



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

**PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ
ÖĞRENCİLERİN SOSYOBİLİMSEL KONULAR İLE ÇEVREYE
YÖNELİK TUTUM VE FARKINDALIKLARINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FATMA SENA KAPTAN

HAZİRAN

FATMA SENA KAPTAN

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ
EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

HAZİRAN 2024

**PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ ÖĞRENCİLERİN
SOSYOBİLİMSEL KONULAR İLE ÇEVREYE YÖNELİK TUTUM VE
FARKINDALIKLARINA ETKİSİ**

Fatma Sena KAPTAN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

Danışman

Prof. Dr. Arzu CANSARAN

**AMASYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HAZİRAN 2024

Yüksek Lisans Tezi Kabul ve Onay Sayfası

Fatma Sena KAPTAN tarafından hazırlanan “Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Sosyobilimsel Konular ile Çevreye Yönelik Tutum ve Farkındalıklarına Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Arzu CANSARAN

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Amasya Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

Başkan: Prof. Dr. Şafak ULUÇINAR SAĞIR

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Amasya Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

Üye: Doç. Dr. Mustafa HAMALOSMANOĞLU

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Erciyes Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

Tez Savunma Tarihi: 06/06/2024

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Doç. Dr. Ümit YILDIRIM

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Fatma Sena KAPTAN

06/06/2024

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ ÖĞRENCİLERİN SOSYOBİLİMSEL KONULAR İLE ÇEVREYE YÖNELİK TUTUM VE FARKINDALIKLARINA ETKİSİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Fatma Sena KAPTAN

AMASYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2024

ÖZET

Bu araştırmada probleme dayalı öğrenme yaklaşımının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular ile çevreye yönelik tutum ve farkındalıklarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma nicel ve nitel çalışmanın bir arada kullanıldığı karma yöntemle yürütülmüştür. Araştırmanın nicel kısmı için ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen, nitel kısmı için ise durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Giresun'un bir ilçesinde yer alan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir ortaokuldaki 50 tane 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Kontrol grubunda 25, deney grubunda da 25 öğrenci bulunmaktadır. Kontrol grubunda dersler geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenirken, deney grubunda probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla verilmiştir. Çalışma süreci iki grup için de 15 hafta sürmüştür. Tüm öğrencilere ön test ve son test olarak "İlköğretim Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği", "Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği" ve "Açık Uçlu Soru Formu" uygulanmıştır. Nicel verilerin analizinde parametrik testlerden bağımsız örneklem t-testi, bağımlı örneklem t-testi ve ANCOVA; nitel verilerin analizinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda; probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin çevreye yönelik genel tutumlarına anlamlı bir etki yapmadığı belirlenmiştir. Ancak PDÖ yaklaşımının öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarına olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca hem geleneksel yöntemin hem de PDÖ yaklaşımının öğrencilerin çevreye ve sosyobilimsel konulara yönelik farkındalıklarını geliştirdiği sonucuna da varılmıştır.

Sayfa Adedi : 134

Anahtar Kelimeler : Çevresel farkındalık, Çevresel tutum, Ortaokul öğrencileri, Probleme dayalı öğrenme, Sosyobilimsel konular, Sosyobilimsel konulara yönelik farkındalık, Sosyobilimsel konulara yönelik tutum

Danışman : Prof. Dr. Arzu CANSARAN

THE IMPACT OF PROBLEM-BASED LEARNING APPROACH ON STUDENTS'
ATTITUDES AND AWARENESS TOWARDS SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES AND
THE ENVIRONMENT

(M. Sc. Thesis)

Fatma Sena KAPTAN

AMASYA UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

June 2024

ABSTRACT

This study aims to investigate the impact of problem-based learning approach on 7th-grade middle school students' attitudes and awareness towards socio-scientific issues and the environment. The research employs a mixed-method approach, incorporating both quantitative and qualitative methodologies. For the quantitative part of the research, a pre-test post-test control group quasi-experimental design is utilized, while a case study design is employed for the qualitative part. The sample of the study consists of 50 7th-grade students from a middle school affiliated with the Ministry of National Education in a district of Giresun. There are 25 students in the control group and 25 students in the experimental group. While traditional teaching methods are used in the control group, problem-based learning approach is employed in the experimental group. The study process lasted for 15 weeks for both groups. "Primary School Students' Attitude Scale towards the Environment", "Children's Attitude Scale towards Socio-Scientific Issues", and an "Open-ended Questionnaire" were used as pre-test and post-test measurements. Parametric tests including independent samples t-test, dependent samples t-test, and ANCOVA were used for quantitative data analysis, while content analysis technique was utilized for qualitative data analysis. The results of the study revealed that the problem-based learning approach did not have a significant impact on students' attitudes towards the environment. However, it was found to have a positive effect on students' attitudes towards socio-scientific issues. Lastly, it was concluded that both the traditional method and the problem-based learning approach enhanced students' awareness of environmental and socio-scientific issues.

Number of pages	: 134
Keywords	: Environmental awareness, Attitude towards environment, Middle school students, Problem-based learning, Socioscientific issues, Awareness toward socioscientific issues, Attitude towards socioscientific issues
Supervisor	: Prof. Dr. Arzu CANSARAN

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Yüksek lisans sürecimde bana danışmanlık yapan, sorularımı yanıtsız bırakmayan ve bu zorlayıcı süreçte hep yanımda olan sayın danışmanım Prof. Dr. Arzu CANSARAN’a teşekkürü bir borç bilirim.

Yüksek lisansımın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen ve bana yol gösteren sayın hocam Prof. Dr. Şafak ULUÇINAR SAĞIR’a çok teşekkür ederim. Tez jürimde yer alan ve eksiklerimi görmem konusunda yardımcı olan Doç. Dr. Mustafa HAMALOSMANOĞLU’na da emekleri için teşekkür ederim.

Çalışmayı gerçekleştirdiğim okulun müdürü, müdür yardımcısı ve çalışmaya katılan öğrencilerime de çok teşekkür ediyorum.

Eğitim öğretim hayatımda etkileri asla yok sayılamayacak, çok sevdiğim ve “iyi ki varlar” dediğim canım annem Zeynep KEÇE, canım babam Güven KEÇE, kardeşlerim Şeyma ÖZBAŞ, Mihriban KEÇE ve Emir Ali İhsan KEÇE’ye de çok teşekkür ederim.

Son olarak tez yazma sürecime yakından tanıklık eden, hedefimden şaşmamam için beni her daim motive eden, elinden gelen fedakarlıkları yapan, bana hep destek olan, beraber sevinip beraber üzüldüğümüz canım eşim Erdem KAPTAN’a çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖN SÖZ ve TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	3
1.2. Problem Cümlesi	4
1.3. Alt Problemler	4
1.4. Araştırmanın Varsayımları	5
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	5
1.6. Tanımlar	6
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR.....	7
2.1. Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı	7
2.1.1. Probleme dayalı öğrenmenin tarihçesi.....	7
2.1.2. Probleme dayalı öğrenmenin tanımları.....	7
2.1.3. Problemin özellikleri.....	8

2.1.3.1. İyi yapılandırılmış problemler	9
2.1.3.2. İyi yapılandırılmamış problemler	9
2.1.4. Probleme dayalı öğrenmede roller	10
2.1.4.1. Probleme dayalı öğrenmede öğretmen rolü	10
2.1.4.2. Probleme dayalı öğrenmede öğrenci rolü	10
2.1.5. Probleme dayalı öğrenme basamakları	11
2.1.6. Probleme dayalı öğrenmede ölçme ve değerlendirme	13
2.1.7. Probleme dayalı öğrenmenin avantajları ve sınırlılıkları	14
2.1.8. Geleneksel yöntem ve probleme dayalı öğrenmenin karşılaştırılması....	15
2.1.9. Yurtiçindeki çalışmalar	16
2.1.10. Yurtdışındaki çalışmalar	19
2.2. Sosyobilimsel Konular	22
2.2.1. Sosyobilimsel konuların özellikleri	22
2.2.2. Sosyobilimsel konuların öğretiminde öğretmen rolü.....	24
2.2.3. Sosyobilimsel konuların öğretiminde öğrenci rolü	25
2.2.4. Sosyobilimsel konuların öğretiminde karşılaşılan zorluklar.....	26
2.2.5. Sosyobilimsel konular ve çevre ilişkisi.....	27
2.2.6. Yurtiçindeki çalışmalar	28
2.2.7. Yurtdışındaki araştırmalar	33
3. YÖNTEM	38

3.1. Araştırmanın Modeli	38
3.2. Çalışma Grubu.....	39
3.3. Veri Toplama Araçları.....	40
3.3.1. İlköğretim öğrencileri çevre tutum ölçeği (İÇTÖ).....	40
3.3.2. Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeği (SBKYTÖ) ...	40
3.3.3. Açık uçlu soru formu	41
3.4. Konuların seçimi	42
3.5. Deneysel Süreç	42
3.6. Verilerin Analizi.....	46
4. BULGULAR.....	48
4.1. İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Tutum Ölçeği'ne Ait Bulgular.....	48
4.2. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği'ne Ait Bulgular	52
4.3. Açık Uçlu Soru Formuna Ait Bulgular	57
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	73
5.1. İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeğine Dair Tartışma ve Sonuç	73
5.2. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeğine Dair Tartışma ve Sonuç	76
5.3. Farkındalığa Dair Tartışma ve Sonuç.....	78
5.4. Öneriler.....	82
KAYNAKLAR	85
EKLER.....	102

EK-1. İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği	103
EK-2. Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği	104
EK-3. Açık Uçlu Soru Formu	106
EK-4. Akran Değerlendirme Formu	107
EK-5. Üniversite Etik Kurul İzin	108
EK-6. Milli Eğitim Müdürlüğü İzin	109
EK-7. Ölçek İzinleri	110
EK-8. Örnek Ders Planı	111
EK-9. Senaryo 1- Hayvan Deneyleri	114
EK-10. Senaryo 2- Madencilik	115
EK-11. Senaryo 3- Mikroplastikler	116
EK-12. Senaryo 4- Nükleer Enerji Santralleri	117
EK-13. Senaryo 5- Enerji	118
ÖZGEÇMİŞ	119

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3. 1. Katılımcıların cinsiyetlere göre öğrencilerin dağılımı.....	39
Çizelge 3. 2. Deney grubu için süreç tablosu.....	43
Çizelge 3. 3. Kontrol grubu için süreç tablosu.....	45
Çizelge 3. 4. Gruplara ait normallik analizi sonuçları	47
Çizelge 4. 1. İÇTÖ ön test bağımsız örneklem t testi	48
Çizelge 4. 2. İÇTÖ son test bağımsız örneklem t testi.....	49
Çizelge 4. 3. İÇTÖ kontrol ve deney grubu ön test- son test bağımlı örneklem t testi.....	50
Çizelge 4. 4. SBKYTÖ ön test bağımsız örneklem t testi	52
Çizelge 4. 5. SBKYTÖ son test bağımsız örneklem t testi.....	54
Çizelge 4. 6. SBKYTÖ kontrol grubu ön test son test bağımlı örneklem t testi.....	55
Çizelge 4. 7. Grupların SBKYTÖ ön test, son test ve düzeltilmiş son test ortalama değerleri.....	56
Çizelge 4. 8. SBKYTÖ dair kişisel ilgi ve okul ilgi düzeyi alt faktörlerinin ön testine göre düzeltilmiş son test puanları ANCOVA sonuçları	57
Çizelge 4. 9. Kontrol ve deney grubunun ön test son test karşılaştırmalı çevreyi tanımlama kodları ve dağılımları	58
Çizelge 4. 10. Kontrol ve deney grubunun ön test son test karşılaştırmalı sorumluluklara dair kodları ve dağılımları	59
Çizelge 4. 11. Kontrol ve deney grubunun ön test son test karşılaştırmalı olumlu-olumsuz davranışlara dair kodları.....	61
Çizelge 4. 12. Kontrol ve deney grubunun ön test son test karşılaştırmalı çevreyi korumak için düzeltilecek davranışlara dair kodları ve dağılımları	63

Çizelge 4. 13. Hayvan deneyleri hakkında görüşlere ait kodlar	65
Çizelge 4. 14. Maden hakkında görüşlere ait kodlar	66
Çizelge 4. 15. Nükleer enerji hakkındaki görüşlere ait kodlar	68
Çizelge 4. 16. Yenilenebilir enerji hakkında görüşlere ait kodlar	69
Çizelge 4. 17. Geri dönüşüm hakkındaki görüşlere ait kodlar.....	71



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2. 1. Probleme dayalı öğrenme basamakları (Kaptan ve Korkmaz, 2001)	12
Şekil 2. 2. SBK modellemesi (Topçu, 2021)	23
Şekil 3. 1. Karma yöntem Creswell ve Plano Clark yakınsayan paralel tasarım akışı	38



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Bu çalışmada kullanılmış bazı kısaltmalar, yanda açıklamaları verilmek üzere aşağıda listelenmiştir.

Kısaltmalar	Açıklama
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
PDÖ	Probleme Dayalı Öğrenme
TDK	Türk Dil Kurumu
İÇTÖ	İlköğretim Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği
SBKYTÖ	Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği
ÇK	Çevre koruma
ÇKS	Çevreye karşı sorumluluk
ÇS	Çevre sorunları
ÇSÇ	Çevre sorunlarının çözümleri
CAN	Canlılar
Kİ	Kişisel ilgi
OİD	Okul ilgi düzeyi
OD	Olumlu Duygular
EN	Endişe
OY	Ortak Yeterlilik
BB	Başkalarına bağımlılık

1. GİRİŞ

Çevre kavramı için farklı ifadelerle rastlanılmakta olup, ortak bir tanım yapılamamıştır. Değişen ve genişleyen çevreyle ilgili olarak tanımlar zaman içerisinde değişmeye devam edecektir. Çevre etraf, civar olarak tanımlanabildiği gibi (Demirekin, 2001) canlı ve cansız varlıkların etkileşimde bulundukları ortam olarak da ifade edilebilmektedir (Şenocak ve Mohan Bursalı, 2018). Akyüz (2020) ise çevreyi insanlar ile diğer canlıların yaşamlarını sürdürdüğü, ilişkiler kurduğu, fiziksel, biyolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel etkileşimlerin gerçekleştiği ortam olarak tanımlamıştır. İnsanların çevreyle bilinçsizce etkileşimde bulunması zaman içerisinde birtakım çevresel sorunları da beraberinde getirmiştir ve getirmektedir.

Çevre sorunlarına dair ilk belirleme çalışması Massachusetts Halk Sağlığı Kongresinde ele alınmıştır. Her insanın temiz su, hava ve toprağa erişebilmesinin temel haklardan olduğu ifade edilmiş ve temiz çevrenin insanlığın ortak değeri olduğu belirtilmiştir (Gündüz, 2004). Ancak günümüzde birçok kişi bu ortak değere sahip çıkamamaktadır. Sanayileşme ve insanların bilinçsizce davranışları su kirliliği, küresel iklim değişikliği, doğal kaynakların tükenmesi, ozon tabakasının incilmesi, biyoçeşitliliğin azalması gibi çeşitli çevre sorunlarına zemin hazırlamıştır (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2007). Bu sorunların bazıları medyada, toplumda, şirket faaliyet toplantılarında, yurtiçi-yurtdışı zirveleri gibi yerlerde tartışılmaktadır. Bu tartışmalar çeşitli boyutlar içerdiğinden herkesin uzlaşabildiği net cevap ve çözümlere erişilememektedir. Ancak bu durum bireylere çevre konusunda eğitim verilmesini engellememelidir. Nitekim birçok ülkenin müfredatında çevre eğitimi yer almaktadır (Özata Yücel, 2008; Bakırcı ve Altun, 2011; Derman, 2015). Çevre eğitiminin odak noktaları “bilinç, beceri, tutum, katılım ve bilgi” başlıkları altında belirlenmiştir (UNESCO, 1978; Koto, 2020). Bu başlıklar irdelendiği zaman çevre eğitiminin amaçlarının; kişilerin çevreye karşı ve çevre hakkında bilinçli olması, çevresel sorunlara gerek bireysel gerek toplumsal çözümler üretebilmesi, olumlu tutumlara sahip olması, çevreyi bütünsel olarak algılayabilmesi ve bu doğrultuda olumlu davranışlarda bulunması olarak ifade edilebilir (Demir ve Yalçın, 2014).

Çevre eğitimi ilk kez 1972 senesinde Stockholm’de gerçekleştirilen “*Birleşmiş Milletler İnsan ve Çevre Konferansı*’nda” ele alınmıştır. Türkiye’de ise 1990 yılında çevre eğitimiyle

ilgili ilk çalışmalar başlanmıştır. UNESCO ve Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı iş birliğiyle düzenlenen “*Türkiye Çevre Eğitim ve Öğretimi Ulusal Çevre Stratejisi ve Uygulama Semineri*” programında çevre eğitiminin kazanımlarına, çevresel değerlere ve bu değerlerin korunması için yapılması gerekenlere değinilmiştir (Özoğlu, 1993). İlerleyen zamanla beraber öğrencilerin de sürece aktif olarak dahil olması sağlanmıştır (Yapıcı, 2003). Öğrenciler sürece dahil edilirken sadece fen bilgisi düzeyinde değil, sosyal ve kültürel düzeylerde de dahil edilmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda güncel yaklaşımlar incelendiğinde “disiplinlerarası yaklaşım, doğa deneyimi yaklaşımı, ekolojik öğrenme yaklaşımı, sürdürülebilir gelişme amaçlı yaklaşım, kent ekolojisi eğitimi yaklaşımı, proje tabanlı yaklaşım ve problem temelli öğrenme yaklaşımı” gibi çeşitli yaklaşımlarla karşılaşmaktadır (Gülersoy vd., 2020). Türkiye’de de öğretim programlarında uzun zamandır gerek örtük kazanım olarak gerek doğrudan kazanımlar olarak çevre eğitimi okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim düzeylerinde ele alınmaktadır. Ayrıca yükseköğretim ve yetişkin eğitiminde de çevreye yönelik eğitimler ve atölye çalışmaları düzenlenmektedir (Altun, 2020; Ünver, 2016).

Çevre eğitimi, Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] tarafından da önemsenmektedir. MEB çevre eğitimine hem belirli branş derslerinin kazanımlarında hem de seçmeli dersler altında yer vermektedir. MEB (2022: 11) ilköğretim düzeyinde okutulabilen seçmeli derslerden “Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği” öğretim programında program özel amaçlarının kazandırılmasında “... argümantasyon, araştırma, sorgulama, proje, iş birliği, probleme dayalı öğrenme vb. yaklaşımları temel alan yöntemlerle yürütülmesi öngörülmektedir...” denilmektedir. Farklı yöntemlerin derslerde kullanılması öğrencilerin derse karşı ilgisini artırabilmekte ve onları güdülemektedir. Kazanımlar ele alınırken yerel ve küresel örneklerden senaryoların oluşturulması, öğrencilere ikilem oluşturan durumların öğrencilere sunulmasıyla beraber duyuşsal ve bilişsel yönlere katkıda bulunulur (Gülay Ogelman ve Hüngör, 2015). Eğitim ve öğretim faaliyetleri yürütülürken öğrencilerin duyuşsal, bilişsel ve psikomotor gelişimine yönelik çalışmalar çevrenin bir bütün olarak algılanmasını sağlamaktadır (Erten, 2004). Bu doğrultuda kazanımların ve derslerde uygulanma biçimlerinin öğrencilerin farklı alanlarına hitap edebilmesi önemlidir. Çevre eğitiminde probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yaklaşımının kullanılmasının öğrencilerin katılımına, tutum ve farkındalıklarına olumlu bir etkisi bulunmaktadır (Dursun, 2015). Çevre sorunlarının ve çözümlerinin net cevaplarının olmaması sosyobilimsel konulara (SBK)

benzerlik göstermektedir. Zaten SBK çevre sorunlarını da barındırmaktadır. Bu noktada PDÖ yaklaşımıyla SBK'nın bir arada kullanıldığı çalışmaların yapılabileceği söylenebilir.

1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Her geçen gün daha da sık şekilde tartışılan çevre sorunları da çevre eğitiminin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Çevresine olumlu duygu ve tutum besleyen, çevre sorunlarını önemseyen, çevreyi koruyan, çevreye saygılı bireylerin yetiştirilmesinde çevre eğitiminin verilmesi gerekliliktir. Çevre eğitiminin aile tarafından verilmesi gerektiği gibi eğitim kurumları tarafından da verilmesi gerekmektedir. Günümüz eğitim sistemlerinin amaçlarında öğrencilerin meraklı, araştıran, sorgulayan, problem çözme becerisi olan ve sorumluluk sahibi kişiler olmaları yer almaktadır. Eğitimde yalnızca teorik bilgilerin olması eğitimde hedeflenen amaçlara ulaşamama sebeplerinden birisidir (Çetin, 2018). Bu doğrultuda yeni yöntemler ve yaklaşımlar zaman içerisinde benimsenmiştir. Teorik bilgilerin uygulanabilmesi ve günlük hayatta karşılaşılan problemler hakkında çözüm üretilebilmesini hedef alan yeni yaklaşımlardan olan PDÖ çevre eğitiminde kullanılabilir (Özbuğutu, Karahan ve Tan, 2014). PDÖ yaklaşımının çevre eğitiminde kullanıldığı çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Çevre eğitimiyle ilgili alan yazın incelendiğinde PDÖ hakkında yapılan çalışmaların ortaokul öğrencileri için genellikle bir ünite boyunca veya 1 aylık çalışmalardan oluştuğu, uzun soluklu çalışmaların sayısının az olduğu görülmektedir (Aksoy, 2003; Küpeli, 2020; Soğukpınar ve Korucu, 2020). PDÖ ve SBK hakkında çeşitli desen, yöntem, örneklemelerin kullanıldığı çalışmalara sıklıkla rastlanılmaktadır. Ancak veri tabanları incelendiğinde PDÖ ve SBK'nın bir arada kullanıldığı 3 çalışmaya rastlanılmıştır. Bunların hepsi de yurtdışında gerçekleştirilmiş çalışmalardır. Bu çalışmanın, bu konulardaki yurtiçi çalışmaların eksiklerinin giderilmesinde alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Her ne kadar çeşitli örneklemelerle yürütülen çalışmalara rastlanılmış olsa da Giresun bölgesinde PDÖ yaklaşımıyla ilgili yapılan çalışmaların kısıtlı olduğu görülmüştür. Örneklemelerin genişletilmesi genellenebilirliği artırmaktadır. Giresun ilinde yapılan çevre eğitimi çalışmalarında öğretmen adaylarıyla (Aydın, Koz ve Bozdoğan, 2015; Gürbüz, Çakmak ve Derman, 2012; Özyürek vd., 2019) ve ilköğretim öğrencileriyle (Sağsöz ve Doğanay, 2019) yapılmış çalışmalara ulaşılmıştır ancak ortaokul öğrencilerini örneklem olarak kullanan çalışmaların sayısının yetersiz olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada “Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” (SBKYTÖ) kullanılmıştır. Ölçek daha öncesinde tarama çalışmalarında kullanılmış olmasıyla geçerlik ve güvenilirlik şartlarını yerine getirmiştir. Ancak bu ölçeğin deneysel çalışmalarda da kullanılmasıyla ölçeğin kullanım alanının genişletilmesi sağlanacaktır. Bu açıdan SBKYTÖ’nün kullanıldığı çalışmaların çeşitlenmesi ve katılımcı sayısının artması da veri olarak alan yazına katkı sağlayacaktır.

Kısacası uzun soluklu yarı deneysel bir çalışma olması, SBK-PDÖ yaklaşımını bir arada kullanılan çalışma sayısının az olması, örneklemin genişletilmesi, kullanılan ölçeklerle alana katkı yapılması bakımından alan yazındaki boşlukların doldurulmasında yardımcı olması açısından önemli bir çalışmadır. Bu çalışmada PDÖ yaklaşımının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin SBK ile çevreye yönelik tutum ve farkındalıklarına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

1.2. Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi aşağıda tanımlanmıştır:

Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular ile çevreye yönelik tutum ve farkındalıklarına etkisi nedir?

1.3. Alt Problemler

Araştırma kapsamında ana probleme dair alt problemler aşağıda ifade edilmiştir:

1. Kontrol ve deney grubunun İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol grubu öğrencilerinin İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubu öğrencilerinin İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
4. Kontrol ve deney grubunun İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

5. Kontrol ve deney grubunun Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
6. Kontrol grubu öğrencilerinin Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
7. Deney grubu öğrencilerinin Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
8. Kontrol ve deney grubunun Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
9. Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin süreç başında çevre ve sosyobilimsel konulara yönelik farkındalıkları nelerdir?
10. Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin süreç sonunda çevre ve sosyobilimsel konulara yönelik farkındalıkları nelerdir?

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada;

1. Öğrencilerin çalışmalara istekli olarak katıldığı,
2. Çalışmaya dahil olan öğrencilerin ölçeklerdeki sorular ve açık uçlu soru formuna dürüst ve içtenlikle cevap verdiği,
3. Gruplardaki öğrencilerin dış etkenlerden eşit derecede etkilendikleri varsayılmıştır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

1. 2022-2023 eğitim-öğretim yılı içinde Giresun'un bir ilçesindeki MEB'e bağlı bir devlet ortaokulunun 7. sınıf öğrencileriyle
2. İlköğretim Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği, Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği ve açık uçlu sorular formundan elde edilen verilerle,

3. Haftada 2 ders saati olmak üzere 15 haftalık uygulama süreciyle sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Tutum: Belli durum ve olgulardan hoşlanma ve hoşlanmama derecesini ifade eden duygu, düşünce ve davranışlarını biçimlendiren eğilim (Ankara Üniversitesi, 2020).

Farkındalık: Bireyin çevresine ve çevresindekilere karşı duyarlı ve bilinçli olması (Güven, 2011).

Probleme dayalı öğrenme: Problem içeren senaryolar yardımıyla öğrencilerin çeşitli çözümler üretmesinin beklendiği öğrenci merkezli bir öğretim yaklaşımı (Hun ve Demirçay, 2020).

Sosyobilimsel konular: Net cevabı olmayan, ikilemler barındıran, tartışmaya açık, karmaşık, fen bilimleri ve günlük hayatla ilişkili konular (Topçu, 2021).

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR

2.1. Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı

2.1.1. Probleme dayalı öğrenmenin tarihçesi

PDÖ yaklaşımının ilk kez kullanımı 1950’li yıllara kadar uzanmaktadır. Ancak 1969 yılında Kanada’da bulunan McMaster Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi’nin müfredata yenilikçi bir yaklaşım olarak PDÖ’yü dahil etmesiyle beraber, tıp eğitiminde yeni bir sayfa açılmış olmuştur. Bu yeniliği Hollanda, Avustralya, Meksika ve Amerika Birleşik Devletleri gibi ülkeler de benimsemiş ve 80’li yıllara gelindiğinde PDÖ dünya genelinde kullanılan bir yaklaşım olmuştur (Barrows, 1996). Tıp alanında yaygın kullanımından sonra mimarlık (Donaldson, 1989), işletme (Merchant, 1995), ekonomi (Garland, 1995), denizcilik (Kalkan, 2004), istatistik (Kınay, 2008), hukuk (Rue, Font ve Cebrian, 2013), mühendislik (Coşar, 2013) ve eğitim gibi başka bilim dallarında da kullanılmıştır (de Graff ve Kolmos, 2007). Eğitim alanında John Dewey’in pragmatizm anlayışıyla da harmanlanınca öğrenci merkezli eğitimde kullanılan bir atılım olmuştur (Pierce ve Jones, 1998).

2.1.2. Probleme dayalı öğrenmenin tanımları

PDÖ öğrenciyi merkeze koyan yapılandırmacı öğrenim yaklaşımlarından biridir (Hendry, Flommer ve Walker, 1999; Kaptan ve Korkmaz, 2001). Zaman içerisinde bu açıklamalar daha da çeşitlendirilmiş ve genişletilmiştir. Albenese ve Mitchell’e (1993) göre problemi bir bağlam olarak kullanılır ve örnek durum simüle edilir. Süreç boyunca öğrencilerin problem çözme becerisi kazanması ve konuyu öğrenmesi beklenir. Gijsealers’a (1996) göre problemler öğrenme için bir uyarıcıdır ve problemler aracılığıyla bilgi aktif olarak yapılandırılır. Jonassen ve Hung (2012) öğrencileri gerçek dünyaya hazırlarken problemlerin kullanılmasını benimseyen bir eğitim yaklaşımı olarak tanımlamışlardır. Torp ve Sage (1998) ise deneyimleyerek çözümlemeye vurgu yapmıştır. PDÖ yaklaşımının temel özellikleri öğrencilere sorumluluk verilmesi, dersin belirlenen probleme göre tasarlanmış olması ve öğretmenin rehberliğinde kavramların derinleştirilmesi olarak ifade etmiştir. Allen, Donham ve Bernhardt’a (2011) göre PDÖ aracılığıyla öğrenciler ön bilgilerini kullanıma geçirir ve becerilerini de kullanarak anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirir (Spencer ve

Jordan, 1999; Şenocak ve Taşkesenligil, 2005). Bu yaklaşımla öğrencilerin düşünmesi, keşfetmesi ve sorgulama eylemlerini gerçekleştirebilmesi amaçlanır (Bayrak, 2011). Hun ve Demirçay'a (2020) göre ise PDÖ, problem barındıran senaryolar karşısında öğrencilerin çeşitli çözümler üretmesinin beklendiği bir öğretim yaklaşımıdır. Öğrenci merkezlidir ve günlük yaşamla ilişkilerin kurulmasıyla anlamlı öğrenmeyi sağlar.

