum.	1	2	3	4	5
20	Sosyobilimsel konular hakkında ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.	1	2	3	4	5
21	Çevremde gerçekleşen olayları sosyobilimsel konular hakkında öğrendiğim bilgileri kullanarak anlamaya çalışmak hoşuma gider.	1	2	3	4	5
22	Sosyobilimsel konuların toplum üzerindeki olumsuz etkileri üzerinde daha fazla bilgi sahibi olmak isterim.	1	2	3	4	5

23	Sosyobilimsel konular teknolojik gelişmeler üzerinde yeniden düşünmemizi sağlar.	1	2	3	4	5
24	Sosyobilimsel konular ile ilgili ek kaynaklar (internet, kitap, vs.) okurum.	1	2	3	4	5
25	Sosyobilimsel konular üzerinde tartışmak düşünme yeteneğimizi geliştirir.	1	2	3	4	5
26	Sosyobilimsel konuları anlamaya çalışırken canım sıkılır.	1	2	3	4	5
27	Sosyobilimsel konulara fen derslerinde daha çok yer verilmesini isterim.	1	2	3	4	5
28	Sosyobilimsel konular ilgimi çekmez.	1	2	3	4	5
29	Sosyobilimsel konular hakkındaki uygulamalarda toplumsal değerlerin zarar göreceğini düşünüyorum.	1	2	3	4	5
30	Sosyobilimsel konuların toplum üzerinde yapacağı etkileri ilgimi çeker.	1	2	3	4	5

7.4. EK 4: NÜKLEER SANTRALLER HAKKINDA ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

Öğrenci Görüşme Formu

Değerli Öğrenciler;

Bu görüşme formu “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Öğrenci Kararlarına Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Etkisi” konulu bilimsel çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılmak üzere sizlere sunulmuştur. Araştırmadan elde edilen bilgiler araştırmacıda gizli kalacak ve sadece bilimsel amaçla kullanılacaktır. Çalışmadan elde edilecek verilerin güvenilirliği açısından içten cevap vermeniz önem taşımaktadır. Değerli katkılarınız için teşekkür ederim.

Özlem ÖZCAN BAYKURT

Düzce Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi

Görüşme Soruları

1. Nükleer Enerji Santralleri hakkında bilgi sahibi misiniz? Bilgi sahibi iseniz bu bilgiyi nereden edindiniz?
2. Derste Nükleer Enerji Santrallerinin hangi yönlerini tartıştınız?
3. Ülkemizde Nükleer Enerji Santrali yapılıması fikrine katılıyor musunuz? Nedenlerini açıklayınız.
4. Bu konuda öğretmeninizin fikirleri nasıldır?
5. Bu konuda arkadaşlarınızın fikirleri nasıldır?

7.5. EK 5: ÖĞRETMEN KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Öğretmen Kişisel Bilgi Formu

Değerli Fen Bilimleri Öğretmeni;

Bu görüşme formu “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Öğrenci Kararlarına Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Etkisi” konulu bilimsel çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılmak üzere sizlere sunulmuştur. Görüşme formu 2 bölümden oluşmaktadır. Araştırmadan elde edilen bilgiler araştırmacıda gizli kalacak ve sadece bilimsel amaçla kullanılacaktır. Çalışmadan elde edilecek verilerin güvenilirliği açısından içten cevap vermeniz önem taşımaktadır. Değerli katkılarınız için teşekkür ederim.

Özlem ÖZCAN BAYKURT
Düzce Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

1	Cinsiyetiniz	1. () Kadın 2. () Erkek
2	Mezun Olduğunuz fakülte	1. () Eğitim Fakültesi 2. () Fen Edebiyat Fakültesi 3. () Diğer (yazınız)
3	En fazla izlediğiniz TV programı	1. () Haber 2. () Belgesel 3. () Dizi 4. () Film 5. Diğer (.....)
4	Bilimsel dergi ya da yayın takip eder misiniz?	1. () Evet 2. () Hayır
5	Sosyal medya kullanıyor musunuz?	1. () Kullanmıyorum 2. () Bazen kullanıyorum 3. () Genellikle kullanıyorum 4. () Çok sık kullanıyorum

7.6. EK 6: NÜKLEER SANTRALLER HAKKINDA ÖĞRETMEN GÖRÜŞME FORMU

Öğretmen Görüşme Formu

Değerli Fen Bilimleri Öğretmeni;

Bu görüşme formu “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Öğrenci Kararlarına Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Etkisi” konulu bilimsel çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılmak üzere sizlere sunulmuştur. Görüşme formu 2 bölümden oluşmaktadır. Araştırmadan elde edilen bilgiler araştırmacıda gizli kalacak ve sadece bilimsel amaçla kullanılacaktır. Çalışmadan elde edilecek verilerin güvenilirliği açısından içten cevap vermeniz önem taşımaktadır. Değerli katkılarınız için teşekkür ederim.