Wood (2003) PDÖ yaklaşımını, yalnızca problemin çözülmesiyle ilgili olmadığını, problemler aracılığıyla bilgilerin öğrenilmesi ve öğrenmenin düzeyinin yükseltilmesi olarak ifade etmiştir. Öğrenciler bireysel çalışırken bağımsız öğrenmeyi pekiştirir, grup çalışmalarında ise takımın bir parçası olmayı, problem çözme becerilerini, bilgi paylaşımının ve birbirlerine saygı duymayı öğrenirler.

2.1.3. Problemin özellikleri

John Dewey problem ifadesini zihni karıştıran ve onu zorlayan belirsizlikler olarak tanımlamıştır (Ayaz, 2015). Olkun ve Toluk'a (2004) göre belli bir çözüm yolu olmayan, kişinin ön bilgilerini kullanarak çözebileceği durumlardır. Problem türleri çeşitlilik göstermektedir. Moust, Bouhuijs ve Schmidt (2021) problem türlerini açıklama, strateji, ikilem ve diğer problemler olarak ele alırken Sağlam (2022) zorluk, süre ve karışıklık olarak ele almıştır. Farklı problem türleri bulunsa da PDÖ yaklaşımına göre problemin bazı temel özellikleri bulunmalıdır. Problem:

- Bireyin ön bilgileriyle uyumlu,
- Tartışmaya teşvik etmeli,
- Otantik olmalı,
- Kendi kendine öğrenmeyi güdülemeli,
- İlgi çekici olmalı (Schmidt, Rotgans ve Yew, 2011),
- Gerçek hayatla benzerlik göstermeli (Barrows ve Tamblyn, 1980),
- Belirlenen süre dahilinde çözülebilmeli,
- Hedef grubun seviyesine uygun olmalı,
- Öğrencilere imkanlar sunabilmeli (Ram, 1999; Taşkesenligil, Şenocak ve Sözbilir, 2008),

- Kazanımlar ve öğrenci arasında köprü kurabilmelidir (Duch, 1995; akt. Karamustafaoğlu, Tezel ve Sarı, 2018).

Türlerinin ve genel özelliklerinin dışında problemler yapısal olarak da değerlendirilmelidir. Bunlar yapboz problemler, iyi yapılandırılmış problemler, yarı yapılandırılmış problemler ve yapılandırılmamış problemler. Ancak günlük yaşamla ve okuldaki öğretimle doğrudan ilişki kurulamadığı için eğitim alanında yapboz problemler yaygın olarak kullanılmamaktadır (Jonassen, 1997).

2.1.3.1. İyi yapılandırılmış problemler

Cevapları ve çözüm yolları belli olan, doğru cevabı olan problemlerdir. Örnek olarak matematik problemleri, ünite sonu değerlendirme soruları ve bulmacalar verilebilir (Kalaycı, 2001). Jonassen (1997) iyi yapılandırılmış problemlerin özelliklerini aşağıdaki gibi belirtmiştir:

- Tüm değişkenlerin problem cümlesinde verilmesi gerekmektedir.
- Çözüm yollarının belli olmalıdır.
- Çeşitli ve kapsamlı kaynaklara ihtiyaç gerektirmemelidir.
- Doğru cevapların olmalıdır.

2.1.3.2. İyi yapılandırılmamış problemler

Cevapları ve çözüm yolları net şekilde belli olmayan, karmaşık, gerçek dünyayla benzerlik gösteren problemlerdir (Ayaz, 2015). Jonassen (1997) iyi yapılandırılmamış problemlerde:

- Değişkenlerin hepsi bilinmeyebilir.
- Problem tam olarak açıklanmamıştır.
- Problem çeşitli yollarla çözülebilir.
- Değerlendirme süreci çeşitli olabilir.
- Problem hakkında sorgulama ve savunma yaptırabilir niteliktedir.

2.1.4. Probleme dayalı öğrenmede roller

PDÖ öğrenci merkezli eğitim yaklaşımı olsa da tüm iş öğrenciye bırakılmaz. Öğretmen ve öğrencinin farklı rolleri ve sorumlulukları bulunmaktadır.

2.1.4.1. Probleme dayalı öğrenmede öğretmen rolü

Boss ve Larmer (2018), Gijssels (1996), Kılınç (2007) ile Schmidt vd. (2011) öğretmenin rollerini aşağıdaki gibi tanımlamışlardır:

- Problemi ve ders planını öğretim programına göre tasarlamak.
- Alanında uzman olmak.
- Öğrenen ve yeniliklere açık biri olmak.
- Çeşitli medyaları kullanarak problemi sunmak.
- Rehber-kolaylaştırıcı görevinde olmak, bilgiyi doğrudan sunmamak.
- Yardımcı sorular sorarak öğrencileri problem hakkında düşünmeye sevk etmek.
- Güvenli sınıf ortamı oluşturmak.
- Sınıf ortamını ve gerekli malzemelerin tedarikini sağlamak.
- Öğrencileri gruplandırmak.
- Öğrencileri gözlemlemek.
- Öğrencileri teşvik etmek.
- Sınıf yönetimini başarılı şekilde gerçekleştirmek.
- Sınıf içinde öğrenme kültürünü oluşturmak.
- Öğrenciye öğrenme desteğini sağlamak ve bilginin yapılandırılmasında yardımcı olmak.

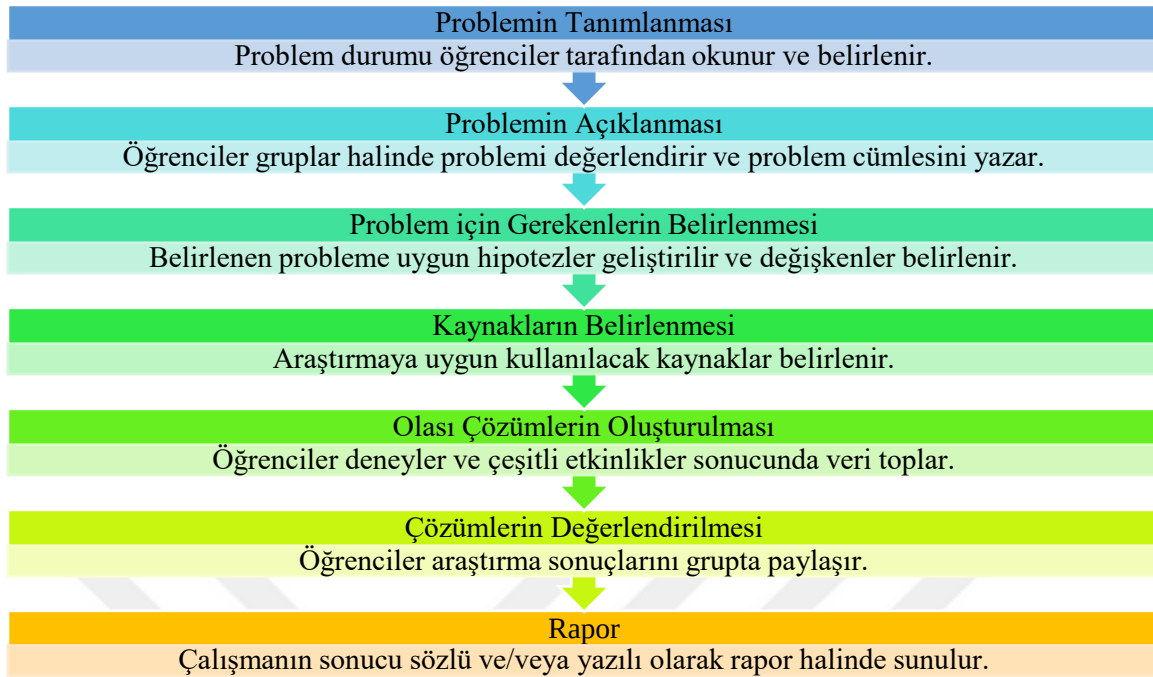
2.1.4.2. Probleme dayalı öğrenmede öğrenci rolü

Ünal (1999), Taşkesenligil, Şenocak ve Sözbilir (2008) ile Woods (2003) çalışmalarında öğrenci rollerini aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir:

- Sunulan problemi incelemek.
- Ön bilgilerini kullanmak.
- Araştırma yapmak.
- Hipotezler kurmak.
- Hem küçük grubundaki arkadaşlarıyla hem de çevresiyle etkileşimde bulunma ve iş birliği yapmak.
- Bilim insanı gibi çalışmak.
- Liderlik becerilerini göstermek.
- Rapor düzenlemek.
- Süreç boyunca gözlem ve değerlendirme yapmak.
- Öğrenme hedeflerini belirlemek.
- Pes etmemek.
- Sorgulayıcı yapıya sahip olmak.
- Sorumluluktan kaçmamak.
- Görevlerinin ve sorumluluklarının farkında olmak.
- Saygılı olmak.
- Kaynakları etkili kullanmak.

2.1.5. Probleme dayalı öğrenme basamakları

Problem belirlendikten sonra çözüm aşamasına geçildiğinde farklı basamaklar içeren farklı stratejiler bulunmaktadır. Benzerlik gösteren bu stratejilerde bazı farklılıklar yer alır. Kaptan ve Korkmaz (2001) çalışmasında PDÖ yaklaşımının basamaklarını aşağıdaki gibi vermiştir.



Şekil 2. 1. Probleme dayalı öğrenme basamakları (Kaptan ve Korkmaz, 2001)

Birinci basamakta öğrencilerin problemi belirleyip tanımlaması beklenir. Daha sonraki basamaktaysa okuduklarından yola çıkarak verilen senaryodaki problemi tanımlamaları istenir. Problemin tanımlanmasıyla beraber problem için nelerin bilindiği ve öğrenilmesi gerekenler belirlenir. Öğrencilerin bu basamakta hipotez kurup, değişkenlerini belirlemesi beklenir. Daha sonra araştırma hipotezleri için kullanacakları kaynakların belirlenmesi gerekir. Kaynaklarda yapılan araştırmayla beraber olası çözümler belirlenir ve değerlendirilir. Burada öğrencilerin çözümlerini grupta paylaşması beklenir. En sonunda tamamlanan çalışmanın sözlü ya da yazılı olarak bir rapor haline getirilmesi gerekmektedir.

Bir diğer çalışma ise Kilroy (2004) tarafından klinik alanında yapılmıştır. Çalışmasında 7 aşamadan bahsedilmiştir. Bunlar da şöyle ifade edilmiştir:

1. Problemi belirleme: Grup üyeleri problem konusunda hemfikir olmalıdır.
2. Problemi irdeleme: Daha çok beyin fırtınasına benzeyen bu adımda öğrencilerin ön bilgilerinin harekete geçirilmesi sağlanır.
3. Öncelikleri belirleme: Öğrencilerin gerçek hayatta olduğu gibi problemde en önce hangisiyle uğraşmalıyız sorusunu cevaplamaları beklenir.

4. Kazanımların belirlenmesi: Problem alt durumlara bölünüp, çalışılacak olası durumlar listelenir.

5. Bireysel çalışma: Enerji ve zaman ayırarak bilginin bireysel olarak özümzenmesi sağlanır. Bu aşamada öğrencilerin motivasyonlarının yüksek tutulması gerekmektedir, kolaylaştırıcı rolündeki öğretmen veya başka biri öğrencilere yardımcı olmalıdır.

6. Grup buluşması: Grup üyeleri bir araya gelerek bulduklarını tartışır. Bu aşamada yeni sorular ortaya çıkabilir ve öğrenciler çalışmalarını gözden geçirir.

7. Geliştirme: Grup üyeleri edindikleri kazanımlar doğrultusunda “Bilgileri başka hangi alanlarda kullanabiliriz?” sorusuna yanıt bularak öğrenmeyi derinleştirir.

Ayaz (2015) ise literatürdeki çeşitli basamakları birleştirmiş ve 5 basamaklı oturumlar halinde sunmuştur:

- Birinci oturumda problem ile alt problemler belirlenir, açıklanır, kaynaklar belirlenir, görev dağılımları yapılır ve sınırlar belirlenir.
- İkinci oturumda ise toplanan bilgiler tartışılır, amaçlar belirlenir, problem daraltılır, senaryolar yazılır, beyin fırtınası yapılır, hipotezler kurulur, konu özetlenip geri bildirim sağlanır.
- Üçüncü oturumda ise bir önceki oturumda yapılanlar hatırlatılır, hipotezler değerlendirilir, çalışma planı oluşturulur, strateji belirlenir ve geri bildirim verilir.
- Dördüncü oturumda yapılanlar listelenir, çözüm yolları değerlendirilir, başarılı çözüm yolları seçilir, en iyi çözüm yolu belirlenir, son ürünle ilgili grup kararı verilir ve geri bildirim sağlanır.
- Beşinci oturumda problem, alt problem ve hipotez tekrar tanıtılır, çözümler ve sonuçlar üstünde durulur, ürün sınıfa sunulur ve geri bildirimler sağlanır.

2.1.6. Probleme dayalı öğrenmede ölçme ve değerlendirme

PDÖ’de öğrenciler süreç boyunca aktif olarak katılım gösterir ve belirledikleri problemleri çözerken bilgiyi yapılandırır. Bu yapılandırma süreci gerek öğrenciler gerekse öğretmen tarafından takip edilir. Sürecin başından sonuna kadar öğrenciler farklı becerilerini kullanarak bir çalışma gerçekleştirdikleri için sonuç odaklı bir değerlendirme yeterli olmayabilir. Bu yüzden çeşitli değerlendirme yöntemleri bulunmaktadır (Balım, 2019: 94).

Öğrenciler süreç içerisinde öğrenilmesi gereken kavram ve ilkelerin dışında da iletişim kurma, problem çözme, eleştirel düşünme, üst düzey düşünme ve iş birliği yapabilme gibi çeşitli beceriler edinir (Balım, 2019). Sadece ilke ve kavramlar değil bu becerilerin de seviye tespitlerinin yapılması ve gelişimin izlenmesi gerekmektedir (Leung ve Wang, 2008).

Öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen ve öğretmen-öğrencinin birbirlerine dönütler vermesi ve ortaya koydukları performansın değerlendirileceğinin bilinmesi katılımı artırmaktadır (Chan, 2009). Her oturumun sonunda kullanılan materyaller, senaryo durumu, grup ve bireysel değerlendirmeler yapılmalıdır (Chaves vd., 2006). Bu değerlendirme süreç değerlendirmesi, ürün değerlendirmesi (Duch, Groh ve Allen, 2001) ve yazılı sınavlar (Mann ve Hansen, 1998) olarak yapılabilmektedir.

2.1.7. Probleme dayalı öğrenmenin avantajları ve sınırlılıkları

Bilginin yapılandırılmasında, becerilerin kazanılması, zaman ve enerjinin verimli kullanılmasına yardımcı olur. PDÖ'nün sağladığı faydalar şöyle ifade edilebilir (Alagöz, 2009; Barrows, 1996; Büyükalan Filiz, 2014; Jonassen ve Hung, 2012; Kılınç, 2007; Kilroy, 2004):

- Bilgiyi bağlama göre yapılandırır.
- Öğrencilerin muhakeme becerilerini geliştirir.
- Öğrencilerin bireysel öğrenme becerileri gelişir.
- Öğrencilerin iletişim becerileri gelişir, sınıf iklimi ve öğretmen-öğrenci ilişkisi olumlu yönde etkilenir.
- Öğrencinin motivasyonunu yükselterek daha sonraki konularda istekli olmasını sağlar.
- Öğrencileri üst düzey düşünmeye yönlendirir.
- Öğrenciler kendi öğrenmelerinde söz sahibi olurlar ve sorumluluk almaya başlarlar.
- Öğrenciler problemleri bağlam içinde gördükleri için “Bu günlük hayatta ne işimize yarayacak?” sorusuna cevap verebilirler.
- Öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirir ve problemlere özgün çözümler üretmelerine imkan tanır.
- Öğrenci süreç boyunca aktif olduğu için kalıcılığı artırır.

- Yaşam boyu öğrenmeye teşvik eder.

Faydalarının yanında PDÖ yaklaşımının etkili olmasını engelleyen bazı sınırlılıklar da bulunmaktadır. Sınırlılıklar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Alagöz, 2009; Büyükalın Filiz, 2014; Kılınç, 2007; Kilroy, 2004):

- PDÖ yaklaşımına uyumda yaşanabilecek zorluklar yaşanabilir.
- Grup içinde iletişim sorunları yaşanabilir.
- Öğretmenler için yapılması gereken fazladan hazırlıklar ve ek iş yükleri oluşturmaktadır.
- Kaynaklara ulaşmada öğrenciler sıkıntı yaşayabilir.
- Hazırlık aşamasında hedeflerle uyuşmayan problem ve senaryo oluşturulabilir.
- Problem sahip olması gereken özellikleri taşımayabilir.
- Seviyeye uygun olmayabilir.
- Değerlendirme sürecinde zorluklarla karşılaşmaktadır.
- Zaman, enerji ve maliyet gerektirmektedir.
- Sınıf yönetiminde sıkıntılar yaşanabilir.
- Sınıf mevcudunun kalabalık olduğu sınıflarda uygulamada sıkıntılar, sürecin takip edilmesinde sıkıntılar yaşanabilir.
- Öğretim programları uygun olmayabilir, her konu için PDÖ kullanılmaz.
- Öğretmenin kolaylaştırıcı rolünü uygulaması mümkün olmayabilir.
- Öğrenciler araştırma yaparken konuyu çok genişletip bilişsel yüklerini artırabilir.

2.1.8. Geleneksel yöntem ve probleme dayalı öğrenmenin karşılaştırılması

Geleneksel yöntemle işlenen derslerde öğretmen merkezli, sunuş yoluyla ders işlenen, müfredata bağlı, kitaba bağlı, öğrencinin pasif alıcı olduğu, parçadan bütüne ilerleyen, sonuç değerlendirmenin olduğu ve öğrencilerin sıkıldığı gibi tipik durumlar karşımıza çıkmaktadır. Ancak PDÖ’de dersler de öğrenci merkezli, gerçek hayatla paralel, öğretmenin rehber rolünde olduğu, bütünden parçaya ilerleyen, bilginin sentezlendiği, birden çok çözüm

yolunun olduğu ve öğrencilerin keyif aldıkları durumlar karşımıza çıkmaktadır (Kılınç, 2007; Shepherd ve Cosgriff, 1998).

2.1.9. Yurttiçindeki çalışmalar

Yaman (2005) yarı deneysel desendeki çalışmasında, PDÖ yaklaşımının sınıf öğretmenliği öğrencilerinin mantıksal düşünme becerisine gelişimine etkisini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini “Fen Bilgisi Laboratuvarı” dersi alan 220 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. “Mantıksal Düşünme Grup Testi” katılımcılara ön test ve son test olarak doldurtulmuştur. Çalışmada PDÖ yaklaşımıyla işlenen derslerin mantıksal düşünmeyi olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Çiftçi, Meydan ve Ektem (2007), yarı deneysel desendeki çalışmasında PDÖ yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersine yönelik başarı ve tutuma etkisini araştırmıştır. Çalışmanın örneklemini iki şubede öğrenim gören 40 öğrenci oluşturmuştur. Deney grubunda dersler PDÖ yaklaşımıyla, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle işlenmiştir. Öğrencilere “Başarı Testi” ile “Sosyal Bilgiler Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda PDÖ yaklaşımının öğrencilerin başarı ve tutumunu artırdığı ifade edilmiştir.

Cantürk Günhan ve Başer (2009), yarı deneysel çalışmasında PDÖ yaklaşımının 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde eleştirel düşünme becerileri üzerine olan etkisini araştırmıştır. 46 öğrenciyle yürütülen çalışmada bir deney bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubunda dersler PDÖ yaklaşımıyla işlenirken kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemiyle dersler işlenmiştir. Çalışmanın sonucunda PDÖ yaklaşımının eleştirel düşünme becerilerine olumlu etkisi olduğu ifade edilmiştir.

Ersoy ve Başer (2010), nitel çalışmasında PDÖ yaklaşımının ilköğretim matematik öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinin motivasyonuna olan etkisini araştırmıştır. Çalışmada permütasyon, kombinasyon ve olasılık konularını ele alan 6 haftalık senaryo uygulanmıştır. Sürecin sonunda 9 kız ve 7 erkek olmak üzere toplam 16 katılımcıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda PDÖ yaklaşımının öğrencilerin motivasyonlarını artırdığı ifade edilmiştir.

Gürten (2011), deneysel çalışmasında PDÖ yaklaşımının 3. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmenliği öğrencilerinin öğrenme ürünlerine, problem çözme becerilerine ve öz yeterlilik algı düzeylerine olan etkisini araştırmıştır. Ön test son test kontrol gruplu desenle yürütülen çalışmada “Öğretmen Öz yeterlilik Algı Ölçeği” ve “Problem Çözme Envanteri” aracılığıyla veriler toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda PDÖ yaklaşımının öz yeterliliklerine bir etkisi olmadığı ancak öğrenme ürünleri anlamında deney grubu lehine bir farklılık olduğu bulunmuştur.

Turan ve Demirel (2011), karma desenli çalışmasında tıp öğrencilerinin PDÖ yaklaşımıyla ilgili tutum ve görüşlerini incelemiştir. Çalışmanın nicel kısmına 810 tıp öğrencisi katılırken üç oturumluk yarı yapılandırılmış görüşmelere 15 öğrenci katılmıştır. Katılımcıların hepsine “PDÖ’ye Yönelik Tutum Formu” uygulanmış ve analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda cinsiyetin değişkeninin tutuma etkisinin olmadığı ancak sınıf düzeyinin tutumu etkilediği ifade edilmiştir.

Tosun ve Taşkesenligil (2012), yarı deneysel desendeki çalışmasında PDÖ yaklaşımının kimya dersine yönelik motivasyon ve öğrenme stratejilerine olan etkisini araştırmıştır. Çalışmanın örneklemini fen bilgisi öğretmenliği programına kayıtlı 84 birinci sınıf öğrencisi ve 9 öğretim görevlisi oluşturmaktadır. Katılımcılara “Öğrenmede Güdüsel Stratejiler Anketi” ön test ve son test olarak uygulanmış ve yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. 5 haftalık çalışmanın sonucunda kimya dersine yönelik motivasyon, bilişsel öz düzenleme, biliş üstü öz düzenleme ve kaynak yönetim stratejileri açısından etkili olduğu ifade edilmiştir.

Dağyar ve Demirel (2015), meta-analiz çalışmasında PDÖ yaklaşımının akademik başarıya olan etkisini içeren çalışmaları araştırmıştır. Belirlenen şartları sağlayan 98 makale çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmanın sonucunda PDÖ yaklaşımının akademik başarıyı yüksek düzeyde artırdığı, öğretmenlerin ve yüksek lisans öğrencilerinin çalışmalarda daha etkili olduğu ancak öğretim elemanlarının az etkili olduğu, örneklem büyüklüğünün akademik başarıya bir etkisi olmadığı, akademik başarının branşlarda değişiklik göstermediği ve çalışmaların süresinin başarıda bir etkisinin olmadığı ifade edilmiştir.

Tekin ve Yıldırım (2020), yarı deneysel desenli çalışmasında PDÖ yaklaşımının 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisini

araştırmıştır. Aynalarda yansıma ve soğurulma konusunun işlendiği çalışmada 23’ü deney ve 23’ü kontrol grubunda olmak üzere 46 öğrenci katılmıştır. Çalışmada “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” ve “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı ancak deney grubunun ön-test ve son-testleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur.

Kaçar ve Yayla (2021), yarı deneysel desendeki çalışmasında görsel sanatlarla harmanlanmış PDÖ yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 46 öğrenci katılmış ve 24’ü deney grubunda ve 22’si kontrol grubunda yer almıştır. “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesine göre hazırlanan senaryolar deney grubuna uygulanırken, kontrol grubundaki öğrenciler ders kitabına göre dersleri işlemişlerdir. “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği” ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda PDÖ yaklaşımının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik tutumlarına olumlu etkisi olduğu belirtilmiştir.

Öztürk ve Özel (2021), yarı deneysel çalışmasında PDÖ yaklaşımının 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine olan etkisini araştırmıştır. Çalışmaya Denizli’de bir devlet ortaokulundaki 57 tane 7. sınıf öğrencisi katılmıştır. Kontrol grubundaki 27 öğrenciyle dersler ders kitaplarındaki etkinlikler, değerlendirme soruları, öğrenci tarafından yapılan deneyler ve alıştırmalarla sürdürülmüştür. Deney grubundaki 30 öğrenciyle dersler PDÖ süreciyle yürütülmüştür. Öğrenciler süreç boyunca küçük gruplar halinde verilen senaryolar üzerinden bilimsel araştırma basamaklarını uygulamıştır. Her iki gruba da “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda bilimsel süreç becerilerinde deney grubundaki öğrencilerin lehine anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur.

Aslan (2021), yarı deneysel desendeki çalışmasında uzaktan eğitimle verilen ilkyardım eğitiminde PDÖ yaklaşımının öğrenmeye, problem çözme becerisine, iletişim becerilerine ve etkileşimlerine etkisini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini 45 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Deney grubunda dersler uzaktan eğitimle PDÖ yaklaşımıyla işlenirken, kontrol grubunda uzaktan eğitimle olağan şekilde işlenmeye devam etmiştir. Çalışma 6 hafta sürmüş ve öğrencilere “Başarı Testi”, “Problem Çözme Becerisi Ölçeği”, “İletişim Becerileri Ölçeği” ve “Çevrimiçi Ders Etkileşim Düzeyi Belirleme Ölçeği” uygulanmıştır.

Çalışmanın sonucunda PDÖ yaklaşımının öğrenme başarısına, problem çözme becerisine ve ders içi etkileşim düzeylerine olumlu etki ettiği ancak iletişim becerilerine herhangi bir etkisinin olmadığı ifade edilmiştir.

Kartal Taşoğlu ve Bakaç (2022), yarı deneysel çalışmasında PDÖ yaklaşımının, fen bilimleri öğretmen adaylarının manyetizma konusundaki akademik başarılarına, kalıcılık düzeylerine ve eleştirel düşünme becerilerine olan etkisini araştırmıştır. Çalışmaya Ege’de bir üniversitede 48 öğrenci katılmıştır. Kontrol grubunda öğrencilere geleneksel yöntemlerle öğretim yapılırken, deney grubundaki öğrencilere PDÖ yaklaşımıyla öğretim yapılmıştır. Her iki gruba da ön test ve son test olarak “Manyetizma Başarı Testi” ve “Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçeği” uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, eleştirel düşünme değişkeninde deney grubunun kontrol grubuna kıyasla daha çok geliştiği ifade edilmiştir. Bir diğer sonuç olarak da akademik başarı düzeylerinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, benzer düzeyde geliştikleri görülmüştür.

Kıraç ve Elaldı (2023), meta-analiz çalışmasında PDÖ yaklaşımının üst düzey düşünme becerilerine etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 2000-2022 yılları arasında yer alan ve şartları sağlayan 39 çalışma dahil edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, geleneksel yöntemlerle karşılaştırıldığında, PDÖ yaklaşımının üst düzey düşünme becerilerine etkilediği ve PDÖ yaklaşımının ortaokul düzeyinde daha etkili olduğu ifade edilmiştir.

2.1.10. Yurtdışındaki çalışmalar

Schmidt, Vermeulen ve Van Der Molen (2006), tarama çalışmasında PDÖ yaklaşımıyla eğitim veren tıp fakültesinin PDÖ yaklaşımı kullanımının uzun dönemli etkilerini incelemiştir. 1980 yılından beri mezun olan tüm katılımcılara anket gönderilmiş ve kendilerini sınıflandırmaları istenmiştir. Çalışmanın sonucunda PDÖ yaklaşımıyla eğitim alan katılımcıların daha iyi ilişkileri olduğunu, problem çözmede daha yetkin oldukları, kendi kendilerine öğrenmede, bilgi toplamada, görevlerini yerine getirme ve planlama becerilerinin daha iyi olduğu ifade edilmiştir. PDÖ eğitim sürecinde yer almayan katılımcıların ise alan bilgisinin nispeten daha iyi oldukları ifade edilmiştir.

Hsieh ve Knight (2008), çalışmasında mühendislik öğrencilerinin kütüphane kullanımında PDÖ yaklaşımının etkililiğini incelemiştir. 45 kişi konferans şeklinde, 49 kişi ise PDÖ

yaklaşımıyla eğitim almıştır. Geleneksel yöntemlerle öğrenen öğrenciler nispeten daha yüksek puan almışlardır ancak bu durumun istatistiki olarak anlamlı olmadığı ifade edilmiştir. PDÖ ile öğrenim gören öğrencilerin ise ilgi, katılım ve bilginin transferi alanlarında daha yüksek puan aldıkları ancak bu durumun da istatistiki olarak anlamlı olmadığını ifade edilmiştir. Çalışmanın sonunda ilk yılda PDÖ kullanımının öğrencilerin motivasyonunu olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir. Ayrıca PDÖ için teori ve uygulamanın bir araya getirilmesinde önemli bir yaklaşım olduğu belirtilmiştir. Öğrenme biçimlerinin farklılıklarından dolayı PDÖ yaklaşımının kullanılmasının öğrencilerin daha iyi sonuçlar almasına sebep olacağı ifade edilmiştir.

Yeung (2010), eylem araştırması çalışmasında PDÖ yaklaşımının coğrafya derslerinde kullanımının lise öğrencilerinin öğrenmelerine etkisini incelemiştir. Çalışma Hong Kong'daki katılımcılarla gerçekleştirilmesi tercih edilmiştir çünkü bu bölgede eğitim çoğunlukla geleneksel eğitim yöntemleriyle gerçekleştirilmektedir. Çalışmaya 13 öğrenci katılmıştır. Çalışmada ölçme aracı olarak bireysel değerlendirme, akran değerlendirme ve öğretmen değerlendirme formları kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin verilen senaryolarda problemi belirleyebildikleri ve kendi düşüncelerini sistematik biçimde ifade edebildikleri ancak öğrencilerin tartışma, düşünme biçimlerinin kalitesi ve iş birliği gerçekleştirme başlıklarının geliştirilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Yadav vd. (2011), ön test son test kontrollü yarı deneysel desendeki çalışmasında PDÖ yaklaşımının elektrik mühendisliği derslerinde öğrenmelerine etkisini incelemiştir. Çalışmaya çeşitli bölümlerden toplam 55 mühendislik öğrencisi katılmıştır. Deney grubu dersleri PDÖ yaklaşımıyla işlerken, kontrol grubundaki öğrenciler konferans tarzında derslerini işlemişlerdir. Çalışmanın sonucunda deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundakilerden iki kat daha başarılı olduğu bulunmuştur. Ancak öğrencilere fikirleri sorulduğunda geleneksel yöntemle konuların daha iyi kavrandığını ifade etmişlerdir.

Choi, Lindquist ve Song (2014), yarı deneysel çalışmasında PDÖ yaklaşımının Koreli hemşirelik öğrencilerinin eleştirel düşünme, problem çözme becerisi ve kendi kendine öğrenmesine etkisini incelemiştir. 44 öğrenci kontrol grubunda 46 öğrenci ise deney grubunda yer almıştır. Kontrol grubunda geleneksel yöntemlerle ders işlenirken deney grubunda PDÖ yaklaşımıyla dersler işlenmiştir. Çalışma haftada 2 saatten 16 hafta sürmüştür. Çalışmanın sonucunda gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Ancak PDÖ yaklaşımının belirlenen tüm değişkenlere olumlu şekilde etki ettiği belirlenmiştir. Geleneksel yöntemlerle ders işlenen öğrencilerde problem çözme becerisi ve kendi kendine öğrenme değişkeninde düşüş gösterdiği ifade edilmiştir.

Khoiriyah ve Husamah (2018), eylem araştırması çalışmasında PDÖ yaklaşımının lise 7. sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerisi, problem çözme becerisi ve öğrenme çıktılarına etkisini incelemiştir. Çalışmaya 31 öğrenci katılmış ve 14 oturum gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda PDÖ yaklaşımının problem çözme becerisini, yaratıcı düşünme becerisini ve öğrenme çıktılarını geliştirdiği ifade edilmiştir.

Simanjuntak vd. (2021), yarı deneysel desende yürüttüğü çalışmasında fizik dersinde simülasyon destekli PDÖ yaklaşımının öğrencilerin problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisini araştırmıştır. Toplam 192 10. sınıf öğrencisinin katıldığı çalışmada 68 ve 60 kişilik iki deney ve 64 kişilik bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubunun birinde simülasyon destekli PDÖ yaklaşımıyla ders işlenirken, diğer deney grubunda yalnızca PDÖ yaklaşımıyla ders işlenmiş, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle ders işlenmiştir. MANOVA analiz sonucuna göre simülasyon destekli PDÖ yaklaşımının daha etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca çalışmada eleştirel düşünme becerileri ile problem çözme becerileri arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu bulunmuştur.

Sari, Utomo ve Astina (2021), yarı deneysel desendeki çalışmasında PDÖ yaklaşımının problem çözme becerisi ve bilimsel yazma becerilerine etkisini araştırmıştır. Çalışmanın örneklemini Endonezya'da bir üniversitede öğrenim gören 62 tane üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin problem çözme ve bilimsel yazma yazılı sınavları Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda PDÖ yaklaşımının problem çözme ve bilimsel yazma becerilerine olumlu etkisi olduğu belirtilmiştir.

Marchy vd. (2022), yarı deneysel çalışmasında PDÖ yaklaşımının 7. sınıf öğrencilerinin matematik problem çözme becerilerine etkisini incelemiştir. Çalışmaya deney ve kontrol grubunda olmak üzere toplam 32 öğrenci katılmıştır. Çalışmada ön test ve son test olarak matematik becerileri testi ve matematik problemi çözme becerileri testi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda PDÖ yaklaşımıyla ders işleyen grubun problem çözme becerilerini daha çok geliştirdiği ifade edilmiştir.

Rahman vd. (2023), meta analiz çalışmasında fen öğreniminde PDÖ yaklaşımının etkililiğini incelemiştir. Çalışmada 2017-2022 yılları arasında yayınlanmış 17 ulusal ve uluslararası makale değerlendirmeye alınmıştır. Makalelerde deneysel desen olması, yarı deneysel olması ve öğrenme çıktılarını barındırması ölçüt olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda PDÖ için belirlenen çalışmaların hepsinin yüksek etki büyüklüğüne sahip olduğu, fen öğreniminde etkili olduğu ve öğrencilerin 21.yüzyıl becerilerini geliştirmede etkili olduğu ifade edilmiştir.

2.2. Sosyobilimsel Konular

Sosyobilimsel konular (SBK) ahlaki, etik ve finansal boyutlar içeren iyi yapılandırılmamış problem ve net çözümleri olmayan konuları kapsamaktadır (Evagorou ve Puig Mauriz, 2017; Lee ve Grace, 2012). Aynı zamanda ikilemler içeren, net cevabı olmayan, tartışmaya açık, karmaşık ve fen bilimleri ile ilişkili problemlerdir (Eastwood vd. 2012; Topçu, 2021). SBK ile fen bilimleri ilişkisi önemlidir (Lee vd., 2021) ancak konuların sosyal yönü göz ardı edilemez. SBK kişilere bilimin insani-sosyal boyutunun da önemli olduğunu göstermektedir (Erduran ve Simon, 2003; Zeidler, vd., 2003).

Fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisinde işlenen derslerin gelişen ve değişen fen eğitiminde ihtiyacı tam olarak karşılayamadığı görülmüştür. SBK bu ilişkiyi de barındıran daha kapsamlı bir şemsiyedir. SBK bilimin doğasına, bireylerin deneyimlerine, duygusal gelişimlerine, etik ve ahlak bileşenlerine de yer vermektedir (Arduç, 2023; Zeidler ve Sadler, 2023). SBK öğrencilerin öne sürdüğü iddiaları değerlendirme, kanıtları-verileri analiz etme, farklı bakış açılarıyla konuya yaklaşabilme ve etiği de göz önüne alarak düşünme olanakları sunmayı amaçlar (Zeidler vd., 2008).

2.2.1. Sosyobilimsel konuların özellikleri

Sosyobilimsel konuların birtakım özellikleri içermesi gerekmektedir. Topçu (2021) bu özellikleri; sosyal ikilemler, bilimsel gelişmeler, informal muhakeme, argümantasyon, bilimsel modelleme, bilimin doğası, risk analizi, karakter eğitimi ve ahlaki kültürel değerler olmak üzere 9 başlıkta ifade etmiştir. Bu başlıkların hepsi birbiriyle ilişkilidir ve bu ilişkilerin anlaşılması gerekmektedir. Böylece kişilerin tartışma becerisi kazanması, analiz yapabilmesi ve bir karara varırken farklı yönleri de düşünebilmesi amaçlarına ulaşılabilir.



Şekil 2. 2. SBK modellemesi (Topçu, 2021)

Literatür incelendiğinde SBK ile ilgili özellikler şu şekilde belirtilmiştir:

- Bilimsel temellere sahip olmalıdır.
- Kişisel ve toplumsal tercihler içermelidir, ikilemler oluşturmamalıdır.
- Yerel, ulusal veya küresel boyutta olabilmelidir.
- Değerleri ve etik kavramlarını barındırmalıdır.
- Olasılıkları ve riskleri anlamayı gerektirmelidir.
- Medyada karşımıza sıkça çıkmalıdır.
- Mutlak bir doğrusu olmayan yanıtları içermelidir (Ratcliff ve Grace, 2003).
- Tartışılabilir olmalıdır.
- Çözülebilecek sorunlu yapıya sahip olmalıdır.
- Farklı perspektifler sunabilmelidir (Sadler ve Zeidler, 2005).

Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO), organ bağışı, klonlama, aşılar, madencilik, hayvan deneyleri, nükleer enerji santralleri, İstanbul'a 3. köprü yapımı, kanal İstanbul projesi, madenler, küresel iklim değişikliği, ötenazi, uzay kirliliği sosyobilimsel konulara

örnek olarak verilebilir (Arduç, 2023; Kartal, 2018; Topçu, Muğaloğlu ve Güven, 2014). Bu konular doğrudan kişileri etkileyen ve kişilerin etkilendiği konulardır. Örneğin GDO sayesinde gıdaların besin değeri artmakta, raf ömrü uzamakta ve gıda israfının da önüne geçilmektedir. Bu durumun insan hayatına olumlu etkileri vardır. Madalyonun öteki yüzündeyse GDO’lu gıdalar insan sağlığına olumsuz etki etmekte, toprağın yapısını ve içindeki canlıları etkilemekte ve başka tohum cinslerinin büyümesini engelleyebilmektedir. Burada GDO hakkında bir ikilem bulunmaktadır ve bu ikilemin sadece bilimsel değil sosyal bir yönü de olduğundan, GDO SBK içine dahil olabilir (Fani, 2022).

2.2.2. Sosyobilimsel konuların öğretiminde öğretmen rolü

SBK’nın sınıf içinde öğretimi sırasında eğitimin her alanında olduğu gibi öğretmenlere önemli görevler düşmektedir (Lee, Abd-el-Khalick ve Choi, 2006). Öğretmenlerin girdiği roller, SBK hakkındaki anlayışları, pedagojik bilgileri, sınıf içinde karşılaştıkları zorluklar ve bu zorlukları aşma biçimleri SBK öğretim sürecini belirlemektedir.

Kelly (1986, Yıldırım akt. 2021) öğretmen rollerini dört farklı tipte incelemiştir. Bunlar;

1. rol özel nötrallik (Exclusive neutrality): Öğretmen okulun tüm düşüncelere olan mesafesini korumasını gerektiğini düşünür ve bu yüzden sınıfa tartışmalı konu taşımaz.
2. rol özel yanlılık (exclusively partiality): Öğretmen sınıfa konuyu taşır, kendi fikrini sunar ve sınıfı ikna eder.
3. rol nötr tarafsızlık (neutral impartiality): Öğretmen kendi düşüncelerini açık etmez, öğrencileri kendi ifadelerini belirtmeleri için cesaretlendirir. Ortaya çıkan çeşitli görüşler tartışılır.
4. rol kararlı tarafsızlık (committed impartiality): Öğretmen kendi düşüncelerini açık eder ancak öğrencileri de kendi fikirlerini belirtmeleri için cesaretlendirir. Bu rolde öğretmenin kendi düşüncesini belirtmesinin amacı kendi fikrini dayatmak değil, öğrencileri konuya çekmek ve öğrencilere rol model olmaktır.

Sadler’e (2011) göre öğretmen öğrencilerle yürütülen tartışmalarda sınıf düzenini sağlamalı ve tartışmaları yönetebilmelidir. Öğretmen sınıfta düzeni ve otoriteyi kurmaktan sorumludur. Öğrenme ortamının ve dersin tasarımından yine öğretmen sorumludur. Öğrenme ortamı ve sosyobilimsel konular öğrencilerin düzeyine uygun olmalı, öğrencileri

keşfetmeye yönlendirmeli ve onların fikirlerini rahatça söyleyebilmelerini sağlamalıdır (Kartal, 2018).

Öğretmen öğrencilere rehberlik edebilmelidir. Kendi fikrini dayatmaktan ziyade öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koyarak konuya yaklaşımlarını geliştirebilmeli ve onları fikirlerini paylaşmak için cesaretlendirebilmelidir (Kartal, 2018). Öğretmen pedagojik alan bilgisi anlamında kendini geliştirmeli, farklı öğrenme türleri ve stillerine açık olmalıdır. Bu sayede olabildiğince çok öğrenciyi derse katabilir ve sınıf tartışmalarına dahil olmalarını kolaylaştırabilir (Sadler, 2011). Öğrencilere gerekli rehberlik yapılmadığı durumlarda öğrencilerin tartışmaları bağlam dışına çıkmakta ve hedeflenen kazanımdan uzaklaşmaktadır ve bu durum da hedeflere ulaşmayı güçleştirir (Ryu ve Sandoval, 2012). Öğretmen rehberlik sürecinde multidisipliner yaşam becerilerini derslerde aktif olarak kullanmalıdır. Öğrenciler birbirlerinin fikirlerini dinlemeyi ve saygı duymayı, konuyla ilgili temel kavramların öğrenimini, eleştirel bakış açısı geliştirebilmeyi ve öğrencilerin keşfetmesi ile bilişsel süreçlerinin harekete geçirilmesinde öğretmenin süreç boyunca gösterdiği multidisipliner yaşam becerilerine borçludur. Multidisipliner yaşam becerileri sayesinde öğretmen, öğrencilerin; farklı fikirleri dinlemesini, birbirlerine saygı duymasını, konuyla ilgili temel kavramların öğrenmesini, eleştirel bakış açısı geliştirebilmesini, keşfedebilmelerini ve bilişsel süreç becerilerinin harekete geçirilmesini sağlar (Kartal, 2018).

Son olarak öğretmen işlenen SBK hakkındaki alan bilgisine hakim olmalıdır. Rehberlik ettiği süreçte öğrencilerden gelen soruları cevaplandırmak ve onları farklı veya yeni düşüncelere sevk edebilmek için hazırlıklı olmalıdır (Tekin, 2018). Sosyobilimsel konuların bilimsel temelleri olduğu da göz önüne alındığında öğretmenin alan bilgisin bakımından donanımlı olması önem arz etmektedir. Konu işlenirken kavram yanlışlarının oluşması olasıdır ancak bunların giderilmesi de öğretmenin bir başka rolüdür. Bu yanlışların giderilmesinde alan bilgisi ve pedagojik bilgisini bir arada kullanmasını gerekmektedir (Topçu, 2021).

2.2.3. Sosyobilimsel konuların öğretiminde öğrenci rolü

SBK öğretiminde öğrenci merkezli yaklaşımlar kullanılır (Sadler, 2011). Bundan dolayı öğrencinin süreçte bazı sorumlulukları vardır. Kartal'a (2018) göre öğrenci ön bilgilerini

kullanır ve onları geliştirir, önceki deneyimlerinden faydalanır, konu hakkında yeni bilgiler öğrenir ve alan bilgisini derinleştirir. SBK hakkında informal değerlendirme yaparken ahlaki noktaları da göz önünde bulundurur, argümantasyonu kullanır, yeni bilgiler karşısında argümantasyonunu geliştirir ve süreç boyunca yansıtıcı değerlendirme yapan kişidir. Öğrencinin derse aktif katılımı kendisine biçilmiş başka bir roldür. Öğrenci sınıfta yürütülen çalışmalara katılım göstermeli ve üst düzey düşünme becerilerini tartışmalarda kullanabilmelidir (Topçu, 2021). Zeidler vd. (2009) öğrencilerin sunulan fırsatları değerlendirmesi ve verilen konu üzerinde akıl yürütme becerilerinin geliştirmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bunun için argümantasyon sürecinde fikrini öne sürdüğünde fikrini çeşitli gerekçelerle desteklemesi ve süreç boyunca yapılan rehberlik ile akran değerlendirmelerini de göz önüne alarak öz değerlendirmesini yapması gerektiğini ifade etmiştir. Öğrenciler kendi fikirlerinin dışında başka fikirlerin de olduğunu kabul etmeli ve farklı fikirleri farklılıklarıyla değerlendirebilmelidir (Erduran vd., 2004). Herman vd.'e (2021) göre öğrenciler birbirlerinin fikirlerini dinlerken önyargısız olmalı, saygılı olmalı ve verilen eleştirileri göz ardı etmemelidir. Öğrenci bunları yapabildiği zaman SBK anlaşılır ve sınıfta yürütülen tartışmalarda da başarılı olur. Öğrencilerin SBK hakkında izleyeceği yolu belirleyebilmesi kazanılması istenilen başarı durumudur.

2.2.4. Sosyobilimsel konuların öğretiminde karşılaşılan zorluklar

Dini, politik, kişisel tercihler ve çevresel faktörler doğası gereği tartışmalı olan sosyobilimsel konuları etkilemektedir (Gülhan, 2012). SBK bilimin doğası, güncel ikilemler, bilimsel gelişmeler, ekonomik kaygılar, siyasi düşünceler, eğitim düzeyi, kişilerin karakter yapıları, argümantasyon becerisi, medya, toplumun örf ve adetleri ve epistemolojik inançlar gibi başlıklardan etkilenmektedir (Özdemir, 2014; Topçu, 2018).

Tartışmalı konular öğretmenlerde bazı kaygı ve endişeler oluşturduğundan öğretmenlerin SBK'ya derslerinde yer vermedikleri veya az yer verdikleri görülmüştür (Lee vd., 2006). Gayford'a (2002) göre öğretmenler tartışmanın odağında kalmak istememekte ve çözümün öğretmenler tarafından sağlanamayacağını düşündüklerinden sınıfta zıtlık oluşturacak konuların okula taşınmaması gerektiğini belirtmiştir. Aynı zamanda öğretmenlerin konu hakkında alan bilgisi de başka bir zorluk olarak ifade edilmektedir. Öğretmenler alanda kendilerini eksik hissettikleri zaman hem sınıf yönetiminde sıkıntı yaşayacaklarını düşündüklerini hem de konuları yetiştirememe korkusu taşıdıklarını ifade etmiştir. Bu

yüzden SBK'ya derslerde yer verilme oranının az olduğu görülmektedir (Lee vd., 2006). Öğretmenlerin SBK materyallerinin farkındalık ve bunlara ulaşma düzeylerinin düşük olması öğretmenlerin karşılaştıkları zorluklardan biridir (Gayford, 2002). Derste kullanılacak materyaller öğrencilerin seviyesine uygun olmalı ve ilgisini çekmelidir. Aksi taktirde öğrencileri derse dahil etmek zorlaşacaktır. Öğretmenlerin seçilecek konunun öğrencilerin ilgisini çekmeyeceğini öngördüğü durumlar bulunmaktadır ve bu yüzden öğretmenler SBK'yı derslere dahil etmekte çekinmektedirler (Lee, vd., 2006; Levinson 2007).

Bazı öğretmenler etik konusunu da sınıf içine taşınması gereken bir konu olarak görmemektedirler (Han Tosunoğlu ve İrez, 2017). Etik ve ahlak kavramlarının belirlenmesi, bunların kişiler tarafından benimsenmesi ve karar verme süreçlerinde göz önünde bulundurulması düşünüldüğünde başka bir zorluk ortaya çıkmaktadır. Etik ve ahlaki konularda öğrencilerin yansız bir şekilde değerlendirilebilmesi öğretmenleri zorlamaktadır (Lee vd., 2006; Sönmez, 2015). Bu zorluklar öğretmenleri SBK yerine daha nesnel olan bilim konularını anlatmaya yöneltmektedir (Day ve Bryce, 2011).

2.2.5. Sosyobilimsel konular ve çevre ilişkisi

Çevreyi etkileyen, onu değiştiren ve değişmeye zorlayan etmenlerden birisi insandır (Uşak, 2007) İnsanların yaptığı veya yapmadığı aksiyonlar çevreyi dolaylı ya da doğrudan etkileyebilmektedir. İnsan düşünmeden gerçekleştirdikleri faaliyetler sonucunda sanayileşme, teknolojik gelişmeler, plansız nüfus artışı, doğal kaynakların azalması, canlı türlerinin yok olma tehlikesiyle yüzleşmesi, enerji ihtiyacı gibi çeşitli sorunlar ortaya çıkarmaktadır (Doğan, 1998). Bu durum gerek canlıları gerekse cansız varlıkları etkilemektedir ve çeşitli tartışmalara da zemin hazırlamaktadır. Ortaya çıkan tartışmalar medyada sıklıkla yer bulmaktadır. Tartışmalarda bir uzlaşa sağlanamamakta ve net bir cevap verilememektedir (Topçu, 2021). Bu özelliğiyle çevre konuları ile SBKlar benzerlik göstermektedir. Çevre çeşitli disiplinlerin bir arada çalışması gereken bir alandır (Mamur, 2017). Çevre sorunları ele alındığı zaman ekonomik, toplumsal, kültürel ve siyasal boyutlarda birçok farklı bileşen ortaya çıkmakta ve ikilemler oluşmaktadır. Bu tartışmalı konuların artmasıyla beraber öğretim kurumları da konuya ilgilerini yönlendirmişlerdir. Öğretim programlarında fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisini merkeze alan müfredatlar uygulanmaktadır. Bu ilişkilerin ele alınması, çözümler üretilmesi, eleştirel düşünme, karar

verme gibi becerilerin kazandırılması özellikle SBK başlığı altında öğrencilere kazandırılması hedeflenmiştir (MEB, 2018; MEB, 2022).

2.2.6. Yurtiçindeki çalışmalar

Topçu (2008), doktora çalışmasında öğretmen adaylarının SBK yönelik kritik düşünme becerileri ve bunu etkileyen faktörleri incelemiştir. 39 fen bilgisi öğretmenliği öğrencisinin katıldığı çalışmada, her katılımcıyla kritik düşünme becerileri için ikişer yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Kritik düşünme becerilerinin niteliği incelendiğinde katılımcıların iddia ortaya atıp bunu destekleyebildiklerini ancak karşıt iddialar geliştirmekte zorlandıklarını ifade edilmiştir. Bu durumun çeşitli senaryolarda da gözlemlendiği bu yüzden SBK bağlamıyla ilgili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcıların kritik düşünme becerilerini etkileyen faktörlerin teknoloji hakkında endişeler, kişisel deneyimler, sosyal faktörler ve ahlaki etik konular olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Taşpınar (2011), yarı deneysel desende yüksek lisans çalışmasında sosyobilimsel tartışma destekli sağlık eğitiminin 5. sınıf öğrencilerinin sağlık bilinci ve bilgi gelişimine etkisini incelemiştir. Çalışmaya deney grubunda 24 kontrol grubunda 24 olmak üzere 48 kişi katılmıştır. Katılımcılara ön test ve son test olarak “İçerik Bilgisi Testi” ve “Sağlık Bilinci Testi” uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda SBK destekli eğitimin içerik bilgisini ve sağlık bilincinin gelişmesinde etkili olduğu ifade edilmiştir.

Gülhan (2012), karma desende yürüttüğü yüksek lisans çalışmasında SBK hakkında bilimsel tartışmanın 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığına, bilimsel tartışmaya eğilimine, karar verme becerilerine ve bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarına olan etkisini incelemiştir. Çalışmaya 24 öğrenci deney grubunda 24 öğrenci kontrol grubunda olmak üzere toplam 48 kişi katılmıştır. Katılımcılar ön test ve son test olarak “Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi”, “Tartışmacılık Testi”, “Bilim Toplum Sorunlarına Duyarlılık Ölçeği” ve açık uçlu soruları doldurmuşlardır. Çalışmanın sonucunda SBK işlenirken bilimsel tartışma destekli öğretimin kullanılmasının fen okuryazarlığı, bilimsel tartışma eğilimi, karar verme becerisi ve bilim-toplum sorunlarına duyarlılık hakkında yapılandırmacı öğretimden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Cebesoy ve Dönmez Şahin (2013), tarama çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının SBKlara yönelik tutumlarını çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 169 katılımcının dahil olduğu çalışmanın sonucunda cinsiyet ve sınıf düzeyinin SBK'ya yönelik tutuma bir etkisinin olmadığını ifade edilmiştir.

Cansız (2014), doktora çalışmasında SBK ile işlenen derslerin fen bilgisi öğretmenliği adaylarının muhakeme yeteneklerine olan etkisini incelemiştir. Çalışmaya tek grupta olmak üzere 33 öğrenci katılmıştır. Veriler uygulama öncesi, süresince ve sonunda toplanmıştır. Veriler açık uçlu sorular, görüşmeler, kişisel formlar ve derste çekilen video kayıtlarından oluşmaktadır. Çalışmada katılımcıların muhakeme yeteneklerinin kademe kademe geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Türkmen, Pekmez ve Sağlam (2017), tarama çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının SBK hakkındaki düşüncelerini incelemiştir. Çalışmaya 135 kişi katılmıştır. Çalışmanın sonucunda katılımcıların SBKlar hakkında yeterli düzeyde bilgiye sahip olmadıkları ancak SBK öğretmek için gerekli donanımına sahip oldukları belirtilmiştir. Katılımcıların medyada çok yer bulamayan konular hakkında ilgisiz oldukları ancak özellikle üniversitede derslerinde gördükleri konular hakkında bilgi sahibi oldukları ifade edilmiştir.

Tekin ve Aslan (2019), tarama çalışmasında öğretmen adaylarının SBK'ya yönelik tutumlarını çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Bu değişkenler cinsiyet, genel not ortalaması ve bölüm olarak belirtilmiştir. Çalışmanın örneklemini 2015-2016 eğitim öğretim yılında bir eğitim fakültesinde eğitim gören 144 öğrenci oluşturmuştur. Katılımcılara kişisel bilgi formu ve "Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği" uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda cinsiyet ve genel not ortalamasının katılımcıların tutumlarına etkisi olmadığı görülmüştür. Bölüm değişkeninde ise tutum değişkeninin bazı alt faktörlerde farklılıklar ortaya çıkmıştır. SBKların yarar ve öneminde sosyal bilgiler öğretmenliği öğrencileri, SBK'ya yönelik kaygı faktörlerinde fen bilimleri öğretmenliği öğrencileri daha yüksek puanlar elde etmişlerdir. Ancak SBK hoşlanma alt faktöründe bölümler arası bir farklılık olmadığı belirtilmiştir.

Atabey ve Topçu (2020), çalışmasında ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve çevre konulu bir SBK hakkında informal muhakeme becerilerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmaya 104 tane 8. sınıf öğrencisi katılmıştır. Veri elde etmek için

katılımcılara açık uçlu sorulardan oluşan bir form doldurtulmuştur. Betimsel veri analizi sonuçlarına göre öğrencilerin çoğunluğunun insan merkezli bir tutuma sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca insan merkezli tutuma sahip olan öğrencilerin daha yüksek düzeyde mantıksal çıkarımda bulunduğu ifade edilmiştir. Daha çevreci tutuma sahip olan öğrencilerin ise muhakeme yaparken mantıksal çıkarımın yanı sıra duygusal çıkarımlarda da bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gürbüzkol ve Bakırcı (2020), karma yöntemle yaptığı çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'ya yönelik tutum ve görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. 2018-2019 eğitim öğretim yılında çalışmanın nicel kısmı için Van ilinde görev yapan 134 kadın ve 155 erkek olmak üzere toplam 289 kişi katılmıştır. Bu aşamada öğretmenler “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” doldurmuşlardır. Araştırmanın nitel kısmı için 10 öğretmen amaçlı örneklem yoluyla belirlenmiş ve yarı yapılandırılmış mülakat gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin SBK hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi oldukları, derslerine SBKları dahil ettikleri ve günlük hayatta da SBK'ya önem verdikleri bulunmuştur. Öğretmenler SBK hakkındaki tartışma ve haberleri gerek öğretim programında yer almasından ötürü gerek toplumsal konular oldukları için takip ettiklerini ifade etmişlerdir.

Türksever, Karışan-Korucu ve Yenilmez-Türkoğlu (2020), nicel yöntemle yürüttüğü çalışmada fen bilimleri ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin SBK hakkındaki görüşleri, SBK hakkındaki tutumları ve dünya vatandaşlığı hakkındaki değer yargılarını farklı değişkenler açısından incelemiştir. Çalışmaya iki üniversitedeki fen bilimleri öğretmenliği öğrencilerinden 219 kadın ve 62 erkek kişi, sosyal bilgiler öğretmenliği öğrencilerinden 217 kadın ve 60 erkek olmak üzere toplam 558 kişi katılmıştır. Araştırmada iki ölçek kullanılmıştır. Bunlar “Karakter ve Değerler Ölçeği” ve “Sosyobilimsel Konular Hakkındaki Görüş ve Tutumlar Ölçeğidir”. Araştırmanın sonucunda bölümler arasında SBK'ya yönelik tutum ve görüşleri arasında fark bulunmamıştır. Öğrencilerin bulundukları sınıf seviyesi arttığında tutumlarının da arttığı bulunmuştur. Kız öğrencilerin dünya vatandaşlığı konusunda değer yargılarının erkek öğrencilere oranla daha olumlu olduğu bulunmuştur. Son olarak katılımcıların SBK hakkındaki tutum ve görüşleri ile dünya vatandaşlığı değer yargıları arasında pozitif yönlü bir korelasyon olduğu ifade edilmiştir.

Durmaz ve Seçkin Karaca (2020), yarı deneysel desendeki çalışmasında SBK'ya dayalı fen eğitiminin 7. sınıf ortaokul öğrencilerinin SBK'ya yönelik bakış açısı, bilimsel ve yansıtıcı düşünme becerileri üzerine etkisini araştırmıştır. 2016-2017 yılları arasında Türkiye'nin kuzey batısında bir devlet okulunda yürütülen bu çalışmaya 51 öğrenci katılmıştır. Dersler deney ve kontrol grubunda 5E öğrenme modeline göre işlenmiş, deney grubunda yerel SBK ders içeriğine dahil edilmiştir. İki gruba da “SBK Bakış Ölçeği”, “Bilimsel düşünme Yetenekleri Testi” ve “Yansıtıcı Düşünme Ölçeği” uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda kontrol ve deney grubu arasında bilimsel ve yansıtıcı düşünme becerilerinde bir farklılık gözlenmemiş. Ancak SBK'ya bakış açıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır.