Özlem ÖZCAN BAYKURT
Düzce Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi

Görüşme Soruları

1. Nükleer Santraller konusunu dersinizde nasıl işlediniz, açıklayınız.
2. Nükleer Santraller konusunu dersinizde işlerken materyal kullandınız mı? Hangi materyalleri kullandınız?
 Video
 Poster
 Öykü
 Film
 Diğer (.....)
3. Nükleer Santraller gibi tartışmalı konuların öğretimini ve sınıf içinde tartışılmasını gerekli görüyor musunuz?
4. Nükleer santralin ülkemizde yapılması gibi tartışmalı konularda sizin kararınız nedir?
5. Öğrencilerin Nükleer Santraller konusunda karar vermesi için sınıfta neler yapılabilir?
6. Nükleer Santraller konusunun öğretimi ve sınıf içinde tartışılması ile ilgili nasıl problemlerle karşılaşabilirsiniz? (MEB’in tutumu, aile veya müdürün olumsuz tepkileri, sınıf içi disiplini koruma, vb.)
7. Sizce öğrencilerinizin nükleer santraller hakkındaki genel görüşleri nasıldır? Dersinizden sonra öğrencilerinizin bu görüşleri değişmiş midir? Değiştiyse sizce değişmesindeki en büyük etken nedir?
8. Tartışmalı konuda sınıfta hangi rolde olmayı tercih edersiniz?

<p>Nükleer Enerji Santralleri ile ilgili olarak sınıf içinde tartışma yapıp yapılmaması ve bu tartışmalarda öğretmenin alacağı farklı roller aşağıda verilmiştir. Aşağıdaki rollerden hangisini tercih edersiniz işaretleyerek gösteriniz. Ayrıca belirtilen rollerden her birini neden tercih edip neden etmeyeceğinizi yandaki boşluklara yazınız.</p>	
<p>1.ROL: Öğretmen Nükleer Santraller gibi hiçbir tartışmalı konuyu ne sınıf içine taşır ne de böyle bir konuda kendi düşüncelerini paylaşır. Bu düşünceye göre okulların farklı düşüncelere eşit uzaklıkta olması, nötr yaklaşım sergilemesi gerekir.</p>	<p>1.Rolü tercih ederim/etmem. Çünkü;.....</p>
<p>2.ROL: Öğretmen Nükleer Enerji Santralleri gibi tartışmalı konuları sınıf içine taşır ve konuyla ilgili kendi düşüncelerini sunar. Öğretmen, öğrencilerini kendince doğru ve tercih edilebilir bir görüşü benimsemeleri için ikna etmeye çalışır.</p>	<p>2.Rolü tercih ederim/etmem. Çünkü;.....</p>
<p>3.ROL: Öğretmen Nükleer Enerji Santralleri gibi tartışmalı bir konuda yapılacak sınıf içi tartışmaları destekler, bu konuda kendi görüşünü açığa vurmaz ancak öğrencileri kendi düşüncelerini ifade etmeleri için cesaretlendirir. Bazen öğretmen „şeytanın avukatlığını“ yapar ve bazı görüşlerin zayıf veya hatalı gördüğü taraflarını diğer bir görüşün (bu görüş kendi görüşü de olabilir) güçlü yönlerini ifade ederek göstermeye çalışır. Burada amaç ifade ettiği diğer görüş veya görüşleri benimsetmeye çalışmak değil, konu hakkında farklı görüşlerin de etkili olabileceğini göstermektir.</p>	<p>3.Rolü tercih ederim/etmem. Çünkü;.....</p>
<p>4.ROL: Öğretmen Nükleer Enerji Santralleri gibi tartışmalı konulardaki sınıf içi tartışmaları destekler, konu ile ilgili olarak kendi görüşünü açıklar ve öğrencileri de kendi görüşlerini açıklamaları için cesaretlendirir. Öğretmenin tartışma sırasında kendi görüşünü açıklama amacı öğrencileri kendi tarafına çekmek değil, düşünme süreçlerini aktive etmek ve model olmaktır.</p>	<p>4.Rolü tercih ederim/etmem. Çünkü;.....</p>

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Özlem ÖZCAN BAYKURT

Yabancı Dili : İngilizce (Orta)

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Fen Bilimleri Öğretmenliği	Düzce Üniversitesi	2021
Lisans	Fen Bilimleri Öğretmenliği	Dokuz Eylül Üniversitesi	2009
Lise		Soma Anadolu Öğretmen Lisesi	2005

YAYINLAR

Özel, E., Sevinç, Ö.S., Baykurt Özcan, Ö. (2020). 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Vücudumuzdaki Dolaşım Sistemine Ait Görsellerin Bilimsel İçerik Açısından İncelenmesi. *I. Uluslararası Pedagojik Araştırmalar Kongresi*.

Genç, M., Orhan, U., Özcan Baykurt, Ö., Özel, E., İkinci, N., Gürbüz, E. ve Türk, M. (2020). Organ ve Doku Bağışı Konusunda Ortaokul Öğrencilerinin Kararlarının ve İnfomal Muhakeme Örüntülerinin İncelenmesi. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 148-164.