Varal ve Belge Can (2020), nitel olarak yaptığı çalışmada 3. sınıf fen bilimleri öğretmen adaylarının SBK hakkındaki pedagojik alan bilgisini incelemişlerdir. 2018-2019 yılında Burdur'da bir üniversitede yürütülen çalışmaya 3 kişi katılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanan veriler betimsel analize tutulmuş ve öğrencilerin feni anlaması ile öğretim stratejileri bileşenlerinde incelenmiştir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının iki bileşende de yeterli nitelikte olmadığı ifade edilmiştir.

Elmalı (2021), doküman analizi yaptığı araştırmasında “Bilim ve Teknik” dergisinin 2019-2020 yılları arasındaki sayılarını SBK'ya yer verme açısından incelemiştir. Araştırma için 13 sayının dahil edildiği çalışmada 288 metinden 82 tanesinin SBK'yı kapsadığı görülmüştür. İçeriklerin çoğunluğunu sırasıyla çevre kirliliği, küresel ısınma ve iklim değişikliği oluşturmuştur. Yapay zeka ve akıllı teknolojiler başlıklarında da zaman içerisinde rastlanma düzeyinin yükseldiği ifade edilmiştir.

Dolunay ve Uluçınar Sağır (2022), karma yöntemle yürüttükleri çalışmada öğretmen adaylarının SBK'ya yönelik farkındalıkları ve öğretime yönelik yeterlilik algılarını incelemiştir. Çalışmanın nicel kısmında 2020-2021 yılında bir devlet üniversitesine kayıtlı fen bilimleri, sınıf öğretmenliği ve okul öncesi öğretmenliği öğrencileri olmak üzere toplam 121 kişiden oluşmaktadır. Katılımcılara online anket formu uygulanmıştır. Çalışmanın nitel kısmında ise 10 kişiye 21 soruluk yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda katılımcıların SBK denildiğinde psikoloji, sosyoloji, ticaret gibi sosyal bilimler olarak algıladıklarını, konuların öğretiminde kendilerini yeterli görmediklerini belirtmişlerdir. Bu durumun sebebi olarak katılımcıların konu hakkında

araştırma yapmamaları ve bu konuları eğitim öğretim süreçleri boyunca karşılaşmadıkları olarak belirtilmiştir. Bu konularda eksik olan katılımcıların ilerleyen zamanlarda sınıflarında SBK'ya değinmeyecekleri ve gelecekteki öğrencilerinin SBK hakkında bilgi ve tutumunun yetersiz olacağı düşünülmektedir. Bu durumun önüne geçmek için müfredatlara ve hizmet içi eğitimlere SBK'nın eklenmesi gerektiğini önermişlerdir.

Özdemir (2022), nitel desenli yüksek lisans çalışmasında fen bilimleri öğretmen adaylarının SBK hakkında yakın ve uzak bağlamlarında düşünme yeteneklerini incelemiştir. Çalışmada kritik düşünme yetenekleri, problemi çözerken göz önüne aldıkları faktörleri ve bilimin doğası anlayışlarının kullanılma biçimleri araştırılmıştır. Çalışmaya uygun örnekleme tekniğiyle 19 kişi seçilmiştir. Katılımcılara uzak bağlam olarak Vietnam'da altın pirinç üretimi ve tüketimi hakkında bir senaryo, yakın bağlam olarak Türkiye'de işlenmiş gıda kullanımı senaryosu sunulmuştur. Katılımcılar uzak bağlam senaryosunu kanıt ve mantığa dayalı çözümlerken, yakın bağlamda senaryosunu duygusal düşüncelerle çözümlediklerini ortaya koymuştur. Yakın bağlam senaryosunda kişisel tecrübelerin SBK hakkında karar verme sürecini etkilediği, uzak bağlamda ise bilimin doğası bileşenlerinin daha bilinçli şekilde kullanıldıkları ifade edilmiştir.

Hacıoğlu ve Kartal (2022), yarı deneysel desende yürüttükleri çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının SBK'ya yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışmaya 2021-2022 eğitim öğretim yılında Orta Anadolu'da öğrenim gören 39 kişi katılmıştır. Deney grubunda 8 erkek ile 11 kız, kontrol grubunda ise 8 erkek ve 12 kız öğrenci bulunmaktadır. Deney grubu dersleri argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımıyla işlerken ve kontrol grubu öğrencileri sunumlar ile soru cevap etkinlikleri aracılığıyla derslerini öğretim programına uygun olarak işlemişlerdir. Öğrencilere ön-test ve son-test olarak "SBK Yönelik Tutum Ölçeği" uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin yarar ve önemine yönelik tutumlarında değişme olmadığı ancak kaygı ve hoşlanma tutumlarında artış olduğu ifade edilmiştir. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri karşılaştırıldığında deney grubu öğrencilerinin puanının kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek çıktığı ve bu farklılığın anlamlı olduğu ifade edilmiştir.

Başkan Takaoğlu (2023), çalışmasında doküman analizi yöntemiyle 2008-2021 yılları arasındaki lisansüstü tezlerini incelemiştir. Toplam 95 tezin dahil edildiği çalışmanın

sonucunda SBK hakkında en çok araştırmanın 2018 yılında yapıldığı ifade edilmiş. Yapılan çalışmaların çoğunluğunun fen bilgisi öğretmenliği programı çatısı altında yürütüldüğü ifade edilmiştir. Örneklem sayısının 11-30 arasında tercih edildiği ve örneklemelerin çoğunlukla ortaokul öğrencileri ile fen bilimleri öğretmenlerinden oluştuğu ifade edilmiştir. Son olarak SBK'nın duyuşsal özellikler, argümantasyon, alan bilgisi, öğretim yöntem ve teknikleri, muhakeme ile başarı faktörlerinden etkilendiğini ortaya koymuştur.

Yazıcıoğlu, Benzer ve Yıldırım (2023), karma desenli çalışmasında SBK öğretiminde web2.0 araçlarının kullanımının 6. sınıf öğrencilerinin çevre etiği algılarına etkisini araştırmıştır. 2021-2022 eğitim öğretim yılında İstanbul'da bir ortaokulda 18 erkek ve 20 kız öğrenci olmak üzere toplam 38 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın nicel kısmında zayıf deneysel desen kullanılmış ve öğrencilere “Çevre Etiğine Yönelik Algı Ölçeği” uygulanmıştır. Çalışmanın nitel boyutu için “Çevre Etiği Çalışma Kağıdı” uygulanmış ve uygun örnekleme yoluyla seçilen 6 kız öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrenciler web2. 0 araçlarıyla işlenen SBK içerikli derslerin eğlenceli, akılda kalıcı ve kolay anlaşılır olduğunu ifade etmişlerdir.

2.2.7. Yurtdışındaki araştırmalar

Lewis ve Leach (2006), ilişkisel tarama çalışmasında bilimsel bilgi ve SBK arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmasına 14-16 yaşları arasında yer alan 200'den fazla öğrenci katılmıştır. Çalışmanın sonunda tartışma becerisinin temel bilgiye sahip olma düzeyinden etkilendiğini bulunmuştur. Bağlamın özgünlüğü ve kişisel deneyimler de tartışma becerisini etkileyen diğer faktörler olarak belirtilmiştir.

Ottander ve Ekborg (2011), çalışmasında SBK çalışmalarında lise öğrencilerinin neler deneyimlediğini araştırmıştır. İsveç'te 6 farklı senaryo geliştirilen çalışmada her bir senaryoya 1500 öğrenci katılım göstermiştir. Fene ilgi ve tutumu konu alan ve anket yoluyla toplanan veriler ön test ve son test bağımlı örneklem testleri ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonunda ilgi düzeyinin cinsiyet açısından genelde farklılaşmadığı, öğrencilerin yeni bilgiler öğrendiği ve daha önceki bilgilerini sorguladıkları belirtilmiştir. Çalışmanın bir diğer sonucu da kazanımlarda kızların ortalamasının erkeklerin ortalamasından daha yüksek olmasıdır. Öğrenciler konuyu ne kadar ilgi çekici bulursa o kadar çok öğrendiğini düşünmektedir.

Ancak öğrenciler geleneksel derslerle karşılaştırıldığında daha çok fen öğrendiklerini düşünmemektedirler.

Lee vd. (2013), karma yöntem çalışmasında SBK kullanımının karakter gelişimi ve dünya vatandaşı değerlerine geliştirmeye olan etkisini incelemiştir. Çalışmaya 9. sınıfta öğrenim gören 132 öğrenci katılmıştır. Gen teknolojileri hakkındaki çalışmada, anket ve yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla veriler toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin teknolojinin gelişimi hakkında ahlaki ve etik boyutlarda daha çok hassasiyet gösterdikleri ve geleceğe karşı daha sorumlu hissettikleri ifade edilmiştir. Ancak bu durumun faaliyete geçirilmesi aşamasında istek ve katılımlarının az olduğu eklenmiştir.

Ramnarain ve Moleki (2017), nitel çalışmasında Güney Afrika'da derslerde gazete kullanımının bilimin insani bakış açısına etkisini araştırmışlardır. Çalışmaya 45 tane 9. sınıf doğa bilimleri öğretmeni katılmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında öğretmenlere SBK ve gazetelerdeki yeri ile ilgili bir eğitim düzenlenmiş ve yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Daha sonraki aşamada bu öğretmenlerden 3 tanesiyle ayrıca eğitimde öğrendiklerini uyguladıkları sınıf içi uygulama yapılmıştır. Uygulama 4 dersi kapsamış ve sonunda görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın sonunda gazetelerin kazanımların öğretilmesinde etkili olduğu ifade edilmiş eleştirel ve mantıksal zeminde SBK değerlendirilmesinin gerçekleşebildiği ilave edilmiştir.

Bayram-Jacobs vd. (2019), nitel çalışmasında SBK öğretiminde çeşitli materyaller kullanarak öğretmenlerin pedagojik alan bilgisinin gelişim durumunu incelemiştir. Çalışmaya Kıbrıs, İsrail, Norveç ve İspanya olmak üzere 4 farklı ülkeden 30 fen bilimleri öğretmeni katılmıştır. Katılımcılara gözlem formu uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda SBK ile ilgili geliştirilen materyallerin, öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerini de olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir.

Lee ve Yang (2019), aksiyon çalışmasında fen öğretmenlerinin SBK öğretiminde karşılaştıkları zorlukları incelemiştir. Çalışmaya SBK bilgisi yeterli düzeyde olmayan 2 öğretmen katılmıştır. Veri toplamak için öğretmenlerle süreç hakkında yapılan görüşmelerin kaydı, sınıf içi videolar ile ses kayıtları ve öğrencilerin çalışma kağıtları oluşturmuştur. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin sınıf ortamını oluşturmada, öğrencilerin SBK ile

tanışmasında yardımcı olmakta, değerlerle uğraşmakta ve okuldaki görevlerini belirlemede sıkıntılar yaşadıklarını ortaya koymuştur.

Tsai vd. (2019), karma yöntem çalışmasında SBK öğretiminde masa oyunlarının öğrencilerin karar verme becerilerine ve bilimsel okuryazarlıklarına etkisini araştırmıştır. SBK olarak biyolojik etkileşimler (çevre, ekonomi, kültür ve politika) ve Tayvan'da ekonomik gelişme olarak belirlenmiştir. Çalışmanın nicel kısmına 2 farklı okuldan 38 lise öğrencisi katılmıştır. 10 soruluk bir form doldurmuşlardır. Çalışmanın nitel kısmına ise 10 öğrenci katılmıştır. 2 ana sorudan oluşan bu yarı yapılandırılmış görüşmeler ortalama 60 dk sürmüştür. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin biyoçeşitlilik kavramlarını anladığı ifade edilmiştir. Bunlara ek olarak öğrencilerin hayvanların önemine dair, onların korunmasıyla çeşitli fikirler sunabildikleri ve ekonomik gelişmeyle ilgili fikirlerini yansıtabildikleri ifade edilmiştir.

Qamariyah vd. (2021), yarı deneysel çalışmasında SBK'nın sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile öğretilmesinin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini nasıl etkilediğini incelemiştir. Çalışmaya kimyaya giriş dersini alan toplam 96 öğrenci katılmıştır. Katılımcılar 1 kontrol (28 kişi) ve 2 deney grubu olarak belirlenmiştir. Kontrol grubu doğrulama tekniğiyle derslerini işlemiştir. Kontrol grubu öğrencilerine çalışmalarını için önceden belirlenmiş kaynaklar verilmiş, öğrenciler konuyu öğrenmiş sonra konu hakkında deney yaparak teorik bilgilerinin doğru olduğunu ortaya koymuşlardır. Deney grubu öğrencileri sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla öğrenim görmüşlerdir. Her gruba 20 soruluk ön-test son-test uygulanmış ve analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucuna göre deney grubu öğrencilerinin üst düzey düşünme becerilerinin daha yüksek olduğu ve bunun etki büyüklüğünün deney grubu lehine olduğu ifade edilmiştir.

Fita, Jatmiko ve Sudibyo (2021), Endonezya'da yürüttüğü tek grup ön test son test kontrol desenli çalışmasında PDÖ'ye dayalı SBK öğretiminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine olan etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 2 şubeden 7. sınıf lise öğrencisi olmak üzere toplam 30 öğrenci katılmıştır. Çalışmada ön test ve son test olarak eleştirel düşünme becerileri ölçeği uygulanmış ve öğrencilerin cevap kağıtları birer veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda PDÖ'ye dayalı SBK öğretiminin katılımcıların eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği bulunmuştur.

Chen ve Xiao (2021), doküman analizi çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerin SBKları nasıl öğrettiklerini incelemişlerdir. Çalışma için 2004-2019 yılları arasında yayınlanan 25 araştırma makalesi incelenmiştir. Çalışmalar seçilirken hakemli dergide yayınlanmış olmaları, deneysel araştırma olmaları, K-12 eğitiminde SBKlara odaklanmış olmaları, öğretmenlerin katılımcı oldukları ve İngilizce dilinde yazılmış olmaları şartları konulmuştur. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin SBK öğretiminde yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin SBK öğretimiyle ilgili stratejiler başta olmak üzere konuyla ilgili desteklenmesi ve eksikliklerinin giderilmesi gerektiğini ifade edilmiştir.

Hernandez Ramos vd. (2021), doküman analiz çalışmasında PDÖ’de SBK ve teknoloji kullanımının etkilerini incelemişlerdir. Araştırmaya 33 nitel boyut içeren makale dahil edilmiştir. Makalelerin seçiminde yarı deneysel çalışma olmaları ve PDÖ’de SBK etkilerini içermeleri kriter olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda PDÖ senaryolarının çoğunlukla yerel SBKlara odaklandıkları görülmüş. Yerel SBK olması öğrencilerin bilgi ve bağlam arasında ilişkiler kurmasını sağlamaktadır. Çalışmalarda teknolojinin çoğunlukla bir araç olarak kullanıldığı görülmüştür. Aktif öğrenme yöntemlerinin öğretime, öğretmenlerin pedagojik alan bilgisinin geliştirilmesine ve tüm öğretim düzeyleri için oluşturulan yeni senaryolarla öğretmenlere materyal oluşturulmasının gereklilik olduğu belirtilmiştir.

Khajornkhae ve Nuangchalem (2021), yarı deneysel çalışmasında SBK’ya dayalı öğretimin 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve bilimsel akıl yürütmelerine etkisini araştırmıştır. Çalışmanın örneklemini 2 farklı sınıftan toplam 90 öğrenci oluşturmuştur. Kontrol grubu öğrencilerine sorgulamaya dayalı ders planı uygulanırken deney grubuna ise SBK içerikli ders planı uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda akademik başarı anlamında iki grup arasında anlamlı bir farklılık görülmediği ifade edilmiştir. Ancak deney grubunun bilimsel akıl yürütme değişkeninde kontrol grubuna kıyasla daha yüksek puan aldığı ve bunun istatistiki olarak anlamlı olduğu ifade edilmiştir.

Badeo ve Duque (2022), meta analiz çalışmasında SBK’nın fen öğretimindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma için farklı bölgelerde yayınlanmış 12 makale belirlenmiştir. Makalelere 4 veri tabanında ulaşılrken “socio-scientific issue”, “SSI”, “science”, “scientific literacy” ve “quasi-experimental” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda SBK öğretiminin fen öğretimini büyük oranda (etki büyüklüğü=1,08) etkilediği ifade edilmiştir. Alt kategorilerde incelendiğinde, bilimsel okuryazarlığın büyük oranda kavram

öğrenimini (1,15), yeterlilik düzeyini (0,89), karar vermeyi (1,14) ve muhakemeyi (0,81) etkilediği ifade edilmiştir. Çalışmanın bir başka sonucu da okul seviyesinin SBK-fen öğretimi ilişkisini etkilediğidir. SBK'nın lise küçük yaş grubuna (junior) (1,43) ve lise büyük yaş grubuna (senior) (0,96) büyük etkisi, üniversite öğrencilerinde (0,55) ise orta düzeyde bir etkisi olduğu ifade edilmiştir. SBKların fen öğretiminde kullanılması öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarını etkilemesinde sınıf büyüklüğünün etkisinin büyük olduğu ancak uygulama süresinin anlamlı bir etkisi olmadığı ifade edilmiştir.

Lubis vd. (2022), yarı deneysel çalışmasında probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yaklaşımının SBK hakkındaki etkisini araştırmıştır. “Hukum adat Laôt” SBK olarak seçilmiştir. Hukum adat Laôt Endonezya’da kıyıda yaşayan insanlar için yazılı olmayıp ama yerel halk tarafından uyulan kurallardır. Ön-test son-test kontrollü gruplu yürütülen çalışmada 27 kişi kontrol grubunda ve 27 kişi deney grubunda olmak üzere toplam 54 lise öğrencisi katılmıştır. Kontrol grubunda dersler geleneksel öğretimle işlenirken, deney grubunda PDÖ yaklaşımıyla dersler işlenmiştir. Öğrenciler 15’i kavramlarla ilgili ve 15’i çevre okuryazarlığıyla ilgili olmak üzere 30 soruluk çoktan seçmeli bir form doldurmuştur. Çalışmanın sonucunda kavram öğrenilmesinde ve çevresel okur yazarlıkta deney grubu lehine anlamlı bir farklılık çıktığı ifade edilmiştir. Bu da PDÖ’nün SBK anlatımında etkili bir yöntem olduğu olarak yorumlanmıştır.

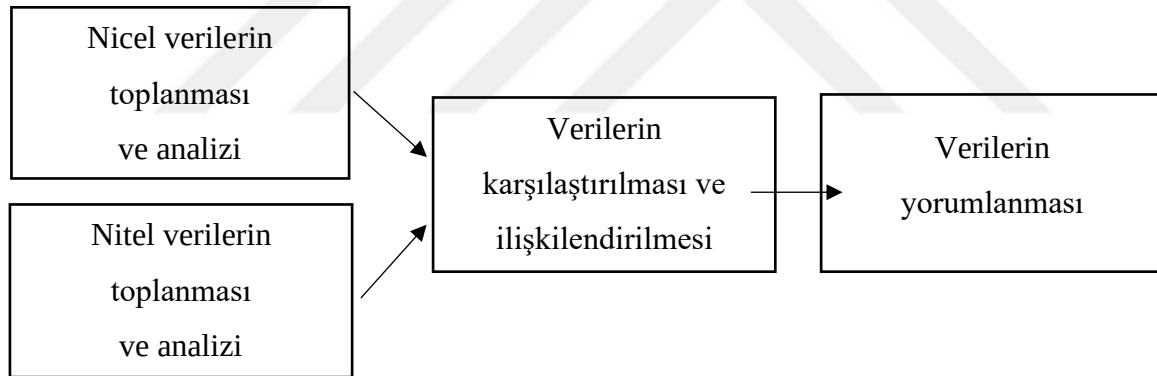
Klaver, Walma van der Molen ve Guérin (2023), tarama çalışmasında öğrencilerin SBK hakkındaki tutumlarının bilginin kaynağıyla ilişkisini incelemişlerdir. Çalışmaya 8-16 yaşları arasında 1676 öğrenci katılmıştır. Araştırmacılar öğrencilerin hangi medyalardan yararlandıklarını açığa çıkarmak için bir form oluşturmuştur. Bunlar sosyal kaynaklar, sınıf içi kaynaklar, geziler ve çevrimdışı kaynaklar olarak sınıflandırılmıştır. Bu kaynakların kullanım durumuna göre 5 farklı profil ortaya çıkarmışlardır. Bunlar sosyal ziyaretçiler, çevrimdışı kaynak kullananlar, çevrimiçi tartışanlar, sınıf içi kullananlar ve hiçbirini kullanmayanlardır. Katılımcılara öğrencilerin SBK’ya yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda medyayı kullanmayan öğrencilerin SBK’ya karşı olumsuz bir tutumu ancak medyayı aktif kullanan öğrencilerin ise olumlu bir tutumu olduğu ifade edilmiştir.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada nitel ve nicel verilerin bir arada toplandığı karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntemde katılımcılardan toplanan nitel ve nicel veriler birbirlerini destekleyerek araştırmalardaki zayıf yönlerin kapatılmasını ve konuya daha kapsamlı bir bakış açısı sağlar (Baki ve Gökçek, 2012).

Çalışma karma yöntemlerinden Creswell ve Plano Clark (2011) tasarımı yakınsayan paralel tasarım deseniyle yürütülmüştür. Bu tasarımda nitel ve nicel veriler araştırmacı tarafından eş zamanlı toplanır ve bağımsız şekilde değerlendirilir. Nicel veri ve nitel veriler arasında öncelik sırası yoktur. Veriler yorumlama yapılırken birleştirilerek daha tamamlayıcı bir yaklaşım elde edilmeye çalışılır (Gökçek, 2019).



Şekil 3. 1. Karma yöntem Creswell ve Plano Clark yakınsayan paralel tasarım akışı

Çalışmanın nicel kısmı için araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desen ön test son test eşitlenmemiş kontrol gruplu model ile yürütülmüştür. Deneysel araştırmalar bir değişkenin ya da müdahalenin gruba olan etkisini ve bu etkinin boyutunu belirlemek amacıyla tercih edilen bir araştırma desendir (Büyüköztürk vd., 2008). Araştırmacı doğal ortamda gerçekleştiremeyeceği çalışmayı yapay bir ortamda yürütür. Katılımcılar gruplara ayrılır ve bu gruplar deney ve kontrol grubu olarak adlandırılır. Deney grubuna manipülasyon uygulanırken, kontrol grubuna ayrı bir müdahale edilmez (Özmen ve Karamustafaoğlu, 2019: 198-226).

Yarı deneysel desen, gruplardaki öğrencilerin rastgele atanmadığı durumlar için ifade edilir. Okullarda şubeler önceden belirli olduğu için yeniden grup oluşturabilmek mümkün olamamaktadır. Bu durumda grupların yapısını bozmadan deney ve kontrol grubu belirlenebilmektedir (Özmen ve Karamustafaoğlu, 2019). Bu çalışmada okulda hali hazırda bulunan sınıf şubelerinden yansız şekilde biri deney ve biri kontrol grubu olarak atanmıştır. Çalışmanın nicel kısmı için “İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği” (İÇTÖ) ve “Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” (SBKYTÖ) kullanılmıştır.

Çalışmanın nitel kısmı için durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışmasında amaç araştırmacıların bir veya çoklu durumlar hakkında daha detaylı açıklama yapabilmesini amaçlar. Bu doğrultuda dokümanlar, mülakatlar ve gözlemler gibi çeşitli veri araçlarına başvurulabilir (Creswell, 2013; Merriam, 2009). Bu çalışmada nitel verilerin toplanması amacıyla sadece “Açık Uçlu Soru Formu” kullanılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmada seçkisiz olmayan örneklem tekniklerinden uygun örneklem kullanılmıştır. Uygun örnekleme araştırmacı elverişlilik ilkesinden faydalanır. Zaman, para ve katılımcılara kolay ulaşım açısından kolaylık sağlar (Canbazoglu Bilici, 2019).

Uygun örnekleme göre çalışma grubu 2022-2023 eğitim öğretim yılı Giresun ilinde MEB’e bağlı bir ortaokulun iki şubesine kayıtlı 7. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Okul ilçe merkezinde bulunmakta ve taşınmalı eğitim yapmamaktadır. Türkiye sosyoekonomik düzeyleri bakımından 6 kademe incelenmektedir. Çalışmanın gerçekleştiği bölgede ailelerin sosyoekonomik düzeylerinin 4. kademe gelişmişlik düzeyinde olduğu bilinmektedir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2022). Bu bölgedeki bir ortaokulda iki şube rastgele seçim yoluyla kontrol ve deney grubu olarak belirlenmiştir. Grupların cinsiyet dağılımı Çizelge 3. 1’de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. Katılımcıların cinsiyetlere göre öğrencilerin dağılımı

Çalışma Grupları	Kız	Erkek	Toplam
Deney Grubu (DG)	15	10	25
Kontrol Grubu (KG)	10	15	25
Toplam	25	25	50

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada ön test ve son testlerde kullanılmak amacıyla 3 farklı veri aracı kullanılmıştır. Birinci veri aracı Gökçe vd. (2007) tarafından geliştirilen “İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeğidir” (İÇTÖ). İkinci veri aracı Alkış Küçükaydın, Gökbulut ve Şahinpınar (2021) tarafından geliştirilen “Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeğidir” (SBKYTÖ). Son veri toplama aracı ise araştırmacı tarafından geliştirilen açık uçlu soru formudur.

3.3.1. İlköğretim öğrencileri çevre tutum ölçeği (İÇTÖ)

Gökçe vd. (2007) tarafından geliştirilen ölçekte ilköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının ölçülmesi amaçlanmıştır. Ölçek 3'lü Likert tipi ölçek olup 34 maddeden oluşmaktadır. Ölçek oluşturulurken tutum ifadeleri için tüm derslerin müfredatları incelenmiş ve çevreyi kapsayan amaçlar belirlenmiştir. Daha sonra ilgili alan yazın da taranmış ve tutum maddeleri oluşturulmuştur. Kapsam geçerliliğini sağlamak için uzman görüşü alınmış olup uygulanan pilot çalışma sonucunda güvenilirlik katsayısı .87 olarak ifade edilmiştir. İç tutarlılık katsayısı ise .83 olarak ifade edilmektedir.

Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde “Çevreyi koruma, çevreye karşı sorumluluk, çevre sorunları, çevre sorunlarının çözümü, etkinliklere katılma ve canlılar” olmak üzere 6 başlıkta toplanmaktadır. “Çevreyi koruma” alt faktöründe 11 madde, “çevreye karşı sorumluluk” alt faktöründe 5 madde, “çevre sorunları” alt faktöründe 6 madde, “çevre sorunlarının çözümü” alt faktöründe 4 madde, “etkinliklere katılma” alt faktöründe 5 madde ve “canlılar” alt faktöründe 3 madde bulunmaktadır. İÇTÖ’deki olumlu maddeler için “Katılıyorum” 3 puan, “Kararsızım” 2 puan, “Katılmıyorum” 1 puan olarak; olumsuz maddeler için ise “Katılıyorum” 1 puan, “Kararsızım” 2 puan, “Katılmıyorum” 3 puan olarak değerlendirilmiştir.

3.3.2. Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeği (SBKYTÖ)

Alkış Küçükaydın vd. (2021) tarafından uyarlanan ölçekte çocukların sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının ölçülmesi amaçlanmıştır. Ölçek 4'lü Likert tipi ölçek olup 19 madde içermektedir. Ölçeğin orijinal hali Klaver ve van der Molen (2020) tarafından

geliştirilmiştir. Daha sonra Türkçeye uyarlanan bu ölçek için araştırmacılar ölçeği iki dil uzmanına göndermiş daha sonra Türkçeye uyarlanmış maddeleri başka üç dil uzmanına gönderip onaylarını almışlardır. Bir sonraki aşamada da ölçeğin Türkçe hali Türk dili alanında uzman iki kişiye gönderilmiş ve form son halini almıştır. Pilot uygulamanın ardından ölçek Konya ve Tokat illerinde 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanmış ve 500 katılımcıya ulaşılmıştır.

Ölçekte olumsuz madde bulunmamaktadır. Katılımcılar her bir madde için “kesinlikle katılmıyorum”, “katılmıyorum”, “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” seçeneklerinden birini işaretlemişlerdir. Ölçeğin altı alt faktörü bulunmaktadır. Bunlar: “kişisel ilgi”, “okul ilgi düzeyi”, “olumlu duygular”, “endişe”, “ortak yeterlik” ve “başkalarına bağımlılık”. Kişisel ilgi alt faktörü 4 madde, okul ilgi düzeyi” 3 madde, “olumlu duygular” 3 madde, “endişe” 3 madde, “ortak yeterlilik” 4 madde ve “başkalarına bağımlılık” 2 madde içermektedir.

Ölçek için açımlayıcı doğrulayıcı faktör analizi yapılmış ve Cronbach Alpha iç güvenilirlik katsayısı tüm ölçek için .941 olarak bulunmuştur. Alt faktörlerin Cronbach Alpha kat sayıları “kişisel ilgi” .787, “okul ilgi düzeyi” .886, “olumlu duygular” .859, “endişe” .907, “ortak yeterlik” .944 ve “başkalarına bağımlılık” .881 olarak belirlenmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda da ölçeğin kuramsal model ile uyumlu olduğu saptanmıştır. Böylece ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu kabul edilmiştir.

3.3.3. Açık uçlu soru formu

Açık uçlu soru formu araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Soru formu genel çevre tanımı ile katılımcıların farkındalıklarını ortaya çıkarmak için sorumluluklarını ve davranışlarını hedef alan soruları içermektedir. Ayrıca araştırmanın sosyobilimsel konular kapsamındaki çevre alt konularından hayvan deneyleri, nükleer santraller, enerji, madenler ve geri dönüşüm hakkındaki soruları içermektedir. Sorular araştırmacı tarafından oluşturulduktan sonra 3 farklı uzmandan görüşleri alınmış ve değişiklikler yapılarak forma son hali verilmiştir.

Ölçeklerden bağımsız olarak öğrenciler akran değerlendirme formu da doldurmuştur ancak bu formlar öğrencilerin iş bölümünü dengeli şekilde yaptıklarını takip etmek için kullanılmıştır. Veri analiz sürecine dahil edilmemiştir.

3.4. Konuların seçimi

SBK kapsamında seçilen alt konuların belirlenmesinde iki uzman ve araştırmacı tarafından beraber karar verilmiştir. Hayvan deneyleri konusu canlıları doğrudan ilgilendirdiği ve öğrencilerin ilgisini çekeceği düşünüldüğü için seçilmiştir. Madenler konusu yakın zamanda yaşanmış bölge halkını etkilemiş yerel bir konu olması böylece öğrencilerin konuya olan ilgisini çekeceği düşünülerek seçilmiştir. Mikro plastikler ve nükleer enerji konuları fen bilimleri dersi müfredatıyla paralellik göstermesi ve öğrencilerin ön bilgileriyle uyuşması amacıyla belirlenmiştir. Deneysel sürecin yürütülmesinde yaşanan birtakım aksiliklerden ötürü de enerji alt konusunu kapsayan yeni bir oturum süreç devam ederken dahil edilmiştir.

3.5. Deneysel Süreç

Çalışma için Amasya Üniversitesi'nden etik kurul izni (Ek-5) ve Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler (Ek-6) alınmıştır. Ayrıca çalışmada kullanılacak olan ölçekler için ölçeği geliştiren araştırmacılardan e-posta yoluyla kullanım izni (Ek-7) elde edilmiştir.

Gerekli izinler tamamlandıktan sonra “Seçmeli Bilim Uygulamaları” dersinde bu araştırma uygulanmıştır. “Seçmeli Bilim Uygulamaları” dersi haftada 2 ders saatinden oluşmaktadır ve bir ders süresi 40 dakikadır. Uygulamanın ilk haftasında deney ve kontrol grubundaki öğrencilere çalışma hakkında bilgilendirme yapılmış ve ön test için “İÇTÖ”, “SBKYTÖ” ve “Açık Uçlu Soru Formu” doldurtulmuştur. Çalışma oturumlar halinde gerçekleştirilmiştir. Her bir oturum 3 hafta sürmüştür ve 5 oturum gerçekleştirilmiştir. Çalışma süreci 15 hafta uygulama ve 2 hafta testler olmak üzere 17 haftada tamamlanmıştır. Oturum süreçleri iki grup için de aynı araştırmacı tarafından yönetilmiştir.

Deney grubunda ilk oturumda öğrenciler kura yoluyla 5 veya 6 kişiden oluşan küçük gruplara ayrılmıştır. Her gruba araştıracakları problem hakkında senaryoların yer aldığı çalışma kağıdı ve birer bilgisayar verilmiştir. Öğrenciler çalışma kağıdındaki problemi

belirledikten sonra araştırmalarına başlamış ve görev dağılımları yapmışlardır. Bu süreç iki ders saati sürmüştür. Bir sonraki hafta öğrenciler ders saati dışında yaptıkları araştırmalarını küçük gruplarında paylaşarak ortak bir çözüm üretip bunu bir proje veya bir sunuya dökmüşlerdir. Bu süreç de iki ders saati sürmüştür. Bir sonraki hafta ise grupların sunum haftası olarak belirlenmiştir. Bu hafta da her grup sunumunu yapmış ve birbirlerine eleştirilerde bulunmuştur. En son küçük gruplarında bulunan arkadaşları için akran değerlendirmesi kağıtlarını doldurmuşlardır. Bu süreç de iki ders saati sürmüştür. Birinci oturum toplamda 6 ders saatiyle tamamlanmıştır. Diğer oturumlarda da aynı akış takip edilmiş ancak öğrenciler 1. ve 3. oturumlarda grupları kura yoluyla belirlerken 2, 4 ve 5. oturumlarda grup arkadaşlarını kendileri belirlemişlerdir. 5 oturumluk çalışma tamamlandığında öğrencilere son test için “İÇTÖ”, “SBKYTÖ” ve “Açık Uçlu Soru Formu” tekrar uygulanmıştır.

Çizelge 3. 2. Deney grubu için süreç tablosu

Deney Grubu	Süre	Grupların seçimi	Yapılanlar	Formlar
İlk hafta	2 ders saati	-	Öğrenciler süreç hakkında bilgilendirildi. Ön-testler için ilgili formlar dolduruldu.	İlköğretim öğrencileri çevre tutum ölçeği, Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeği, Açık uçlu soru formu
1.oturum	6 ders saati	Kura	Öğrenciler hayvan deneyleri hakkında problem belirleyip, araştırma yapıp, ortaya bir sunu çıkardılar, ayrıca çalışma kâğıdı ve akran değerlendirme formu doldurdular.	Hayvan deneyleri senaryosu, Akran değerlendirme formu

Çizelge 3.2. (devamı)

2.oturum	6 ders saati	Öğrenci seçimi	Öğrenciler madencilik faaliyetleri hakkında problem belirleyip, araştırma yapıp, ortaya bir sunu çıkardılar, değerlendirme ayrıca çalışma kağıdı ve akran değerlendirme formu doldurdular.	Madencilik senaryosu, Akran değerlendirme formu
3.oturum	6 ders saati	Kura	Öğrenciler mikro plastikler hakkında problem belirleyip, araştırma yapıp, ortaya bir sunu çıkardılar, ayrıca değerlendirme çalışma kâğıdı ve akran değerlendirme formu doldurdular.	Mikroplastikler senaryosu, Akran değerlendirme formu
4.oturum	6 ders saati	Öğrenci seçimi	Öğrenciler nükleer santraller hakkında problem belirleyip, araştırma yapıp, ortaya bir sunu çıkardılar, ayrıca değerlendirme çalışma kâğıdı ve akran değerlendirme formu doldurdular.	Nükleer enerji santralleri senaryosu, Akran değerlendirme formu
5.oturum	6 ders saati	Öğrenci seçimi	Öğrenciler enerji hakkında problem belirleyip, araştırma yapıp, ortaya bir sunu çıkardılar, ayrıca değerlendirme çalışma kâğıdı ve akran değerlendirme formu doldurdular.	Enerji senaryosu Akran değerlendirme formu

Çizelge 3.2. (devamı)

Son hafta	2 ders saati	-	Son-testler uygulandı.	İlköğretim öğrencileri çevre tutum ölçeği, Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeği, Açık uçlu soru formu
-----------	--------------	---	------------------------	---

Kontrol grubunda dersler öğretmenin belirlenen konular hakkında öğrencilerin neler bildiğini sormasıyla başlayıp sunum yoluyla konunun anlatılmasıyla tamamlanmıştır. Öğrencilerden sorular geldiğinde cevaplanmıştır. Gelen sorular büyük sınıf tartışması olarak da ele alınmış, öğrencilere fikirlerini sunabilecekleri veya merak ettiklerini sorabilecekleri ortam oluşturulmuştur. Tartışmaların sonunda konu öğretmen tarafından özetlenerek dersler tamamlanmıştır. Tüm oturumlar tamamlandığında son test için öğrencilere ölçekler tekrar uygulanmıştır.

Çizelge 3. 3. Kontrol grubu için süreç tablosu

Kontrol Grubu	Süre	Yapılanlar	Formlar
İlk Hafta	2 ders saati	Ön testler uygulandı	İlköğretim öğrencileri çevre tutum ölçeği, Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeği, Açık uçlu soru formu
1.oturum	6 ders saati	Öğretmenin hayvan deneyleri sunumu Soru-cevap etkinlikleri	-

Çizelge 3.3. (devamı)

2.Oturum	6 ders saati	Öğretmenin madencilik sunumu Soru-cevap etkinlikleri	-
3.oturum	6 ders saati	Öğretmenin mikro plastikler sunumu Soru-cevap etkinlikleri	-
4.oturum	6 ders saati	Öğretmenin nükleer santraller sunumu Soru-cevap etkinlikleri	-
5.oturum	6 ders saati	Öğretmen enerji sunumu Soru-cevap etkinlikleri	-
Son hafta	2 ders saati	Son testler uygulandı	İlköğretim öğrencileri çevre tutum ölçeği, Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeği, Açık uçlu soru formu

3.6. Verilerin Analizi

Araştırmadaki nicel veriler için İÇTÖ ve SBKYTÖ'den elde edilen ön-test ve son-test verileri SPSS 26 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Bu araştırmada ölçeklerden elde edilen veriler için bağımsız örneklem t-testi, bağımlı örneklem t testi ve ANCOVA testi kullanılmıştır. Bağımsız örneklem t-testi iki farklı grubun ölçeklerdeki ortalamalarını karşılaştırarak istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını ortaya koyar. Bağımlı örneklem t testi ise ön test ve son test arasındaki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için kullanılır (Can, 2020). Nicel veriler için son olarak kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Ön-test son-test kontrol gruplu desenli çalışmalarda, gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını analiz etmek için kullanılır (Büyüköztürk, 1998). Grupların ön testleri arasında farklılıklar oluşmuştur. Grupları denkleştirmek için ön testler kovaryans olarak belirlenmiş ve SBKYTÖ analiz edilirken iki alt faktör için ANCOVA

kullanılmıştır. ANCOVA’da bir değişkenin (SBKYTÖ ön testi) kontrol edilerek gruplar arasında karşılaştırma yapılmaktadır (Can, 2020).

Nicel veriler için kullanılan testler, parametrik testler olduğu için normallik şartlarını sağlaması gerekmektedir. Bu çalışmada Shapiro-Wilk çarpıklık ve basıklık koşulları sağlandığı için parametrik testlerin uygulanabileceği varsayılmıştır.

Çizelge 3. 4. Gruplara ait normallik analizi sonuçları

Testler	Gruplar	N	Ss	Çarpıklık	Basıklık	Shapiro-Wilk (p)
İÇTÖ ön test	Kontrol Grubu	25	5,35	-0,789	1,620	0,135
	Deney Grubu	25	6,21	-0,423	0,040	0,776
İÇTÖ son test	Kontrol Grubu	25	7,28	-0,493	-0,178	0,185
	Deney Grubu	25	7,51	-0,587	-0,631	0,103
SBKYTÖ ön test	Kontrol Grubu	25	9,22	-0,081	-0,858	0,389
	Deney Grubu	25	10,73	-0,512	0,041	0,321
SBKYTÖ son test	Kontrol Grubu	25	10,86	-0,030	-1,060	0,365
	Deney Grubu	25	6,98	-0,611	-0,231	0,305

Çizelge 3.4’te deney ve kontrol gruplarına ait İÇTÖ ön test, İÇTÖ son test, SBKYTÖ ön test ve SBKYTÖ son test ölçeklerinde çarpıklık, basıklık ve $n < 50$ için Shapiro-Wilk sonuçları verilmiştir. Tüm grup ve testlerde Shapiro-Wilk ($p > 0,05$) olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre ilgili testlerde gruplar normal dağılım göstermektedir.

Nitel verilerin analizi için betimsel içerik analiz uygulanmıştır. Betimsel analizde amaç katılımcıların görüşlerini ortaya etkili şekilde koyabilmektir. Bunu yaparken doğrudan alıntılardan faydalanılır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Analiz için katılımcıların açık uçlu soru formundaki ifadeler önce kodlanmış, temalar altında toplanmış sonra da katılımcıların hangi kodu ne sıklıkla kullandığı belirlenmiştir. Nitel verilerde sayısallaştırma yanlılığı azaltmak için kullanılan bir tekniktir (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

4. BULGULAR

Çalışmanın bu kısmında nicel ve nitel bulgulara yer verilmiştir. Nicel analizlerde anlamlılık düzeyi 0,05 olarak değerlendirilmiştir. Bulgular için bağımlı örneklem t-testi, bağımsız örneklem t-testi, ANCOVA ve betimsel analiz kullanılmıştır.

4.1. İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Tutum Ölçeği'ne Ait Bulgular

Kontrol ve deney grubunun İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği ön test puanlarının alt faktörler ve toplam karşılaştırılması bağımsız örneklem t testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar Çizelge 4. 1'de verilmiştir.

Çizelge 4. 1. İÇTÖ ön test bağımsız örneklem t testi

Alt faktörler	Gruplar	N	$\bar{x}$	ss	t	p
Çevre koruma (ÇK)	Deney Grubu	25	28,56	2,21	-0,352	0,726
	Kontrol Grubu	25	28,80	2,58		
Çevreye karşı sorumluluk (ÇKS)	Deney Grubu	25	12,52	1,73	-1,015	0,315
	Kontrol Grubu	25	13,00	1,60		
Çevre sorunları (ÇS)	Deney Grubu	25	16,40	1,44	-0,099	0,922
	Kontrol Grubu	25	16,44	1,41		
Çevre sorunlarının çözümü (ÇSÇ)	Deney Grubu	25	11,60	0,76	1,477	0,146
	Kontrol Grubu	25	11,20	1,11		
Etkinliklere katılma (EK)	Deney Grubu	25	12,56	1,55	0,715	0,478
	Kontrol Grubu	25	12,20	1,97		
Canlılar (CAN)	Deney Grubu	25	7,68	1,21	-0,108	0,915
	Kontrol Grubu	25	7,72	1,40		
Genel toplam	Deney Grubu	25	89,32	6,21	-0,024	0,981
	Kontrol Grubu	25	89,36	5,35		

*p<0.05

Çizelge 4. 1'de grupların İÇTÖ ön testlerinin alt faktörler ve genel toplam bazında ortalama, standart sapma ve bağımsız örneklem için t testi sonuçları verilmiştir. Aynı çizelgeye göre çevre koruma (ÇK) alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = -0,352$; $p > 0,05$). Çevreye karşı sorumluluk (ÇKS) alt

faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = -1,015$; $p > 0,05$). Çevre sorunları (ÇS) alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = -0,099$; $p > 0,05$). Çevre sorunlarının çözümü (ÇSÇ) alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = 1,477$; $p > 0,05$). Etkinliklere katılma (EK) alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = 0,715$; $p > 0,05$). Canlılar (CAN) alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = -0,108$; $p > 0,05$). Ölçeğin genel toplam sonuçlarına göre de gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(48)} = -0,024$; $p > 0,05$). Buna göre grupların deney süreci öncesinde hem alt faktörlerde hem genel toplamda birbirine denk düzeylerde olduğu söylenebilir.

Kontrol ve deney grubunun İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği son test puanlarının alt faktörler ve toplam karşılaştırılması bağımsız örneklem t testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar Çizelge 4. 2’de verilmiştir.

Çizelge 4. 2. İÇTÖ son test bağımsız örneklem t testi

Alt faktörler	Gruplar	N	$\bar{x}$	Ss	t	p
Çevre koruma (ÇK)	Deney Grubu	25	29,60	2,97	0,583	0,563
	Kontrol Grubu	25	29,12	2,84		
Çevreye karşı sorumluluk (ÇKS)	Deney Grubu	25	13,36	1,44	0,405	0,687
	Kontrol Grubu	25	13,20	1,35		
Çevre sorunları (ÇS)	Deney Grubu	25	15,60	1,47	0,083	0,934
	Kontrol Grubu	25	15,56	1,89		
Çevre sorunlarının çözümü (ÇSÇ)	Deney Grubu	25	11,32	1,14	0,249	0,805
	Kontrol Grubu	25	11,24	1,12		
Etkinliklere katılma (EK)	Deney Grubu	25	13,44	2,00	1,932	0,059
	Kontrol Grubu	25	12,32	2,09		
Canlılar (CAN)	Deney Grubu	25	7,88	1,09	1,477	0,146
	Kontrol Grubu	25	7,36	1,38		
Genel toplam	Deney Grubu	25	91,20	7,51	1,147	0,257
	Kontrol Grubu	25	88,80	7,28		

* $p < 0,05$

Çizelge 4. 2’de grupların İÇTÖ son testlerinin alt faktörler ve genel toplam bazında ortalama, standart sapma ve bağımsız örneklem için t testi sonuçları verilmiştir. Aynı çizelgeye göre ÇK alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = 0,583$; $p > 0,05$). ÇKS alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = 0,405$; $p > 0,05$). ÇS alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = 0,083$; $p > 0,05$). ÇSÇ alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = 0,249$; $p > 0,05$). EK alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = 1,932$; $p > 0,05$). CAN alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = 1,477$; $p > 0,05$). Ölçeğin genel toplam sonuçlarına göre de gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(48)} = 1,147$; $p > 0,05$). Bu sonuçlara göre grupların son test düzeylerinde gerek alt faktörlerde gerekse genel toplamda birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Kontrol ve deney grubunun İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği ön test- son test puanlarının alt faktörler ve toplam karşılaştırılması bağımlı örneklem t testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar Çizelge 4. 3’te verilmiştir.

Çizelge 4. 3. İÇTÖ kontrol ve deney grubu ön test- son test bağımlı örneklem t testi

Grup	Alt faktörler	Testler	N	$\bar{x}$	Ss	T	p
Kontrol	Çevre koruma (ÇK)	Ön test	25	28,80	2,58	-0,443	0,662
		Son test	25	29,12	2,84		
	Çevreye karşı sorumluluk (ÇKS)	Ön test	25	13,00	1,60	-0,495	0,625
		Son test	25	13,20	1,35		
	Çevre sorunları (ÇS)	Ön test	25	16,44	1,41	2,013	0,055
		Son test	25	15,56	1,89		
	Çevre sorunlarının çözümü (ÇSÇ)	Ön test	25	11,20	1,11	-0,116	0,908
		Son test	25	11,24	1,12		
	Etkinliklere katılma /EK)	Ön test	25	12,20	1,97	-0,215	0,831
		Son test	25	12,32	2,09		
	Canlılar (CAN)	Ön test	25	7,72	1,40	0,931	0,361
		Son test	25	7,36	1,38		

Çizelge 4.3. (devamı)

	Genel toplam		Ön test	25	89,36	5,35	0,415	0,682
			Son test	25	88,80	7,28		
Deney	Çevre koruma (ÇK)		Ön test	25	28,56	2,21	-1,459	0,158
			Son test	25	29,60	2,97		
	Çevreye karşı sorumluluk (ÇKS)		Ön test	25	12,52	1,73	-1,933	0,065
			Son test	25	13,36	1,44		
	Çevre sorunları (ÇS)		Ön test	25	16,40	1,44	2,066	0,050
			Son test	25	15,60	1,47		
	Çevre sorunlarının çözümü (ÇSÇ)		Ön test	25	11,60	0,76	1,661	0,110
			Son test	25	11,32	1,14		
	Etkinliklere katılma (EK)		Ön test	25	12,56	1,55	-2,087	0,048*
			Son test	25	13,44	2,00		
	Canlılar (CAN)		Ön test	25	7,68	1,21	-0,722	0,477
			Son test	25	7,88	1,09		
	Genel toplam		Ön test	25	89,32	6,21	-1,172	0,253
			Son test	25	91,20	7,51		

*p<0.05

Çizelge 4. 3'te kontrol grubuna ait İÇTÖ ön test ve son test sonuçlarının ortalamaları, standart sapmaları ve bağımlı örneklem için t-testi sonuçları verilmiştir. Buna göre ÇK alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = -0,443$; $p > 0,05$). ÇKS alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = -0,495$; $p > 0,05$). ÇS alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = 2,013$; $p > 0,05$). ÇSÇ alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = -0,116$; $p > 0,05$). EK alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = -0,215$; $p > 0,05$). CAN alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = 0,931$; $p > 0,05$). Ölçeklerin genel toplamalarının ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = 0,415$; $p > 0,05$). Bu sonuçlara göre kontrol

grubunun ön test ve son test sonuçlarının gerek alt faktörlerde gerekse genel toplamda birbirine denk düzeylerde olduğu söylenebilir.

Çizelge 4. 3'te deney grubuna ait İÇTÖ ön test ve son test sonuçlarının ortalamaları, standart sapmaları ve bağımlı örneklem için t-testi sonuçları verilmiştir. Buna göre ÇK alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = -1,459$; $p > 0,05$). ÇKS alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = -1,933$; $p > 0,05$). ÇS alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = 2,066$; $p > 0,05$). ÇSÇ alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = 1,661$; $p > 0,05$). EK alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ($t_{(24)} = -2,087$; $p < 0,05$). CAN alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = -0,722$; $p > 0,05$). Ölçeklerin genel toplamlarının ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = -1,172$; $p > 0,05$). Bu sonuçlara göre deney grubun ön test son test sonuçları arasında CK, CKS, CS, CSC, CAN alt faktörlerinde ve Genel toplamda anlamlı farklılık görülmediği, EK faktöründe ise son testteki puan artışının istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilir.

4.2. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği'ne Ait Bulgular

Kontrol ve deney grubunun Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği ön test puanlarının alt faktörler ve toplam karşılaştırılması bağımsız örneklem t testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4. 4. SBKYTÖ ön test bağımsız örneklem t testi

Faktörler	Gruplar	N	$\bar{x}$	Ss	T	P
Kişisel ilgi (Kİ)	Deney Grubu	25	10,08	2,91	-2,409	0,020*
	Kontrol Grubu	25	11,80	2,06		
Okul ilgi düzeyi (OİD)	Deney Grubu	25	7,32	2,61	-2,509	0,016*
	Kontrol Grubu	25	8,96	1,96		
Olumlu duygular (OD)	Deney Grubu	25	6,92	2,29	-0,432	0,668
	Kontrol Grubu	25	7,20	2,29		

Çizelge 4.4. (devamı)

Endişe (EN)	Deney Grubu	25	7,92	2,87	-1,396	0,169
	Kontrol Grubu	25	8,92	2,13		
Ortak yeterlilik (OY)	Deney Grubu	25	7,92	3,10	-0,089	0,930
	Kontrol Grubu	25	8,00	3,26		
Başkalarına bağımlılık (BB)	Deney Grubu	25	5,28	1,92	0,296	0,769
	Kontrol Grubu	25	5,12	1,90		
Genel toplam	Deney Grubu	25	45,44	10,73	-1,612	0,114
	Kontrol Grubu	25	50,00	9,22		

*p<0.05

Çizelge 4. 4'te grupların SBKYTÖ ön testlerinin alt faktörler ve genel toplam bazında ortalama, standart sapma ve bağımsız örneklem t testi sonuçları verilmiştir. Aynı çizelgeye göre kişisel ilgi (Kİ) alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmektedir ($t_{(48)} = -2,409$; $p < 0,05$). Okul ilgi düzeyi (OİD) alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmektedir ($t_{(48)} = -2,509$; $p < 0,05$). Olumlu duygular (OD) alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = -0,432$; $p > 0,05$). Endişe (EN) alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = -1,396$; $p > 0,05$). Ortak yeterlilik (OY) alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = -0,089$; $p > 0,05$). Başkalarına bağımlılık (BB) alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = 0,296$; $p > 0,05$). Ölçeğin genel toplam sonuçlarına göre de gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(48)} = -1,612$; $p > 0,05$). Bu sonuçlara göre grupların deney süreci öncesinde Kİ alt faktöründeki 1,72 puanlık ve OİD alt faktörlerindeki 1,64 puanlık kontrol grubu lehine olan puan farkları istatistiksel olarak anlamlılık göstermektedir. Diğer alt faktörlerde ve ölçeğin genel toplamındaki sonuçlara göre de grupların başlangıçta birbirine denk düzeylerde olduğu söylenebilir.

Kontrol ve deney grubunun SBKYTÖ son test puanlarının alt faktörler ve toplam karşılaştırması bağımsız örneklem t testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar Çizelge 4. 5'te verilmiştir.

Çizelge 4. 5. SBKYTÖ son test bağımsız örneklem t testi

Faktör	Gruplar	N	$\bar{x}$	Ss	T	p
Olumlu duygular (OD)	Deney Grubu	25	9,40	1,65	2,341	0,023*
	Kontrol Grubu	25	7,96	2,59		
Endişe (EN)	Deney Grubu	25	9,48	1,55	-0,370	0,713
	Kontrol Grubu	25	9,68	2,21		
Ortak yeterlilik (OY)	Deney Grubu	25	9,80	3,46	0,903	0,371
	Kontrol Grubu	25	8,92	3,42		
Başkalarına bağımlılık (BB)	Deney Grubu	25	6,12	1,39	1,745	0,087
	Kontrol Grubu	25	5,32	1,81		
Genel toplam	Deney Grubu	25	56,64	6,98	0,851	0,399
	Kontrol Grubu	25	54,44	10,86		

*p<0.05

Çizelge 4. 5'te grupların SBKYTÖ ölçeği son testlerinin alt faktörler ve genel toplam bazında ortalama, standart sapma ve bağımsız örneklem t testi sonuçları verilmiştir. OD alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmektedir ($t_{(48)} = 2,341$; $p < 0,05$). EN alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = -0,370$; $p > 0,05$). OY alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = 0,903$; $p > 0,05$). BB alt faktöründe elde edilen t test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($t_{(48)} = 1,745$; $p > 0,05$). Ölçeğin genel toplam sonuçlarına göre de gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(48)} = 0,851$; $p > 0,05$). Bu sonuçlara göre grupların deney süreci sonrasında OD alt faktöründeki deney grubu lehine olan puan farkı istatistiksel olarak anlamlılık göstermektedir. Diğer alt faktörlerde ve ölçeğin genel toplamındaki sonuçlara göre de grupların arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Kontrol ve deney grubunun SBKYTÖ ön test- son test puanlarının alt faktörler ve toplam karşılaştırılması bağımlı örneklem t testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar Çizelge 4. 6'da verilmiştir.

Çizelge 4. 6. SBKYTÖ kontrol grubu ön test son test bağımlı örneklem t testi

Grup	Faktörler	Testler	N	$\bar{x}$	Ss	T	p
Kontrol	Kişisel ilgi	Ön test	25	11,80	2,06	-2,257	0,033*
		Son test	25	13,08	1,86		
	Okul ilgi düzeyi	Ön test	25	8,96	1,96	-0,887	0,384
		Son test	25	9,48	2,90		
	Olumlu duygular	Ön test	25	7,20	2,29	-1,070	0,295
		Son test	25	7,96	2,59		
	Endişe	Ön test	25	8,92	2,13	-1,629	0,116
		Son test	25	9,68	2,21		
	Ortak yeterlilik	Ön test	25	8,00	3,26	-1,079	0,291
		Son test	25	8,92	3,42		
	Başkalarına bağımlılık	Ön test	25	5,12	1,90	-0,380	0,707
		Son test	25	5,32	1,81		
	Genel Toplam	Ön test	25	50,00	9,22	-1,619	0,118
		Son test	25	54,44	10,86		
Deney	Olumlu duygular	Ön test	25	6,92	2,29	-4,404	0,000*
		Son test	25	9,40	1,65		
	Endişe	Ön test	25	7,92	2,87	-2,801	0,010*
		Son test	25	9,48	1,55		
	Ortak yeterlilik	Ön test	25	7,92	3,10	-2,525	0,019*
		Son test	25	9,80	3,46		
	Başkalarına bağımlılık	Ön test	25	5,28	1,92	-2,585	0,016*
		Son test	25	6,12	1,39		
	Genel Toplam	Ön test	25	45,44	10,73	-5,558	0,000*
		Son test	25	56,64	6,98		

*p<0.05

Çizelge 4. 6'da kontrol grubuna ait SBKYTÖ ön test ve son test sonuçlarının alt faktörler ve genel toplam bazında ortalamaları, standart sapmaları ve bağımlı örneklem t-testi sonuçları verilmiştir. OD alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = -1,070$; $p > 0,05$). EN alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = -$

1,629; $p>0,05$). OY alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = -1,079$; $p>0,05$). BB alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = -0,380$; $p>0,05$). Ölçeklerin genel toplamalarının ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ($t_{(24)} = -1,619$; $p>0,05$). Alt faktörlerde ve genel toplamda ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık görülmemiştir.

Çizelge 4. 6'da deney grubuna ait SBKYTÖ ön test ve son test sonuçlarının alt faktörler ve genel toplam bazında ortalamaları, standart sapmaları ve bağımlı örneklem için t-testi sonuçları verilmiştir. OD alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ($t_{(48)} = -4,404$; $p<0,05$). EN alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ($t_{(48)} = -2,801$; $p<0,05$). OY alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ($t_{(48)} = -2,525$; $p<0,05$). BB alt faktöründe ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ($t_{(48)} = -2,585$; $p<0,05$). Ölçeklerin genel toplamalarının ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ($t_{(48)} = -5,558$; $p<0,05$). Bu sonuçlara göre OD alt faktöründe 2,48 puan, EN alt faktöründe 1,56 puan, OY alt faktöründe 1,88 puan, BB alt faktöründe 0,84 puan ve genel toplamda 11,20 puan son test lehine anlamlı artış gerçekleşmiştir.

Grupların SBKYTÖ ön test puanlarında arasında Kİ ve OİD alt faktörleri anlamlı farklılık görüldüğü için ANCOVA testi ile analiz gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar Çizelge 4. 7'de verilmiştir.

Çizelge 4. 7. Grupların SBKYTÖ ön test, son test ve düzeltilmiş son test ortalama değerleri

Faktörler	Gruplar	Ön test			Son Test			Düzeltilmiş son test	
		N	$\bar{x}$	SS	N	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	
Kişisel ilgi (Kİ)	Deney Grubu	25	10,08	2,91	25	12,60	1,55	12,60	
	Kontrol Grubu	25	11,80	2,06	25	13,08	1,86	13,07	
Okul düzeyi(OİD)	Deney Grubu	25	7,32	2,61	25	9,24	2,35	9,62	
	Kontrol Grubu	25	8,96	1,96	25	9,48	2,90	9,09	

Çizelge 4. 7'ye göre deney grubunun Kİ son test ortalaması 12,60; kontrol grubunun Kİ ortalaması 13,07 olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara kontrol grubunun Kİ alt faktörünün ortalamasının deney grubuna göre yüksek olduğu görülmektedir. Ancak grupların Kİ alt faktörüne ait ortalaması son testleri kontrol edilerek yapılan düzeltmelerde deney grubu için 12,60; kontrol grubu içi 13,07 olarak hesaplanmıştır. Çizelge 4. 7'ye göre deney grubunun OİD son test ortalaması 9,24; kontrol grubunun OİD ortalaması 9,48 olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara kontrol grubunun OİD alt faktörünün ortalamasının deney grubuna göre yüksek olduğu görülmektedir. Ancak grupların OİD alt faktörüne ait ortalaması son testleri kontrol edilerek yapılan düzeltmelerde deney grubu için 9,62; kontrol grubu içi 9,09 olarak hesaplanmıştır. Grupların ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığı belirlemek için ANCOVA analizi yapılmıştır. Analizin sonuçları Çizelge 4. 8'te verilmiştir.

Çizelge 4. 8. SBKYTÖ dair kişisel ilgi ve okul ilgi düzeyi alt faktörlerinin ön testine göre düzeltilmiş son test puanları ANCOVA sonuçları

Faktörler	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
Kişisel İlgi	Ön test (Reg.)	0,033	1	0,033	0,011	0,917
	Grup	2,380	1	2,380	0,789	0,379
	Hata	141,807	47	3,017		
	Toplam hata (Düzeltilmiş)	144,720	49			
Okul İlgi Düzeyi	Ön test (Reg.)	55,751	1	55,751	9,390	0,004*
	Grup	3,0403	1	3,043	0,513	0,478
	Hata	279,049	47	5,937		
	Toplam hata(Düzeltilmiş)	335,520	49			

*p<0.05

Çizelge 4. 8'e göre Kİ alt faktörünün düzeltilmiş son testlerin ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmamaktadır $F(2, 47)=0,789$; $p>0,05$. OİD alt faktörünün düzeltilmiş son testlerin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır $F(2, 47)=0,513$; $p>0,05$).

4.3. Açık Uçlu Soru Formuna Ait Bulgular

Kontrol ve deney grubunun Açık Uçlu Soru Formuna verdikleri cevaplar betimsel analize tabi tutulmuştur. Her öğrenciden oluşturulan kodlar çizelgelerde belirtilmiş ve karşılaştırılmıştır. Ayrıca bazı öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrudan alıntı olarak ilgili

bulgulara eklenmiştir. Bu doğrultuda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin “Çevreyi kendi ifadelerinde nasıl tanımlarsın?” sorusuna dair kullandıkları kodlar Çizelge 4. 9’da verilmiştir.

Çizelge 4. 9. Kontrol ve deney grubunun ön test son test karşılaştırmalı çevreyi tanımlama kodları ve dağılımları

Tema	Kod	Kontrol		Deney	
		Ön test	Son test	Ön test	Son test
Çevre tanımı	Kirli	7	0	5	3
	Temiz	6	4	0	3
	Yeşillik	5	6	4	0
	Nefes	2	2	1	0
	Yaşam alanı	4	2	2	13
	Önemli	2	0	1	0
	Ödül	0	2	2	1
	Canlı-cansız etkileşim ortamı	1	8	2	3
	Doğal	0	3	1	5
	Fikrim yok	5	2	6	1

Çizelge 4. 9’a göre kontrol grubundaki öğrenciler ön testte çevreyi tanımlarken 7 kez kirli ifadesini, 6 kez temiz ifadesini, 5 kez yeşillik ifadesini, 2 kez nefes ifadesini, 4 kez yaşam alanı ifadesini, 2 kez önemli ifadesini, 1 kez canlı-cansız etkileşim ortamı ifadelerini kullanırken, hiçbir fikir beyan etmeyen 5 katılımcı bulunmaktadır. Ancak sunuş yöntemiyle işlenen dersler sonrasında 4 kez temiz ifadesini, 6 kez yeşillik ifadesini, 2 kez nefes ifadesini, 2 kez yaşam alanı ifadesini, 2 kez ödül ifadesini, 8 kez canlı-cansız etkileşim ortamı, 3 kez doğal ifadesini kullanırken hiçbir fikir beyan etmeyen iki katılımcı bulunmaktadır.

Deney grubundaki öğrenciler ise ön testlerinde çevreyi tanımlarken 5 kez kirli ifadesini, 4 kez yeşillik ifadesini, 1 kez nefes ifadesini, 2 kez yaşam alanı ifadesini, 1 kez önemli ifadesini, 2 kez ödül ifadesini, 2 kez canlı-cansız etkileşim ortamı ifadesini, 1 kez doğal ifadesini kullanırken, hiçbir fikir beyan etmeyen 6 katılımcı bulunmaktadır. Ancak PDÖ yaklaşımıyla işlenen dersler sonrasında öğrenciler 3 kez kirli ifadesini, 3 kez temiz ifadesini, 13 kez yaşam alanı ifadesini, 1 kez ödül ifadesini, 3 kez canlı-cansız etkileşim ortamı

ifadesini, 5 kez doğal ifadesini kullanırken hiçbir fikir beyan etmeyen 1 katılımcı bulunmaktadır.

Kontrol grubunda en çok değişim görülen kod canlı-cansız etkileşim ortamı kodu ve kirli kodu olmuştur. Deney grubunda ise en çok değişen kod yaşam alanı kodu olmuştur.

Kontrol grubundaki bazı öğrencilerin “Çevreyi kendi ifadelerinde nasıl tanımlarsın?” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

KG1-Öntest: “Çok temiz değil.”

KG1-Sontest: “Etrafımdaki canlı ve cansız topluluğu”

KG3-Öntest: “Bana göre çevre; insanların yaşadığı, yapılar inşa ettiği, genellikle değerini bilmeyip kirlettiği yaşam alanı/doğa”

KG3-Sontest: “İnsanların ve diğer varlıkların yaşadığı yer”

Deney grubundaki bazı öğrencilerin “Çevreyi kendi ifadelerinde nasıl tanımlarsın?” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

DG1-Öntest: “Çevre benim için önemli bir kavram. Fakat çevremizi hiç temiz kullanmıyorlar. Bence çevreyi temizlemek amacıyla çeşitli etkinlikler yapılabilir.”

DG1-Sontest: “Çevre içerisinde canlı ve cansız varlıkların bulunduğu ortamdır.”

DG2-Öntest: “Çevre temiz tutulursa ve insanlar önem verirse aslında çok güzel bir yer”

DG2-Sontest: “insanların dinlenmek, eğlenmek için huzur bulduğu yaşam alanıdır.”

DG3-Öntest: “Bilmiyorum.”

DG3-Sontest: “İnsanlar, hayvanlar, bitkiler ve daha birçok canlıların ortak yaşadığı ve sahip çıkması gereken yer”

Öğrencilerin ön test ve son testte “Çevreye karşı ne tür sorumluluklarımızın olduğunu düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlara ait kodlar ve frekansları Çizelge 4. 10’da verilmiştir.

Çizelge 4. 10. Kontrol ve deney grubunun ön test son test karşılaştırmalı sorumluluklara dair kodları ve dağılımları

Tema	Kod	Kontrol		Deney	
		Ön test	Son test	Ön test	Son test
Sorumluluklar	Çevreyi koruma	7	0	4	7

Çizelge 4.10. (devamı)

Temiz tutma	19	22	11	15
Çevre dostu ürün kullanma	1	1	4	3
Çevreye saygı duyma	2	1	0	3
Fidan dikme	4	1	4	2
Tasarruf	1	1	1	2
İnsanları bilinçlendirme	4	4	2	2
Çöp-atık ayırma	0	0	9	3
Sevdiklerine zaman ayırma	0	0	1	0

Çizelge 4. 10’da öğrencilerin çevreye karşı sorumluluklarına ait kodlar verilmiştir. Kontrol grubundaki öğrenciler ön testte 7 kez çevreyi koruma, 19 kez çevreyi temiz tutma, 1 kez çevre dostu ürünler kullanma, 2 kez çevreye saygı duyma, 4 kez fidan dikme, 1 kez tasarruf ve 4 kez insanları bilinçlendirme kodlarını ifade etmiştir. Son testte ise 22 kez temiz tutma, 1 kez çevre dostu ürün kullanma, 1 kez çevreye saygı duyma, 1 kez tasarruf ve 4 kez insanları bilinçlendirme kodlarına yer vermişlerdir.

Deney grubundaki öğrenciler ise ön testte 4 kez çevreyi koruma, 11 kez temiz tutma, 4 kez çevre dostu ürün kullanma, 4 kez fidan dikme, 1 kez tasarruf, 2 kez insanları bilinçlendirme, 9 kez çöp-atık ayırma ve 1 kez de sevdiklerine zaman ayırma kodlarına yer vermişlerdir. Son testlerinde ise 7 kez çevreyi koruma, 15 kez temiz tutma, 3 kez çevre dostu ürün kullanma, 3 kez çevreye saygı duyma, 2 kez fidan dikme, 2 kez tasarruf, 1 kez insanları bilinçlendirme ve 3 kez çöp-atık ayırma kavramlarına yer vermişlerdir.

Hem kontrol grubunda hem deney grubunda temiz tutmaya dair sorumluluk artış göstermiştir. Her iki grupta da insanları bilinçlendirmeye dair kodlarda değişim gözlemlenmemiştir. Diğer bir yandan deney grubundaki öğrencilerde çevre dostu ürün kullanma, fidan dikme ve çöp-atık ayırma kodlarında azalma gerçekleşmiştir.

Kontrol grubundaki bazı öğrencilerin “Çevreye karşı ne tür sorumluluklarımızın olduğunu düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

KG9-Öntest: “*Temiz tutmalıyız yerlere çöp atmamalıyız.*”

KG9-Sontest: “*Çevreyi temiz tutmamız ve kirleten insanları nazikçe uyarmamız bizim sorumluluklarımızdan biridir.*”

KG5-Öntest: “*çevreyi kirletmemek, doğaya karşı güzel davranmak*”

KG5-Sontest: “*çevreye zararlı ürünler kullanmamak, yerlere çöp atmamak, ağaçlandırma çalışmalarına katılmak, hayvanların doğal yaşam alanlarına zarar vermemek*”

Deney grubundaki bazı öğrencilerin “Çevreye karşı ne tür sorumluluklarımızın olduğunu düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

DG8-Öntest: “*Çöp atmamak, dengesini bozmamak*”

DG8-Sontest: “*Temiz tutmak, tasarruf etmek, geri dönüşümden yararlanmak...*”

DG5-Öntest: “*Yere çöp atmama, ağaçları kesmeme, geri dönüşebilen çöpleri geri dönüşüme atma vb.*”

DG5-Sontest: “*Çöpleri yere atmamak, kendi çıkarımız için doğaya zarar vermemeliyiz.*”

Öğrencilerin ön test ve son testte “Çevreyi korumak için yaptığınız olumlu/olumsuz davranışlar nelerdir?” sorusuna verdikleri yanıtlara ait kodlar ve frekansları Çizelge 4. 11’de verilmiştir.

Çizelge 4. 11. Kontrol ve deney grubunun ön test son test karşılaştırmalı olumlu-olumsuz davranışlara dair kodları

Tema	Kod	Kontrol		Deney	
		Ön test	Son test	Ön test	Son test
Olumlu	Temiz tutma	11	22	14	13
	İsrafa dikkat etme	2	0	0	0
	Ağaç dikme	5	5	4	5
	Bilinçlendirme	3	1	4	1
	Geri dönüşüm	3	4	5	5
	Canlıları koruma	1	2	1	4
	Çevre dostu ürün	0	5	0	0
Olumsuz	Araba kullanırım	0	1	4	1
	Bazen yere çöp atarım	11	5	4	7
	Geri dönüşüm yapmam	2	3	1	3

Çizelge 4. 11. (devamı)

Çiçek, ağaç zarar veririm	1	0	1	2
Fosil yakıt kullanırım	2	5	0	0
İnsanları uyarmam	1	1	0	1
Olumsuz davranışım yok	9	6	18	12

Çizelge 4. 11'e göre kontrol grubundaki öğrenciler olumlu davranışlara dair ön testte 11 kez temiz tutma, 2 kez israfa dikkat etme, 5 kez ağaç dikme, 3 kez bilinçlendirme, 3 kez geri dönüşüm, 1 kez canlıları koruma kodlarına yer vermişlerdir. Son testte ise 22 kez temiz tutma, 5 kez ağaç dikme, 1 kez bilinçlendirme, 4 kez geri dönüşüm, 2 kez canlıları koruma ve 5 kez çevre dostu ürünler kullanma kodlarına yer vermişlerdir. Deney grubundaki öğrenciler ise olumlu davranışlara dair ön testte 14 kez temiz tutma, 14 kez ağaç dikme, 4 kez bilinçlendirme, 5 kez geri dönüşüm ve 1 kez canlıları koruma kodlarına yer vermişlerdir. Son testlerinde ise 13 kez temiz tutma, 5 kez ağaç dikme, 1 kez bilinçlendirme, 5 kez geri dönüşüm ve 4 kez canlıları koruma kodlarına yer verilmiştir. Ön test ve son testlerdeki kodlar karşılaştırıldığında kontrol grubunda olumlu davranışlara dair çıkan kodların arttığı deney grubundaki toplam kod sayısının ise değişmediği görülmektedir.

Çizelge 4. 11'e göre kontrol grubundaki öğrenciler olumsuz davranışlara dair ön testte 11 kez bazen yere çöp atma, 2 kez geri dönüşüm yapmam, 1 kez çiçek, ağaç zarar veririm, 2 kez fosil yakıt kullanırım, 1 kez insanları uyarmam ve 9 kez olumsuz davranışım yok kodlarına yer vermişlerdir. Son testlerinde ise 1 kez araba kullanma, 5 kez bazen yere çöp atma, 3 kez geri dönüşüm yapmam, 5 kez fosil yakıt kullanırım, 1 kez insanları uyarmam ve 6 kez olumsuz davranışım yok kodlarına yer vermişlerdir. Deney grubundaki öğrenciler ise olumsuz davranışlara dair ön testte 4 kez araba kullanırım, 4 kez bazen yere çöp atarım, 1 kez geri dönüşüm yapmam, 1 kez çiçek, ağaç zarar veririm ve 18 kez olumsuz davranışım yok kodlarına yer vermişlerdir. Son testlerinde ise 1 kez araba kullanırım, 7 kez bazen yere çöp atarım, 3 kez geri dönüşüm yapmam, 2 kez çiçek- ağaç zarar veririm, 1 kez insanları uyarmam ve 12 kez olumsuz davranışım yok kodlarına yer vermişlerdir. Ön test ve son testler karşılaştırıldığında hem deney hem kontrol grubunda olumsuz davranışım yok kodu azalmıştır.

Kontrol grubundaki bazı öğrencilerin “Çevreyi korumak için yaptığınız olumlu/olumsuz davranışlar nelerdir?” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

KG1-Öntest: “Çöpleri toplamak” / “Ben kusursuzum.”

KG1-Sontest: “Çöplerimi geri dönüşüm kutusuna atmak” / “Bazen farkında olmadan çöp atan kişileri uyarıyorum.”

KG7-Öntest: “Çöpleri yere değil çöp kutusuna atmak” / “Çöp atmak ateş yakıp söndürmemek”

KG7-Sontest: “Yerlerden çöp toplamak ateş yakıp söndürmeden gitmemek” / “Yok”

Deney grubundaki bazı öğrencilerin “Çevreyi korumak için yaptığınız olumlu/olumsuz davranışlar nelerdir?” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

DG5-Öntest: “Çöplerimi yere atmıyorum, doğaya zarar vermiyorum, yerlere tükürmüyorum” / “Bazen çöp kutusu bulamadığımda çöpleri yere atmanın olumsuz bir davranış olduğunu düşünüyorum.”

DG5-Sontest: “Yere çöp atmamaya çalışırım, ağaçlara zarar vermem, geri dönüştürülebilen çöpleri geri dönüşüm kutularına atarım.” / “Çöplerimi bazen geri dönüşüm kutusuna atmıyorum.”

DG7-Öntest: “Mesela çöpümü çöpe atarım yere değil.” / “Bilmiyorum.”

DG7-Sontest: “Çöp atmamaya çalışırım, geri dönüştürülebilir şeyleri geri dönüşüme atarım” / “Bazenleri çöp atarım”

Öğrencilerin ön test ve son testte “Çevreyi korumak için hangi olumsuz davranışlarınızı ve nasıl düzeltmeyi düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlara ait kodlar ve frekansları Çizelge 4. 12’de verilmiştir.

Çizelge 4. 12. Kontrol ve deney grubunun ön test son test karşılaştırmalı çevreyi korumak için düzeltilecek davranışlara dair kodları ve dağılımları

Tema	Kod	Kontrol		Deney	
		Ön test	Son test	Ön test	Son test
Düzeltilme yöntemi	Yere çöp atmama	4	7	4	8
	Canlılara zarar vermeme	3	3	0	1
	İnsanları bilinçlendirme	4	5	2	0
	Geri dönüşüm	3	3	1	3
	Projeler geliştirme	1	1	1	1

Çizelge 4. 12. (devamı)

Araştırma yapma	0	0	1	0
Yenilenebilir enerji kaynakları kullanma	1	1	0	0
Düzeltilmeme gerek yok	9	5	18	12

Çizelge 4. 12'ye göre kontrol grubundaki öğrenciler çevreyi korumak için düzeltilebilecek davranışlara dair ön testte 4 kez yere çöp atmama, 3 kez canlılara zarar vermeme, 4 kez insanları bilinçlendirme, 3 kez geri dönüşüm, 1 kez projeler geliştirme ve 9 kez düzeltilmeme gerek yok kodlarına yer verilmiştir. Son testte ise 3 kez yere çöp atmama, 1 kez canlılara zarar vermeme, 5 kez insanları bilinçlendirme, 2 kez ise geri dönüşüm, 1 kez projeler geliştirme, 1 kez yenilenebilir enerji kaynakları kullanma ve 5 kez düzeltilmeme gerek yok kodlarına yer verilmiştir.

Deney grubundaki öğrenciler çevreyi korumak için düzeltilebilecek davranışlara dair ön testte 4 kez yere çöp atmama, 2 kez insanları bilinçlendirme, 1 kez geri dönüşüm, 1 kez projeler geliştirme, 1 kez araştırma yapma ve 18 kez düzeltilmeme gerek yok kodlarına yer vermişlerdir. Son testte ise 8 kez yere çöp atmama, 1 kez canlılara zarar vermeme, 3 kez geri dönüşüm, 1 kez projeler geliştirme ve 12 kez düzeltilmeme gerek yok kodlarına yer vermişlerdir. Öğrencilerin düzeltilmeme gerek yok anlayışları iki grup için de azaldığı görülmektedir. Aynı zamanda düzeltme yöntemi için her iki grubun son testlerinde daha fazla kod çıktığı bulunmuştur.

Kontrol grubundaki bazı öğrencilerin “Çevreyi korumak için hangi olumsuz davranışlarınızı ve nasıl düzeltmeyi düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

KG1-Öntest: “*Daha dikkatli olup çevreyi gözetlemeyi ve atanları uyarmayı planlıyorum.*”

KG1-Sontest: “*Çevreye zarar verdiğimi düşünmüyorum.*”

KG7-Öntest: “*Ben kusursuzum*”

KG7-Sontest: “*Birilerini örnek alırım*”

Deney grubundaki bazı öğrencilerin “Çevreyi korumak için hangi olumsuz davranışlarınızı ve nasıl düzeltmeyi düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

DG5-Öntest: “*Çöp kutusu bulana kadar çöpleri yere atmamam gerektiğini düşünüyorum.*”

DG5-Sontest: “Olumsuz davranışım çöpleri geri dönüşüm kutusu yerine çöpe atıyorum. Bunu çöplerimi geri dönüşüm kutularına atarak çözebilirim.”

DG7-Öntest: “Daha da dikkat etmem gerekir.”

DG7-Sontest: “Mesela ağaçların kesilmemesi için etrafa afişler asarım”

Öğrencilerin ön test ve son testte “Hayvanların bazı çalışmalarda denek olarak kullanılması hakkında ne düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlara ait kodlar ve frekansları Çizelge 4. 13’te verilmiştir.

Çizelge 4. 13. Hayvan deneyleri hakkında görüşlere ait kodlar

Tema	Kod	Kontrol		Deney	
		Ön test	Son test	Ön test	Son test
Hayvan deneyleri	Yapılmamalı	14	12	14	16
	Hayvan neslini tehlikeye atıyor	1	1	0	2
	Üzülüyorum	3	4	3	1
	Alternatif çözüm sunulmalı	1	2	1	9
	İnsanlara faydalı	1	3	0	0
	Onlar da canlı	5	0	6	6
	Çevre için önemli	0	0	0	1
	Empati yoksunluğu	0	1	1	0
	Hayvana zarar vermiyorsa olabilir	0	0	1	2
	Kararsız	3	1	2	0

Çizelge 4. 13’te hayvan deneyleri görüşlerine dair kodlar verilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin ön testte 14 kez yapılmamalı, 1 kez hayvanların nesillerini tehlikeye atıyor, 3 kez üzülüyorum, 1 kez alternatif çözümler sunulmalı, 1 kez insanlara faydalı, 5 kez onlar da canlı ve 3 kez de kararsız kodları ortaya çıkmıştır. Son testte ise 12 kez yapılmamalı, 1 kez hayvan neslini tehlikeye atıyor, 4 kez üzülüyorum, 2 kez alternatif çözümler sunulmalı, 3 kez insanlara faydalı, 1 kez empati yoksunluğu ve 1 kez kararsız kodları ortaya çıkmıştır.

Deney grubundaki öğrencilerin ön testte 14 kez yapılmamalı, 3 kez üzülüyorum, 1 kez alternatif çözümler sunulmalı, 4 kez onlar da canlı, 1 kez empati yoksunluğu, 1 kez hayvanlara zarar vermiyorsa olabilir ve 2 kez kararsız kodlarının ortaya çıktığı görülmektedir. Son testte ise 16 kez yapılmamalı, 1 kez üzülüyorum, 9 kez alternatif

çözümler sunulmalı, 6 kez onlar da canlı, 1 kez çevre için önemli ve 2 kez de hayvanlara zarar vermiyorsa olabilir kodları ortaya çıkmıştır.

Kontrol grubundaki bazı öğrencilerin “Hayvanların bazı çalışmalarda denek olarak kullanılması hakkında ne düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

KG6-Öntest: “Hayvanlar üzerinde deney yapılmasını asla istemiyorum. Çünkü doğanın bir parçası da hayvanlar”

KG6-Sontest: “Hayvanlar üzerinde kullanılmasa herkes o markadan alır. Hangi markaların hayvanların üzerinde deney yapıldığını bildiğimiz için o markadan almıyoruz.”

KG8-Öntest: “Ben hayvanların üzerinde deney yapılmasına kesinlikle karşıyım. Hiçbir canlının bizim zevkimiz için zarar görmeye hakkı yoktur.”

KG8-Sontest: “Bence hayvanlar yerine daha farklı materyaller kullanmalıyız.”

Deney grubundaki bazı öğrencilerin “Hayvanların bazı çalışmalarda denek olarak kullanılması hakkında ne düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

DG2-Öntest: “Hayvanlarda bir canlı. Onlara zarar verilmemeli”

DG2-Sontest: “Hayvanlara zarar veriliyor. Biz onların yerinde olsak bizim de canımız yanardı. Hayvanları denek olarak kullanmamalıyız. Başka maddelerde kullanılmalı v de değişimini gözlemlemeliyiz.”

DG6-Öntest: “Ben bu durumu hoş karşılamıyorum çünkü hayvanlar ölebiliyor...”

DG6-Sontest: “Bu duruma çok üzülüyorum. Çünkü bu deneyler yüzünden hayvanlar ölebiliyor. Bunun yerine yapay hayvanlar yapılabilir.”

Öğrencilerin ön test ve son testte “Çeşitli bölgelerde yürütülen madencilik faaliyetlerinin çevreye ve ekonomiye etkilerinin neler olduğunu düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlara ait kodlar ve frekansları Çizelge 4. 14’te verilmiştir.

Çizelge 4. 14. Maden hakkında görüşlere ait kodlar

Tema	Kod	Kontrol		Deney	
		Ön test	Son test	Ön test	Son test
Maden	Ekonomiye katkı	7	13	8	14
	Çevreye zararlı	6	7	0	4
	Çökme/göçük yaşanıyor	1	0	0	1
	İş imkânı	2	4	0	1

Çizelge 4. 14. (devamı)

Günlük hayatımızda kullanıyoruz	1	4	0	1
Önlemler alınmalı	0	3	0	0
Faydalı-mantıklı	0	4	0	0
Bilmiyorum	10	0	17	4

Çizelge 4. 14'e göre madenler hakkında kontrol grubu öğrencileri ön testinde 7 kez ekonomiye katkı, 6 kez çevreye zararlı, 1 kez çökme/göçük yaşıyor, 2 kez iş imkânı, 1 kez günlük hayatımızda kullanıyoruz ve 10 kez bilmiyorum kodları ortaya çıkmıştır. Son testte ise 13 kez ekonomiye katkı, 7 kez çevreye zararlı, 4 kez iş imkânı, 4 kez günlük hayatımızda kullanıyoruz, 3 kez önlemler alınmalı ve 4 kez ise faydalı/mantıklı kodları ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin son testinde ekonomiye katkı kodunun artmış olduğu görülmektedir. Bunun sebebi öğrencilerin ülkede yaşanan ekonomik durumdan etkilenmiş olabilecekleri şeklinde yorumlanabilir.

Deney grubu öğrencileri ise ön testinde 8 kez ekonomiye katkı, 17 kez ise bilmiyorum kodu ortaya çıkmıştır. Son testlerinde ise 14 kez ekonomiye katkı, 4 kez çevreye zararlı, 1 kez çökme/göçük yaşıyor, 1 kez iş imkânı, 1 kez günlük hayatımızda kullanıyoruz ve 4 kez bilmiyorum kodu ortaya çıkmıştır.

Kontrol grubundaki bazı öğrencilerin “Çeşitli bölgelerde yürütülen madencilik faaliyetlerinin çevreye ve ekonomiye etkilerinin neler olduğunu düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

KG3-Öntest: “*Hava kirliliğine neden olur.*”

KG3-Sontest: “*Çevreye bazen kötü etkileri bulunuyor. Ama ekonomiye olumlu katkıları olduğunu düşünüyorum.*”

KG9-Öntest: “*Fikrim yok*”

KG9-Sontest: “*Ekonomiye katkısı vardır. Madende çalışan kişilere iş olanağı vardır.*”

Deney grubundaki bazı öğrencilerin “Çeşitli bölgelerde yürütülen madencilik faaliyetlerinin çevreye ve ekonomiye etkilerinin neler olduğunu düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

DG6-Öntest: “*Filtre takılması gerektiğini düşünüyorum...*”

DG6-Sontest: “Çıkan madenler sayesinde dışarıya bağımlılığımız azalır. Maden çıkan bölgeye yerleşim artıyor. Ekonomik olarak katkı sağlamış olur”

DG7-Öntest: “Bilmiyorum.”

DG7-Sontest: “Ekonomiye katkı sağlar fakat atık havuzları taşarsa çevre olumsuz etkilenir”

Öğrencilerin ön test ve son testte “Ülkemizde kurulması planlanan ve halihazırda pek çok ülkenin kullanmış/kullanmakta olduğu nükleer enerji santralleri hakkında görüşlerinizi belirtiniz” sorusuna verdikleri yanıtlara ait kodlar ve frekansları Çizelge 4. 15’te verilmiştir.

Çizelge 4. 15. Nükleer enerji hakkındaki görüşlere ait kodlar

Tema	Kod	Kontrol		Deney	
		Ön test	Son test	Ön test	Son test
Nükleer enerji	Yararlı	5	10	1	8
	Zararlı	7	2	4	0
	Çernobil	3	0	0	0
	Ekonomik	2	0	0	2
	Korkuyorum	2	0	0	0
	Yapılmasın	1	2	0	2
	Önlemler alınmalı	0	1	2	7
	Azaltılmalı	0	0	2	0
	Kurulmalı	0	2	1	10
	Gelişmiş ülke	0	2	0	3
	Kararsız	10	5	11	3

Çizelge 4. 15’e göre nükleer enerji hakkında kontrol grubu ön testte 5 kez yararlı, 7 kez zararlı, 3 kez Çernobil, 2 kez ekonomik, 2 kez korkuyorum, 1 kez yapılmasın ve 10 kez kararsız kodlarına yer vermişlerdir. Son testte ise 10 kez yararlı, 2 kez zararlı, 2 kez yapılmasın, 1 kez önlemler alınmalı, 2 kez kurulmalı, 2 kez gelişmiş ülke ve 5 kez kararsız kodlarına yer verilmiştir.

Deney grubu öğrencileri ön testte 1 kez yararlı, 4 kez zararlı, 2 kez önlemler alınmalı, 2 kez azaltılmalı, 1 kez kurulmalı ve 11 kez kararsız kodlarına yer verilmiştir. Son testte ise 8 kez yararlı, 2 kez ekonomik, 2 kez yapılmasın, 7 kez önlemler alınmalı, 10 kez kurulmalı, 3 kez gelişmiş ülke ve 3 kez kararsız kodlarına yer verilmiştir.

Kontrol grubundaki bazı öğrencilerin “Ülkemizde kurulması planlanan ve halihazırda pek çok ülkenin kullanmış/kullanmakta olduğu nükleer enerji santralleri hakkında görüşlerinizi belirtiniz” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

KG1-Öntest: “İyi bir şey”

KG1-Sontest: “Özenle kullanıldığı sürece yararlı olabilir.”

KG8-Öntest: “Nükleer enerji hakkında bir fikrim yok.”

KG8-Sontest: “Aslında çok büyük bir enerji fakat patlama riski ve atıklar sıkıntı çıkarabiliyor.”

Deney grubundaki bazı öğrencilerin “Ülkemizde kurulması planlanan ve halihazırda pek çok ülkenin kullanmış/kullanmakta olduğu nükleer enerji santralleri hakkında görüşlerinizi belirtiniz” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

DG2-Öntest: “Ülkemizde yapıldığında daha güvenli, daha dikkatli yapılması lazım. Çünkü eğer nükleer santralleri patladığında çok kötü sonuçlar doğabiliyor.”

DG2-Sontest: “Kurulması gerekiyor. Çünkü ekonomimiz güçlenir. Dışarıya bağımlılığımız azalır.”

DG5-Öntest: “Bilmiyorum”

DG5-Sontest: “Çoğu kişi patlayabilmesinden dolayı istemiyor ama bence ülkemizde kurulması gerekiyor çünkü zaten patlaması çok istisnai durumlarda oluyor bu yüzden korkulacak bir şey olmadığını düşünüyorum.”

Öğrencilerin ön test ve son testte “(Yenilenebilir enerji hakkında) Sizce neden dünyada ve ülkemizde yaygın olarak kullanılmıyorlar?” sorusuna verdikleri yanıtlara ait kodlar ve frekansları Çizelge 4. 16’da verilmiştir.

Çizelge 4. 16. Yenilenebilir enerji hakkında görüşlere ait kodlar

Tema	Kod	Kontrol		Deney	
		Ön test	Son test	Ön test	Son test
Yenilenebilir enerji	Enerjiyi dönüştüremiyorlar	1	0	1	0
	Çevreye önem verilmiyor	2	0	0	0
	Sanayide geriyiz	1	2	0	0
	Ekonomik sebepler	2	7	3	9
	Alan sıkıntısı	1	2	0	3

Çizelge 4. 16. (devamı)

Yeterince kullanılıyor	3	0	0	0
Üşeniyorlar	1	1	2	8
Ulaşılabilirlik	0	2	2	1
Süreklilik	0	2	2	1
Protestolar yapıyor	0	0	2	3
Bilmiyorum	15	11	14	2

Çizelge 4. 16'ya göre yenilenebilir enerjiye dair kontrol grubundaki öğrenciler ön testte 1 kez enerjiyi dönüştüremiyorlar, 2 kez çevreye önem verilmiyor, 1 kez sanayide geriyiz, 2 kez ekonomik sebepler, 1 kez alan sıkıntısı, 3 kez yeterince kullanılıyor, 1 kez üşeniyorlar ve 15 kez bilmiyorum kodlarına yer vermiştir. Son testte 2 kez sanayide geriyiz, 7 kez ekonomik sebepler, 2 kez alan sıkıntısı, 1 kez üşeniyorlar, 2 kez ulaşılabilirlik, 2 kez süreklilik ve 11 kez bilmiyorum kodlarına yer verilmiştir.

Deney grubundaki öğrenciler ön testte 1 kez enerjiyi dönüştüremiyorlar, 3 kez ekonomik sebepler, 2 kez üşeniyorlar, 1 kez ulaşılabilirlik, 1 kez süreklilik ve 3 kez protestolar yapıyor kodlarına yer verilmiştir. Son testte 9 kez ekonomik sebepler, 3 kez alan sıkıntısı, 2 kez üşeniyorlar, 1 kez ulaşılabilirlik, 8 kez protestolar yapıyor ve 2 kez bilmiyorum kodlarına yer verilmiştir.

Kontrol grubundaki bazı öğrencilerin “(Yenilenebilir enerji hakkında) Sizce neden dünyada ve ülkemizde yaygın olarak kullanılmıyorlar?” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

KG7-Öntest: “*Kullanılıyo mesela güneşi kullanıp enerji üretiliyorlar*”

KG7-Sontest: “*Çünkü yeni yeni ortaya çıkıyor*”

KG8-Öntest: “*Çünkü insanların kolayına geliyor yenilenemez enerji kaynakları.*”

KG8-Sontest: “*Yenilenemez enerji kaynaklara göre daha pahalı olduğu ve sürekliliği olmadığı için*”

Deney grubundaki bazı öğrencilerin “(Yenilenebilir enerji hakkında) Sizce neden dünyada ve ülkemizde yaygın olarak kullanılmıyorlar?” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

DG2-Öntest: “Daha farklı enerji kaynakları kullanıyor olabilirler.”

DG2-Sontest: “Pahalı olduğu için harcamak istemiyorlar.”

DG7-Öntest: “Yeterli olmadığı için”

DG7-Sontest: “Çünkü güneş enerjisi ve rüzgar enerjisi gibi enerjiler her zaman kullanılmadığı için çok fazla tercih edilmiyor.”

Öğrencilerin ön test ve son testte “Geri dönüşüm konusundaki düşünceleriniz nelerdir?” sorusuna verdikleri yanıtlara ait kodlar ve frekansları Çizelge 4. 17’de verilmiştir.

Çizelge 4. 17. Geri dönüşüm hakkındaki görüşlere ait kodlar

Tema	Kod	Kontrol		Deney	
		Ön test	Son test	Ön test	Son test
Geri dönüşüm	Faydalı	12	12	8	11
	Hammadde azalmaz	2	4	4	4
	Ekonomiye katkı	1	3	0	4
	Ekonomi ve çevreye katkı	0	0	0	3
	Çevreyi korur	5	7	2	4
	Tasarruf	5	4	0	0
	Önemsiz	0	0	1	0

Çizelge 4. 17’ye göre geri dönüşüme dair kontrol grubundaki öğrenciler ön testte 12 kez faydalı, 2 kez hammadde azalmaz, 1 kez ekonomiye katkı, 5 kez çevreyi korur ve 5 kez tasarruf kodlarına yer vermiştir. Son testte 12 kez faydalı, 4 kez hammadde azalmaz, 3 kez ekonomiye katkı, 7 kez çevreyi korur ve 4 kez tasarruf kodlarına yer verilmiştir.

Kontrol grubundaki bazı öğrencilerin “Geri dönüşüm konusundaki düşünceleriniz nelerdir?” sorusuna verdikleri yanıtlar şöyledir:

KG4-Öntest: “Dünya’nın ve çevrenin kirlenmemesini sağlıyor. Bu yüzden iyi bir proje olduğunu düşünüyorum.”

KG4-Sontest: “Ülke ekonomisine katkı sağlar. Küresel ısınmayı ve çevre kirliliğini azaltır.”

KG9-Öntest: “geri dönüştürülen malzemeler eskisi gibi olmasa da işe yarar oluyor.”

KG9-Sontest: “Geri dönüşümün dünyada büyük bir yeri vardır. Çevreye atılan plastik atıkları toplayıp geri dönüştürmek hem çevrenin temizlenmesine hem de yeni eşyalar üretmeye yarar.”

Deney grubundaki öğrenciler ön testte 8 kez faydalı, 4 kez hammadde azalmaz, 2 kez çevreyi korur ve 1 kez önemsiz ifadesine yer verilmiştir. Son testte 11 kez faydalı, 4 kez hammadde azalmaz, 4 kez ekonomiye katkı, 3 kez ekonomi ve çevreye katkı ve 4 kez çevreyi korur kodlarına yer verilmiştir.

Deney grubundaki bazı öğrencilerin “Geri dönüşüm konusundaki düşünceleriniz nelerdir?” sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibidir:

DG1-Öntest: *“Geri dönüşüm de benim için önemli bir kavram. Çünkü var olan şeyleri geri dönüştürerek yeniden kullanıyoruz.”*

DG1-Sontest: *“Geri dönüşüm çevremizi olumlu etkiler. Örneği kullanılmış bir kağıdın yeniden dönüşmesi ağaç kesimini azaltır.”*

DG4-Öntest: *“Çok güzel bir şey bence herkes bilincinde olup geri dönüştürülebilen çöpleri geri dönüşüme atmalı”*

DG4-Sontest: *“Geri dönüşüm hem ekonomiye hem çevreye çok faydalı bu sebepten dolayı ben faydalı bir yöntem”*

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada probleme dayalı öğrenme yaklaşımının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin çevreye ve sosyobilimsel konulara yönelik tutum ve farkındalıklarına etkisi incelenmiştir. Bunun için iki ayrı şubede öğrenim gören öğrencilerin bir şubesi kontrol bir şubesi de deney grubu olarak atanmıştır. Kontrol grubunda dersler öğretmen tarafından sunuş yaklaşımıyla işlenirken, deney grubunda dersler PDÖ yaklaşımıyla hazırlanan senaryolarla işlenmiştir. Deneysel sürecin başında ve bitiminde iki gruba da İÇTÖ, SBKYTÖ ve araştırmacı tarafından geliştirilen açık uçlu sorular formu uygulanmıştır. Bu bölümde çalışmadan elde edilen sonuçlar alan yazındaki çalışmalarla karşılaştırılıp çalışmanın sonucu ifade edilmiştir.

5.1. İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeğine Dair Tartışma ve Sonuç

Çevreye yönelik tutumları için kullanılan ölçek İÇTÖ'ye göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test sonuçları birbirine denktir.

Kontrol grubunun ön test ve son testleri incelendiğinde hem alt faktörler hem de genel toplamda anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Dursun (2015) çalışmasında fen ve teknoloji dersinde PDÖ yaklaşımının 7. sınıf öğrencilerinin çevre tutumlarına ve farkındalıklarına etkisini incelemiştir. İÇTÖ kullandığı çalışmasında kontrol grubunun ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını belirtmiştir. Alt faktörlerin hiçbirisinde anlamlı bir farklılık görülmediğini eklemiştir. Çalışmanın bulgularıyla örtüşmektedir. Çizelge 4. 2'ye göre anlamlı olmasa da kontrol grubunun ön testinde aldığı puanın son testten daha yüksek olduğu görülmektedir. Kara ve Aydede Yalçın (2017) çalışmasında ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin geri dönüşüme yönelik görüşlerini incelediğinde daha önce hiç çevre eğitimi almayan öğrencilerin çevreyle ilgili sorulara daha doğru cevaplar vererek yüksek puan aldıklarını bulmuştur. Bu durumun sebebini ise okulda verilen çevre eğitimi dersinin içeriğinin yetersiz olması olarak ifade etmiştir. Aydın ve Kaya (2010) lise öğrencilerinin duyarlılıklarını incelediğinde eğitim içeriğinin öğrenciler için yeterli olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmalar doğrultusunda, tutum puanının kontrol grubunun ön testinde daha yüksek olması sunuş yoluyla eğitimin öğrencilerin ilgisini çekmediği veya onların ihtiyaçlarıyla buluşmadığı olarak yorumlanabilir.

İÇTÖ deney grubunun ön test ve son testleri incelendiğinde ölçeğin genelinde ve EK hariç alt faktörlerde anlamlı bir değişiklik olmadığı görülmüştür. Geleneksel olmayan yöntemlerle işlenen derslerin öğrencilerin çevre tutumuna olumlu yönde etki ettiğine dair çalışmalar bulunmaktadır (Çatar ve Özdilek, 2023; Gülse Bal ve Karakaş, 2018; Hamalosmanoğlu ve Güven, 2014; Saiful, 2023). Dursun'un (2015) çalışmasında deney ve kontrol gruplarını zayıf, orta ve iyi seviye olarak sınıflandırmıştır. Dursun (2015) çalışmasında PDÖ ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin İÇTÖ ön test ve son test karşılaştırmasında tutum genel toplamının 1,51'den 1,60'a çıktığını, bunun da anlamlı bir farklılık olduğunu ifade etmiştir. Ancak son test puanlarının ön testten yüksek olmasına rağmen yine de zayıf bir tutum olarak sınıflandırıldığını belirtmiştir. Alt faktörler açısından incelediğinde ÇK, ÇKS, EK ve CAN tutumlarını değiştirmede ancak ÇS ve ÇSÇ tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ifade etmiştir. Çalışmanın genel bulguları bu araştırmayla paralellik göstermekte ancak alt faktör bulgularında farklı sonuçlarla karşılaşılmaktadır. Çalışmanın doğrultusunda Çizelge 4. 2'de verilen ön test sonuçları hem deney hem de kontrol grubunun iyi seviyede olduğunu ifade edilebilir. Son testleri de aynı çalışmaya göre yüksek olarak yorumlanabilir. Diğer bir deyişle bu çalışmadaki öğrencilerin ön testleri de son testleri de yüksek düzeyde tutuma sahip olduklarını göstermektedir. Çevreye yönelik tutumda anlamlı bir farklılık gözükmemesinin sebebi halihazırda yüksek düzeyde tutuma sahip olan öğrencilerin tutumunu daha da yükseltmenin zor olması olarak açıklanabilir. Zengin ve Kunt (2013) tarama çalışmasında şehir merkezinde yaşamayan öğrencilerin ağaç ve çevreye dair tutumlarının şehirde yaşayanlara göre daha yüksek olduğunu ifade etmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Giresun merkezinde değil, bir ilçesinde ikamet ediyor olmaları ön test ve son testlerde yüksek düzeyde tutum puanına sahip olmalarının sebebi olarak yorumlanabilir.

İÇTÖ kontrol ve deney grubu son testler incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Ancak deney grubunun ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksektir. Awad (2017) proje tabanlı öğrenme yöntemiyle üniversite öğrencilerinin çevresel tutumuna etkisini araştırdığı çalışmada, proje tabanlı öğrenim gören öğrencilerin diğer üniversite öğrencilere nazaran daha yüksek çevresel tutuma sahip olduğunu ifade etmiştir. Awad (2017) çalışmasının sonunda çevreye yönelik tutumun geliştirilmesi için kullanılan proje tabanlı eğitimin üniversite öğrencilerinin üzerinde etkili olduğunu vurgulamıştır. Diğer bir yandan, bu çalışma ise ortaokul 7. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çevreye

yönelik tutumun artmama sebebi yaş veya gelişimsel farklılıklardan kaynaklı olabilir şeklinde yorumlanabilir.

Dursun (2015) çalışmasında PDÖ yaklaşımının İÇTÖ deney ve kontrol gruplarının son testleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu ifade etmiştir. Ancak iki grubun da deneysel süreç sonunda zayıf tutuma sahip olduğunu çalışma sonucuna eklemiştir. Çalışma alt faktörler açısından incelendiğinde ÇK, ÇKS ve CAN alt faktörlerinde anlamlı bir farklılık olmadığını, grupların denk olduğunu ifade etmiştir. Diğer bir yandan ÇS, ÇSC ve EK alt faktörlerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın genel bulguları, alt faktörlerden ÇS, ÇSC ve EK bakımından paralellik gözlenmemiştir. Ancak ÇK, ÇKS ve CAN alt faktörlerindeki bulgular ile bu çalışma paralellik göstermektedir. Ancak hem PDÖ ile ders işleyen hem de geleneksel yöntemlerle ders işlenen grupların ikisinin de süreç sonunda zayıf tutuma sahip olduğu çalışmada ifade edilmiştir.

Gülhan ve Yurdatapan (2014), 4 haftalık yarı deneysel desende yürüttüğü çalışmasında 5E modeline göre araştırma-sorgulamaya dayalı etkinliklerin 5. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına etki etmediğini ortaya koymuştur. Bu durumu çevre eğitiminin yeterli düzeyde verilmediği durumlarda çevreye yönelik tutumda bir gelişme görülmemesi olarak açıklamıştır. Her ne kadar bu çalışmada da deneysel süreç 15 hafta sürmüş olsa da haftada 2 saatlik derste verilen çevre eğitiminin yetersiz düzeyde kalmış olabilir. Bu da PDÖ yaklaşımının çevreye yönelik tutuma etki etmeme sebebi olarak ifade edilebilir. Akşar (2022) PDÖ ile işlenen derslerin çevreye yönelik tutuma etki etmediğini ortaya koymuştur. Bu durumu da tutumun zor değişen bir özellik olmasıyla, öğrencilerin sosyoekonomik olarak farklı seviyelerde olmasıyla, etkinliklerin ve ölçeklerin öğrencilerin düzeyine uygun olmamasıyla açıklamıştır. Bülbül (2007) çalışmasında iş birlikli öğrenmenin lise öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına bir etkisi olmadığını ifade etmiştir. Güneş ve Öner (2017) çalışmasında bağlam temelli öğrenme yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına anlamlı bir etkisi olmadığını ifade etmiştir. Bu durumu nicel veri aracı kullanmanın sınırlılıklarıyla ve öğrencilerin kendilerini yeterinde ifade edemediklerini şeklinde açıklamışlardır. Aslan Efe (2015) çalışmasında animasyon destekli çevre eğitiminin çevreye yönelik tutuma bir etkisinin olmadığını ortaya çıkarmıştır. Bu durumun sebebini de tutum davranışının değişmesinin kararlılık ve düzenlilik gerektiren düşünsel durumlar olduğundan değişmesinin daha da uzun zaman alabileceği olarak

yorumlamıştır (Güney, 2000; Tavşancıl, 2002). Derslerde çeşitli yaklaşımların kullanılıyor olması öğrencilerin derslere uyum sağlamasında bazı sıkıntılar oluşturabilir. Araştırma-sorgulamaya dayalı eğitim, iş birlikli öğrenme bağlam temelli öğrenme yaklaşımları gibi PDÖ’de öğrenci merkezli yeni yaklaşımlardan biridir. Burada öğretmenin ve öğrencinin rolleri vardır (Kılınç, 2007; Woods, 2003). Bu roller yerine getirilmediğinde de dersin etkililiği düşebilir ve bu durum çevreye yönelik tutumun gelişmemesine sebep olmuş olabilir.

Sonuç olarak deney ve kontrol grubunun bağımsız örneklem t testi ve bağımlı örneklem t testi toplam puanlarında anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. PDÖ yaklaşımının öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarına anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum duyuşsal özelliklerin değişmesinin zor olması, öğrencilerin yaşları, öğrencilerin gelişimsel olarak hazır bulunuşluk düzeyleri, sosyoekonomik düzeyleri, öğretmen ve öğrencinin rollerini gerçekleştirme düzeyleri, ders içeriklerinin yetersiz olması ve veri toplama araçlarının sınırlılığı gibi çeşitli etmenlerden kaynaklanıyor olabilir şeklinde yorumlanabilir.

5.2. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeğine Dair Tartışma ve Sonuç

Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin ön testleri toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Çizelge 4. 6’ya göre kontrol grubunun ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Geleneksel yöntemle işlenilen dersin grup içindeki ortalamayı her ne kadar 50,1’den 54,4’e çıkarmış olsa da bu artış istatistiksel olarak bir anlam ifade etmemektedir. Usta ve Uçak (2022) ayrıca bir manipülasyon uygulanmayan öğrencilerin SBK’ya yönelik tutumlarının değişmediğini ifade etmiştir. Jho, Yun ve Kim (2014) çalışmasında nükleer enerji konusunun Güney Kore’deki uygulamaları hakkında üniversite öğrencilerinin bilimsel bilgi, tutum ve karar verme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Süreç boyunca öğrencilerin bilimsel bilgilerinin gelişmesine rağmen tutum ve karar verme becerilerinin değişmediğini, nükleer enerjiye olan tutumun karar verme becerisiyle ilişkili olduğu ifade edilmiştir. Bu çalışmadaki kontrol grubu öğrencileri geleneksel yöntemlerden sunuş tekniğiyle ders işlemiş oldukları için herhangi bir karar verme sürecine dahil olmamış ve bu da tutumlarının anlamlı şekilde gelişmemesine yol açmış olabilir şeklinde yorumlanabilir.

Çizelge 4. 6'ya göre deney grubunun ön test ve son testleri arasında hem ölçek geneli hem de bazı alt faktörler için anlamlı farklılık bulunmaktadır. Grubun ortalamasının 45,4'ten 56,6'ya çıktığı ve bu artışın grup içinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Yerdelen vd. (2018) öğretmen adaylarının SBK'ya yönelik tutumlarını geliştirmeyi hedeflemiş ve yürüttükleri çalışmanın sonucunda SBK'ya yönelik tutumun geliştiğini ifade etmişlerdir. Argümantasyon sürecinde katılımcılar küçük grup aktivitelerinde SBK hakkında karar verme sürecinin olmasının tutumlarında yer almışlardır. Hun (2017) deneysel çalışmasında PDÖ ile işlenen derslerin öğrencilerde tutumunu geliştirdiğini ifade etmiştir. Bunun sebebinin de öğrencilerin derslere aktif katılım göstermiş olması, derslerin daha eğlenceli ve verimli geçmiş olması ile anlamlı öğrenme gerçekleşmiş ve tutumun da buna paralel olduğu şeklinde yorumlamıştır. Öğrencilerin bireysel yaşantılarını ve bilgi birikimlerini paylaşmaya istekli olmaları tutumları olumlu yönde etkileyen bir etmendir (Bell ve Lin, 2000). Erkol ve Gül (2020) ile Ural ve Yolağiden (2021) bağımsız yürüttükleri çalışmalarında fen öğrenme becerilerinin ve bilimsel yayınları takip etmelerinin öğrencilerin tutumlarını geliştirdiğini belirtmişlerdir. Acar (2023) öğrencilerin sınıf içi tartışmalara katılımının SBK'ya olumlu etkisi olduğunu ifade etmiştir. Usta ve Uçak (2022) çalışmasında görsel medya destekli sınıf tartışmasının öğrencilerin SBK'ya yönelik tutumlarını hem genel olarak hem de önem, sevmeye ve endişe alt faktörlerinde de olumlu yönde etkilediğini ifade etmiştir. Bu çalışmada PDÖ ile ders işleyen deney grubundaki öğrencilerin, küçük gruplarla ve bireysel karar sürecine girmesi, aktif katılım göstermeleri, teknoloji sayesinde çeşitli multimedya kaynaklarına ulaşabilmeleri ve sınıf içi tartışmalara dahil olmaları tutumlarındaki artışın sebebi olarak yorumlanabilir.

Deney grubunun ön test ve son testleri alt faktörler açısından incelendiğinde tüm alt faktörlerde anlamlı bir farklılık bulunması literatürdeki çalışmalarla benzer ve farklı yönleri bulunmaktadır. Manay (2022) okul ilgi düzeyinin ve ortak yeterliliğinin SBK'ya yönelik tutum geliştirmede olumsuz yönde etkisi olduğunu ifade etmiş. Kendine yeterlilik ve başkalarına bağlılık alt faktörlerinin Çizelge 4. 6'ya göre kontrol ve deney grubunun son testleri karşılaştırıldığında ölçek genelinde anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Ancak OD alt faktöründe deney grubu lehine anlamlı farklılık gerçekleşmiştir. Literatürde farklı sonuçların olduğu çalışmalar mevcuttur. Zengin vd. (2011), Okumuş (2018) ve Gülhan (2020) derste farklı öğretim yöntemlerinin kullanılmasının öğrencilerin SBK'ya yönelik tutumlarını geliştirdiğini ifade etmişlerdir.

Grupların son testleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmaması iki grubun da süreç sonunda benzer seviyelere eriştiği şeklinde yorumlanabilir. Hem geleneksel yöntem hem de PDÖ yaklaşımıyla işlenen derslerin tutuma yönelik etkileri benzer düzeylerde gerçekleşmiştir. Alan yazında benzer sonuçlara sahip çalışmalar görülmektedir. Eroğlu ve Yıldırım'ın (2020) yürüttüğü çalışmada SBK'yı çevre derslerinde argümantasyon tabanlı öğrenme modeli ile işlenmiş ve çalışmanın sonunda katılımcıların tutumlarında bir fark olmadığını ortaya koyulmuştur. Sevindik Kuyucu ve Ertaş Kılıç (2022) argümantasyona dayalı öğretim yaklaşımıyla yaptığı deneysel çalışmasında, sürecin sonunda 7. sınıf öğrencilerinin tutumlarında bir değişiklik olmadığını belirlemiştir. Arduç (2023) argümantasyon temelli etkinliklerinin kullanılmasının 7. sınıf öğrencilerinin SBK'ya yönelik tutumlarına bir etkisi olmadığını ifade etmiştir. Çalışmalarda tutum değişkeninin değiştirilmesinin zor olması, uygulama süresinin yetersiz kalması, öğrencilerin verilen ölçekleri doldurmada zorlanmaları ve argümantasyon yaklaşımının kullanımı tutumun gelişmemesinde ortak sebepler olarak belirtilmiştir.

Her ne kadar kontrol grubu ve deney grubunun son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmasa da kontrol grubunun grup içi ortalama puanının anlamlı olarak değişmemesi ve deney grubunun kendi içinde ortalamasının artması farklı bir şekilde yorumlanabilir. PDÖ yaklaşımının deney grubu içinde 11,2 puan gibi istatistiki olarak anlamlı bir artışa yol açmış olması, sosyobilimsel konulara yönelik tutumun deney grubunu olumlu şekilde etkilediğini göstermektedir. Hun ve Demirçay (2020) deneysel çalışmasında benzer bir sonuca ulaşmıştır. Deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık bulamamış olmasına rağmen deney grubunun kendi içinde tutum ölçeğinde gelişme göstermiş olmasının sebebini PDÖ ile işlenen öğretim etkinliklerine bağlamıştır. Sonuç olarak geleneksel yöntemle işlenen dersler öğrencilerin SBK'ya yönelik tutumlarına etki etmemiştir. Ancak PDÖ yaklaşımıyla işlenen dersler deney grubundaki öğrencilerin SBK'ya karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Tutumdaki bu artış, PDÖ ile ders işleyen öğrencilerin derse aktif olarak dahil olmaları, karar verme süreçlerinde yer almaları ve çeşitli kaynaklara erişebilmelerinden dolayı gerçekleşmiş olabilir.

5.3. Farkındalığa Dair Tartışma ve Sonuç

Öğrencilerinin çevre ve SBK hakkındaki farkındalık düzeylerinin belirlenebilmesi ve anlaşılması için açık uçlu soru formu kullanılmıştır.

Çizelge 4. 9'a göre çevreyi tanımlarken kullanılan kodlar incelendiğinde hem deney hem kontrol grubundaki öğrencilerin son testlerinde “fıkri yok” ifadesinin azaldığı görülmektedir. Yine Çizelge 4. 9'da her iki grupta da çevrenin tanımının yapabilenlerin sayısının arttığı, çevreyi temiz tutmaya dair kodun arttığı, öğrencilerin olumsuz davranışlarını ve olumsuz davranışlarını düzeltmeleri gerektiğini fark ettikleri görülmüştür. Kodlardaki bu değişimlerin, PDÖ yaklaşımının öğrencilerin çevreye yönelik farkındalıklarına olumlu etki ettiği şeklinde yorumlanabilir. Çizelge 4. 11'e göre ön test ve son testler karşılaştırıldığında hem deney hem kontrol grubunda “çevreye karşı olumsuz davranışım yok” kodu azalmıştır. Bu durum iki grup için de olumsuz davranışlarını farkına varmış olabilirler ve farkındalıkları artmış olabilir şeklinde yorumlanabilir. Çizelge 4. 12'ye göre öğrencilerin “düzeltmeme gerek yok” anlayışlarının iki grup için de azaldığı görülmektedir. Aynı zamanda düzeltme yöntemi için her iki grubun son testlerinde daha fazla kod çıktığı bulunmuştur. Bu durum öğrencilerin olumsuz davranışlarını düzeltmeleri gerektiğinin farkına vardıkları ve bu durum için değişiklikler yapmak istedikleri şeklinde yorumlanabilir. Bu durumlar göz önüne alındığında hem PDÖ'nün hem de geleneksel yöntemle işlenen derslerin, öğrencilerin çevreye dair farkındalıklarını arttırmış olacağı şeklinde yorumlanmıştır. Nitekim alan yazında da benzer sonuca sahip çalışmalar bulunmaktadır.

Öğrencilere çevre eğitiminin verilmesinin öğrencilerde çevre okuryazarlığını geliştirdiği ve çevreye yönelik tutum ve farkındalığı artırdığı ifade edilmektedir (Bozoğlu vd., 2016; Grimmete, 2014). Eğitim, çevre farkındalığında fark oluşturmaktadır. Özellikle etkinlikler aracılığıyla verilen eğitimlerde yüksek farkındalık gelişmektedir (Coertjens, 2010). Bir başka çalışma olarak Şimşekli (2015) etkinlik yapılmasının öğrencilerdeki çevreye yönelik farkındalığı artırdığını ifade etmiştir. Okur Berberoğlu, Özdilek ve Yalçın Özdilek (2015) benzer sonuca ulaşmışlar ve doğada yapılan 10 günlük kısa bir programın öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarını artırdığını ifade etmişlerdir. Kısacası kişilere çevre eğitimi verilmesi çevresel farkındalıklarını artırmaktadır.

Çevre eğitimi verilirken farklı yöntem ve yaklaşımların kullanıldığı bilinmektedir. Farklı yöntemlerin kullanılması çevresel farkındalığa olumsuz veya etkisiz değil olumlu biçimde etki etmektedir. Lopez ve Palacios (2024) tek gruplu yürüttüğü deneysel çalışmasında proje temelli öğrenmenin lise öğrencilerinin çevresel farkındalıklarını geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Perini vd. (2017) etkileşimli etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik

farkındalıklarını ve ilgilerini artırdığını belirtmiştir. Özdemir (2010) çalışmasında doğa deneyimine dayalı etkinliklerin öğrencilerin çevre değer ve farkındalıklarına olumlu etki ettiğini ve sorumlu davranışlar gösterdiklerini ifade etmiştir. Susilawati vd. (2021) çalışmasında SBK tabanlı derslerle öğretimin yapılmasının öğretmen adaylarının çevreye yönelik farkındalıklarını geliştirdiğini ifade etmiştir. Bu çalışmada da yenilikçi yaklaşımlardan biri olan PDÖ yaklaşımının kullanılmış olması öğrencilerin çevreye yönelik farkındalıklarının gelişmesinde etkili olmuştur şeklinde yorumlanabilir.

Bir başka yöntem de medyanın dahil edilmesidir. Çalışmada kontrol grubunda video izlenmesi ve slaytların kullanılması tercih edilmişken, deney grubunda öğrencilere bilgisayar üzerinden araştırma yapmalarına izin verilmiştir. Her iki grup da derslerde teknolojinin avantajlarından faydalanmıştır. Medya kullanımının avantaja dönüştüğü çalışmalara rastlanılmaktadır. Uzunboyu, Çavuş ve Erçağ (2009) medyanın öğrenme odaklı çalışmalara dahil edilmesinin üniversite öğrencilerinin çevreye dair farkındalıklarına olumlu etkilediği ifade etmiştir.

Öğrencilerin SBK yönelik farkındalıklarını incelemek için “Açık Uçlu Soru Formu” içinde yer alan hayvan deneyleri, madencilik, enerji ve geri dönüşüme dair sorulara verdikleri yanıtlar incelenmiştir. Hem deney hem kontrol grubundaki öğrencilerin verdikleri cevaplarda “bilmiyorum” kodunun son testlerde azalma göstermesi, son testlerde daha açıklayıcı cevaplar vermeleri ve cevaplarını somut ifadelerle desteklemeleri öğrencilerin belirlenen SBK hakkında farkındalıklarının arttığı şeklinde yorumlanmıştır.

Çizelge 4.13’te hayvan deneyleriyle ilgili “yapılmamalı” kodunun kontrol grubunda azaldığı ancak deney grubunda arttığı görülmektedir. Deney grubu öğrencileri PDÖ yaklaşımıyla ders işledikleri ve kendi çözüm önerilerini geliştirdikleri için farkındalıkları kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek çıkmış olabilir diye yorumlanabilir. “Alternatif çözüm önerileri sunulmalı” kodu için deney grubunun ön testi ve son testi arasında fark oluşmuştur. Oluşan bu farkın sebebi yine öğrencilerin kendi araştırmalarını kendilerinin yapmış olmasından çözümü içselleştirebilmiş olmaları şeklinde yorumlanabilir. “Onlar da canlı” kodunda kontrol grubu açısından incelediğimizde ön testlerinde 5 kez tekrar eden bu kod son testlerinde hiç ortaya çıkmadığı görülmektedir. Deney grubunda bu kodun sayısı ön test ve son testlerinde aynı kalmıştır. “Üzülüyorum” kodu ise her iki grupta da az sayıda öğrenci tarafından ifade edilmiştir. “Üzülüyorum” kodu duygu belirten bir ifadedir ve bu

kodun az ifade edilmesi yapılan çalışmaların öğrencilerin duygusal alanına hitap etmediği şeklinde yorumlanabilir.

Çizelge 4. 14'e göre deney grubunda ön testte 17 kez "bilmiyorum" kodunun ortaya çıkmış olması öğrencilerin başlangıçta konu hakkında fikir sahibi olmadıkları şeklinde yorumlanabilir. Ancak sürecin sonunda "bilmiyorum" kodunun 4'e düşmesinin PDÖ yaklaşımının öğrencilerde madenler hakkındaki farkındalıklarını artırdığı şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca kontrol grubunda olduğu gibi "ekonomiye katkı" kodunun son testte arttığı görülmektedir. Yine aynı şekilde ülkenin ekonomik durumu öğrencilerin karar verme mekanizmalarını ve madenler hakkındaki farkındalıklarını etkilemiş şeklinde yorumlanabilir.

Çizelge 4.17'ye göre deney grubunda 3 öğrenci geri dönüşümün hem ekonomiye hem çevreye katkıları olduğunu belirtmiştir. Bu durum az sayıda öğrenci de olsa bir görüş belirtirken farklı boyutları bir araya getirebildiklerini göstermektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin süreç boyunca konuya dair görüşlerini belirtirken farklı boyutları bir araya getirdikleri herhangi bir koda rastlanmamıştır. Bu durum PDÖ yaklaşımının SBK'nın öğretiminde farklı boyutları sentezlemelerinde etkili olduğu ve farkındalık düzeylerini geliştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

Öğrencilerin SBK hakkındaki farkındalıklarının ön testte düşük seviyede olduğu görülmektedir. Bu yüzden SBK yönelik çalışmaların gerçekleştirilmesi, ders planlarının oluşturulması öğretimde bir gerekliliktir (Singh ve Singh, 2017; Dolunay ve Uluçınar Sağır, 2022). Öztürk ve Erabdan (2018) öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdikleri uygulama sürecinin sonunda, katılımcıların SBK'ya yönelik farkındalıklarının yükseldiğini ifade etmiştir. Kirman Çetinkaya (2023) çalışmasında sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını derslerde kullanımının 8. sınıf öğrencilerinin SBK hakkındaki farkındalıklarını artırdığını belirlemiştir. Sulistina, Rahayu ve Dasna (2021) sorgulamaya dayalı eğitimin kimya öğretmenliği öğrencilerinin çevreyle alakalı SBK hakkında farkındalıklarının artırdığını ifade etmiştir. Kırbağ-Zengin, Keçeci ve Kırılmazkaya (2012) çalışmasında SBK'nın öğretiminden önce öğrencilerinin farkındalıklarının düşük düzeyde olduğunu ancak derslerde online argümantasyon yöntemiyle SBK'ya yer verilmesinin, 7. sınıf öğrencilerinin farkındalık seviyesine olumlu anlamda etki ettiği sonucuna ulaşmışlardır. Derslerde SBK'ya yer verilmesi öğrencilerin SBK'ya yönelik farkındalıklarını geliştirdiği sonucuna

ulaşılmıştır. Bu durumun sebebi öğrencilerin uygulama öncesinde yetersiz düzeyde bilgi sahibi olmaları olarak açıklanabilir. Uygulamaların gerçekleştirilmesi öğrencilerde SBK hakkında bilgi düzeyini artırmış ve konuların farklı yönlerinin olduğunu fark etmeleri sağlanmıştır. Bu da onların farkındalık düzeylerini geliştirmiş olacağı şeklinde açıklanabilir.

Bunlara ek olarak 50 öğrencinin de açık uçlu soru formunda yer alan yenilenebilir/yenilenemez enerji kaynakları ve geri dönüşüme örnekler nelerdir sorularına cevap verebildiği görülmüştür. Bu durum öğrencilerin geçmiş yıllarda yenilenemez enerji kaynaklarını Türkçe, fen bilimleri ve sosyal bilgiler dersinde öğrenmiş olmaları doğru örnek vermelerini kolaylaştırmış olabilir şeklinde yorumlanabilir. Diğer branş derslerinde de SBK'ya yer verilmiş olması ve kişisel deneyimleri kişilerin farkındalık düzeylerini artırmakta etkilidir.

Çalışmanın sonucu olarak derslerde PDÖ yaklaşımının kullanılmasının öğrencilerin SBK ve çevreye yönelik tutumlarına etki etmediği bulunmuştur. Bu durumun tutumu değiştirmenin güç olmasından, ders içeriğinin yetersiz kalmasından, sürecin yetersiz olmasından, öğrencilerin nicel ölçeklerle değerlendirilmesinden, öğrencilerin katılım düzeylerindeki farklılıklardan ve gelişimsel farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. PDÖ'nün SBK'ya yönelik tutuma, kontrol ve deney grupları arasında etki etmediği belirlenmiş ancak deney grubunun kendi içinde anlamlı bir gelişme göstermesiyle PDÖ yaklaşımının etkili bir yaklaşım olduğu sonucuna varılmıştır. Son olarak derslerde çevre konularının ve SBK'nın ele alınmasının öğrencilerinin çevreye ve SBK'ya yönelik farkındalıklarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

5.4. Öneriler

- Birçok öğrencinin açık uçlu soru formunu doldururken kısa cevaplar vermeyi tercih ettikleri gözlemlenmiş ve bu durum da kod oluşturma sürecini zorlaştırmıştır. Öğrencilerin yazmaya erindikleri düşünüldüğünde, yarı yapılandırılmış görüşmelerle veri toplanması araştırmacılar için daha verimli bir süreç geçirmelerini sağlayabilir.
- Çalışmanın sınırlılıklarında belirtilen oturum sayısı değiştirilebilir. Öğrencilerle gerek bireysel gerek grup olarak ders dışı görüşmeler de sağlanarak PDÖ süreç takibinin daha etkili şekilde gerçekleştirildiği çalışmalar yapılabilir.

- Öğrencilerin deneysel süreç öncesinde de çevreye karşı tutumlarının yüksek düzeyde olduğu ifade edilmişti. Bu öğrencileri göz önünde bulundurduğu etkinlikler geliştirildikten sonra süreç tekrarlanabilir.
- Çeşitli ölçekler eklenerek çalışma daha da geliştirilebilir. Bu çalışmada çevreye ve SBK'ya yönelik tutum ile farkındalıklar incelenmiştir. Çalışmada duyuşsal alana ait kodların sayısının az olduğu görülmüştür. Başka çalışmalarda duyuşsal alana yönelik araştırma yapılabilir. Çevreye dair duyuşsal alana hitap eden çalışmaların geliştirilmesi tutum ve farkındalık düzeyinin geliştirilmesinde etkili olabilir.
- Öğrencilerin doğrudan duygusal alanına hitap edecek etkinlikler bu çalışmada bulunmamaktadır. Duygusal alanı da hedef alan etkinliklerin dahil edilerek araştırmaların yapılması, çevre gibi disiplinlerarası çalışma gerektiren alanlar için daha etkileyici sonuçlar ortaya koyabilir. Öğrenciler daha bütüncül bir yaklaşım benimseyebilir ve bu durum onların tutum ile farkındalıklarında değişimler gerçekleştirebilir.
- SBK ve PDÖ'nün beraber kullanıldığı çalışmaların sayısının az olduğu alan yazındaki eksiklik olarak ifade edilmişti. Bu çalışmaların sayısı artırılarak alan yazına katkı sağlanabilir.
- Diğer öğrenim seviyeleri ve branşlarda yapılacak çalışmalarla alan yazına katkı sağlanabilir.
- Aynı veya farklı yaş grupları üzerinde cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, not ortalaması, akademik başarı gibi çeşitli değişkenler açısından incelenen çalışmalar da yapılabilir.
- Farklı sosyobilimsel konular seçilerek çalışmalar çeşitlendirilebilir ve alan yazına katkı sunulabilir.
- Daha farklı desenlerde bu çalışma tekrarlanabilir. Bir deney bir kontrol grubundan ziyade 2 veya daha fazla deney gruplu çalışmalar gerçekleştirilebilir.

- PDÖ yaklaşımıyla ders işleyen öğrencilerin PDÖ hakkındaki görüşlerinin de dahil edildiği çalışmalar yapılabilir böylece PDÖ'nün çevre ve SBK hakkındaki tutumlarına nasıl etki ettiği daha kapsamlı şekilde araştırılabilir.
- Hazırlanan ders planları MEB ile yapılacak ortak çalışmalara dahil edilebilir ve öğretmenlerin kullanım erişimleri kolaylaştırılabilir. Hizmet içi öğretmen eğitimlerinde veya çeşitli Bilimsel faaliyetlerde (TÜBİTAK Projeleri, İyi Örnekler Çalıştayları gibi) bu çalışmaların tanıtılmasıyla öğretmenlere yönelik araştırmalar da gerçekleştirilebilir.



KAYNAKLAR

- Acar, S. (2023). *Türk çocuklarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları*, Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Aksoy, B. (2003). Problem çözme yönteminin çevre eğitiminde uygulanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 83-98.
- Akşar, B. G. (2022). *Uzaktan eğitimde uygulanan probleme dayalı öğrenme yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin “insan ve çevre” ünitesindeki akademik başarılarına, kavramsal anlamalarına ve çevreye karşı tutumlarına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi. İstanbul.
- Akyüz, E. (2020). Çevre biliminin abc’si yeni başlayanlar için çevre sorunları ve politikaları. Ankara: Seçkin yayıncılık.
- Alagöz, B. (2009). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarında çevre bilincinin geliştirilmesinde probleme dayalı öğrenme yönteminin etkisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Albanese, M. A. and Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine-Philadelphia*, 68(1), 52-81.
- Allen, D. E., Donham, R. S. and Bernhardt, S. A. (2011). Problem-based learning., *New directions for teaching and learning*, 2011(128), 21-29.
- Altun, B. (2020). *Sürdürülebilir öğretmen gelişimi: Mesleki öğrenme toplulukları*, Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Amin, S., Utaya, S., Bachri, S., Sumarmi, and Susilo, S., (2020). Effect of problem-based learning on critical thinking skills and environmental attitude. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(2), 743-755.
- Arduç, M. A. (2023). *Sosyobilimsel konuların öğretiminde argümantasyon etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı, sosyobilimsel konulara yönelik tutumları, eleştirel düşünme eğilimleri ve karar verme becerilerine etkisi*, Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Aslan Efe, H. (2015). Animasyon destekli çevre eğitiminin akademik başarıya, akılda kalıcılığa ve çevreye yönelik tutuma etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 3(5), 130-143.
- Aslan, A. (2021). Problem-based learning in live online classes: Learning achievement, problem-solving skill, communication skill, and interaction. *Computers & Education*, 171, 1-15.
- Atabey, N., and Topcu, M. S. (2020). Middle school students' environmental attitudes and informal reasoning regarding an environmental socioscientific issue. *International Journal of Progressive Education*, 16(5), 90-105.

- Awad, A. S. M. (2017). The effect of a project-based teaching strategy on enhancing environmental attitudes among students of the faculty of educational science and art. *International Journal for Research in Education*, 41(2), 1-39.
- Ayaz, N. (2015). *Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen bilimleri derslerindeki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi: bir meta-analiz çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Aydın, F. ve Kaya, H. (2011). Sosyal bilimler lisesi öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının değerlendirilmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (24), 229-257.
- Aydın, G., Koz, B. ve Bozdoğan, A. E. (2016). Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının ağır metal ve radyasyon kirliliği konusunda bilgi düzeyleri: giresun üniversitesi örneği. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(03), 264-280.
- Aysu, B. (2019). *Drama temelli çevre eğitiminin çocukların çevre farkındalık düzeylerine etkisinin incelenmesi*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Badeo, J. M. and Duque, D. A. (2022). The effect of socio-scientific issues (ssi) in teaching science: a meta-analysis study. *Journal of Technology and Science Education*, 12(2), 291-302.
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Electronic Journal of Social Sciences*, 11(42), 1-21.
- Balım. A. G. (Ed). *Fen eğitiminde yenilikçi yaklaşımlar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. In L. Wilkerson and W. H. Gijselaers (Eds), *Bring problem-based learning to higher education: Theory and practice*, Vol. 68. San Fransisco: Jossey-Bass.
- Başkan Takaoğlu Z. (2023). Sosyobilimsel konulara yönelik yürütülen lisansüstü tezlerin incelenmesi: sistematik bir analiz. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(237), 547-576.
- Bayrak, B. (2011). *Web ortamında problem tabanlı öğretim ile desteklenmiş fen ve teknoloji öğretiminin 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarı kavramsal anlama ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi: asit baz konusu*, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Bayram-Jacobs, D., Henze, I., Evagorou, M., Shwartz, Y., Aschim, E. L., Alcaraz-Dominguez, S. and Dagan, E. (2019). Science teachers' pedagogical content knowledge development during enactment of socioscientific curriculum materials. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(9), 1207-1233.
- Boss, S. and Larmer, J. (2018). *Project based teaching: How to create rigorous and engaging learning experiences*. United States of America: ASCD.
- Bozoglu, M., Bilgic, A., Kilic Topuz, B. and Ardali, Y. (2016). Factors affecting the students' environmental awareness, attitudes and behaviors in ondokuz mayis university, turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 25(4), 1243-1257.

- Buldur, A. (2018). *Çoklu ortamlar ile desteklenen çevre eğitimi programının çocukların çevreye yönelik tutum ve farkındalığa etkisinin incelenmesi*, Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bülbül, Y. (2007). *Ortaöğretim çevre ve insan dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin çevreye yönelik tutumlara ve erişime etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Büyükalan Filiz, S. (Ed). (2014). *Öğrenme öğretme kuram ve yaklaşımları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi
- Calis, D. and Yildirim, H. I. (2020). The effect of prediction, observation, explanation supported project-based environmental education on the levels of attitude and behavior toward the environment. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 15(1), 22-43.
- Can, A. (2020). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi (onuncu baskı)*. Türkiye: Pegem Akademi Yayınları.
- Canbazoğlu Bilici, S. (2019). Örneklem Yöntemleri, s.56-78, (Ed.) Özmen, H. ve Karamustafaoğlu, O., *Eğitimde Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Pegem Akademi.
- Cansız, N. (2014). *Developing preservice science teachers' socioscientific reasoning through socioscientific issues-focused course*, Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Cantürk Günhan, B. ve Başer, N. (2009). Probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 451-482.
- Cebesoy, Ü. ve Dönmez Şahin, M. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37(37), 100-117.
- Chan, L. C. (2009). Factors affecting the quality of problem-based learning in a hybrid medical curriculum. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 25(5), 254-257.
- Chaves, J. F., Baker, C. M., Chaves, J. A. and Fisher, M. L. (2006). Self, peer, and tutor assessments of MSN competencies using the PBL-evaluator. *Journal of Nursing Education*, 45(1), 25-31.
- Chen, L. and Xiao, S. (2021). Perceptions, challenges and coping strategies of science teachers in teaching socioscientific issues: A systematic review. *Educational Research Review*, 32, 1-14.

- Choi, E., Lindquist, R. and Song, Y. (2014). Effects of problem-based learning vs. traditional lecture on korean nursing students' critical thinking, problem-solving, and self-directed learning. *Nurse Education Today*, 34(1), 52-56.
- Coertjens, L., Boeve-de Pauw, J., de Maeyer, S., and van Petegem, P. (2010). Do schools make a difference in their students' environmental attitudes and awareness? evidence from pisa 2006. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 497-522.
- Coşar, M. (2013). *Problem temelli öğrenme ortamında bilgisayar programlama çalışmalarının akademik başarı, eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutuma etkileri*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Creswell, J. W. (2013). *Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni (3.basımdan çeviri 6.baskı)*. Mesut Bütün ve Selçuk Beşir Demir (çev.). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çatar, B. ve Özdilek, Z. (2023). Assure öğretim tasarım modeline dayalı çevre derslerinin ortaokul öğrencilerinin çevresel tutumlarına etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11(1), 79-111.
- Çetin, O. (2018). Çevre eğitimi yaklaşımları. R. Sever ve E. Yalçınkaya (Ed.), Çevre eğitimi (s.164-193) içinde. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çiftçi, S., Meydan, A. ve Ektem, I. S. (2007). Sosyal bilgiler öğretiminde probleme dayalı öğrenmeyi kullanmanın öğrencilerin başarısına ve tutumlarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (17), 179-190.
- Dağyar, M. ve Demirel, M. (2015). Probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisi: bir meta-analiz çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 40(181), 139-174.
- Day, S. P. and Bryce, T. G. (2011). Does the discussion of socio-scientific issues require a paradigm shift in science teachers' thinking?., *International Journal of Science Education*, 33(12), 1675-1702.
- De Graaff, E. and Kolmos, A. (2007). History of problem-based and project-based learning. In: de Graff E. and Kolmos A. (Eds.) *Management of change. Implementation of Problem based learning and Project based learning in engineering*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Demir, E. ve Yalçın, H. (2014). Türkiye’de çevre eğitimi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 7(2), 07-18.
- Demirekin, H. (2001). *Isparta ilinde çevre sorunlarına duyarlılık analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Derman, M. (2015). *Farklı ülkelerin ilköğretim ve ortaöğretim fen bilimleri öğretim programlarında çevre eğitiminin karşılaştırmalı incelenmesi*, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Doğan, M. (1998). Stockholm konferansından günümüze türkiye’de çevre eğitimi. *Çevre ve İnsan Dergisi*, 40(1) 28-33.
- Dolunay, A. ve Uluçınar Sağır, Ş. (2022). Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik farkındalıkları ve öğretimine yönelik yeterlilik algılarının incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 84-97.
- Donaldson, R. (1989). A good start in architecture. In B. Wallis (Ed.), *Problem-based learning: The Newcastle Workshop*. Newcastle, Australia: University of Newcastle. 41–53.
- Duch, B. J., Groh, S. E. and Allen, D. E. (2001). The power of problem-based learning: a practical "how to" for teaching undergraduate courses in any discipline. Virginia (USA): Stylus Publishing.
- Durmaz, H. ve Karaca, H. S. (2020). Sosyobilimsel konulara dayalı fen eğitiminin 7. sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara bakış açıları, bilimsel ve yansıtıcı düşünme becerileri üzerine etkisi. *Anadolu University Journal of Education Faculty*, 4(1), 21-49.
- Dursun, C. (2015). *Probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin çevre tutumlarına ve farkındalıklarına etkisi (7. sınıf “insan ve çevre” ünitesi örneği)*, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Eastwood, J. L., Sadler, T. D., Zeidler, D. L., Lewis, A., Amiri, L. and Applebaum, S. (2012). Contextualizing nature of science instruction in socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 34(15), 2289-2315.
- Elmalı, Ş. (2021). Sosyobilimsel konuların medyada yer alma düzeyi: “Bilim ve Teknik” dergisi. *International Journal of Field Education*, 7(1), 98-111.
- Emel, O. B., Ozdilek, H. G. and Yalcin Ozdilek, S. (2015). The short term effectiveness of an outdoor environmental education on environmental awareness and sensitivity of in-service teachers. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 5(1), 1-19.
- Ercan, O. and Bilen, K. (2014). A research on electronic waste awareness and environmental attitudes of primary school students. *The Anthropologist*, 17(1), 13-23.
- Erdem, M., Meriç, E. ve Meriç, A. (2019). İlkokul öğrencilerinin çevresel farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Journal of STEAM Education*, 2(1), 21-38.
- Erduran, S. (2006). Promoting ideas, evidence and argument in initial science teacher training. *School Science Review*, 87(321), 45-50.
- Erkol, M. ve Gül, Ş. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 9-21.

- Eroğlu, E. ve Yıldırım, H. İ. (2020). Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 42-68.
- Ersoy, E. (2010). Probleme dayalı öğrenme sürecinin öğrenci motivasyonuna etkisi. *International Periodical For the Languages Literature and History of Turkish or Turkic*, 5(4), 336-358.
- Ersoy, E. ve Başer, N. E. (2011). Probleme dayalı öğrenme yönteminde uygulanan senaryoların kalıcılığa etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 355-366.
- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır?, *Çevre ve İnsan Dergisi*, 65-66.
- Evagorou, M. and Mauriz, B. P. (2017). Engaging elementary school pre-service teachers in modeling a socioscientific issue as a way to help them appreciate the social aspects of science. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(2), 113-123.
- Fani, H. (2022). *Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik görüşleri*, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Fisman, L. (2005). The effects of local learning on environmental awareness in children: an empirical investigation. *The Journal of Environmental Education*, 36(3), 39-50.
- Fita, M. N., Jatmiko, B. and Sudibyo, E. (2021). The effectiveness of problem based learning (PBL) based socioscientific issue (SSI) to improve critical thinking skills. *Studies in Learning and Teaching*, 2(3), 1-9.
- 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.
- Gijselaers, W. H. (1996). Connecting problem-based practices with educational theory. *New directions for teaching and learning*, 68, 13-22.
- Gökçe, N., Erdoğan, K., Aktay, S., ve Özden, M. (2007). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumları. *İlköğretim Online*, 6(3), 452-468.
- Grimmette, K. A. (2014). *The impacts of environmental education on youth and their environmental awareness*, Unpublished Undergraduate Thesis, University of Nebraska-Lincoln, United States of America.
- Gules Bal, H. S. and Karakas, G. (2018). Environmental education at faculty of agriculture and changing awareness, attitude and behavior towards environment in turkey. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 20(5), 869-882.
- Gülay Ogelman, H. ve Güngör, H. (2015). Türkiye'deki okul öncesi dönem çevre eğitimi çalışmalarının incelenmesi: 2000-2014 yılları arasındaki tezlerin ve makalelerin

- incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 180-194.
- Gülersoy, A. E., Dülger, İ., Dursun, E., Ay, D. ve Duyal, D. (2020). Nasıl bir çevre eğitimi? çağdaş yaklaşımlar çerçevesinde bazı öneriler. *Turkish Studies*, 15(5), 2357-2398.
- Gülhan, F. (2012). *Sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışmanın 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim, karar verme becerileri ve bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Gülhan, F. ve Yurdatapan, M. (2014). Araştırma sorgulamaya dayalı etkinliklerin çevre ile ilgili tutum ve davranışlara etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(27), 237-258.
- Gülse Bal, H. S., and Karakaş, G. (2018). Environmental education at faculty of agriculture and changing awareness, attitude and behavior towards environment in Turkey. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 20(5), 869-882.
- Güneş, T. ve Öner, Z. (2017). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarına etkisi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(1), 345-355.
- Güney, S. (2000). *Davranış bilimleri. (Genişletilmiş 2. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Gürbüz, H., Çakmak, M. ve Derman, M. (2012). Çevre eğitiminde jigsaw tekniği kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi ve öğrencilerin bu tekniğe ilişkin görüşleri. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(7).
- Gürbüzkol, R. ve Bakırcı, H. (2020). Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki tutum ve görüşlerinin belirlenmesi. *Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 870-893.
- Gürten, E. (2011). Probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine, problem çözme becerisine, öz-yeterlik algı düzeyine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 221-232.
- Güven, E. (2011). *Çevre eğitiminde tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi ve yöntemle ilişkin öğrenci görüşleri*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Güven, E. (2014). The effect of project based learning method supported by prediction–observation–explanations on the attitude and behaviors towards environmental problems. *Education and Science*, 39(173), 25-38.
- Hacıoğlu, C. H. ve Kartal, T. (2022). Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının sosyobilimsel konulara yönelik öğrenci tutumları üzerine etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 10(1), 64-83.

- Hamalosmanoğlu, M., ve Güven, E. (2014). Disiplinler arası yaklaşıma dayalı çevre eğitiminin öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarına ve davranışlarına etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 11(4), 47-62.
- Han Tosunoğlu, Ç. ve İrez, S. (2017). Biyoloji öğretmenlerinin sosyobilimsel konularla ilgili anlayışları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 833-860.
- Hernández-Ramos, J., Perna, J., Cáceres-Jensen, L. and Rodríguez-Becerra, J. (2021). The effects of using socio-scientific issues and technology in problem-based learning: A systematic review. *Education Sciences*, 11(10), 640.
- Hsieh, C. and Knight, L. (2008). Problem-based learning for engineering students: an evidence-based comparative study. *the Journal of Academic Librarianship*, 34(1), 25-30.
- Hun, F. ve Değirmençay, Ş. A. (2020). Probleme dayalı öğrenme yöntemi ile desteklenen 5e öğretim modelinin başarı ve tutuma etkisi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 16(29), 1689-1717.
- Hun, F. (2017). *Probleme dayalı öğrenme yöntemi ile gerçekleştirilmiş 5e öğretim modelinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve tutumuna etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi, Giresun.
- İnternet: Ankara Üniversitesi. (2020). *Tutumlar*. URL: https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/159196/mod_resource/content/1/TUTUMLAR%20%282020%29.pdf Son Erişim Tarihi: 05.05.2024.
- İnternet: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2022). *SEGE Çalışmaları Giresun İlçeleri*. URL: <https://www.sanayi.gov.tr/merkez-birimi/b94224510b7b/sege>, Son Erişim Tarihi: 17.04.2024.
- Jho, H., Yoon, H. G. and Kim, M. (2014). The relationship of science knowledge, attitude and decision making on socio-scientific issues: the case study of students' debates on a nuclear power plant in korea. *Science & Education*, 23(5), 1131–1151.
- Jonassen D. H. and Hung W. (2012) Problem-based learning. In: Seel N.M. (eds) *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. Springer, Boston, MA.
- Jonassen, D. H. (1997). Instructional design models for well-structured and ill-structured problem solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 65-94.
- Kaçar, S., ve Yayla, Z. (2021). Görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin sanat etkinlikleriyle fen öğrenmeye yönelik tutumlarına etkisi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 4(1), 29-45.
- Kadioğlu Ateş, H. ve Işık Öner, A. (2020). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeyinin incelenmesi, *Kesit Akademi Dergisi*, 6(24), 126-144.
- Kalaycı, N. (2001). *Sosyal Bilgilerde Problem Çözme ve Uygulamalar*. Ankara. Gazi Kitabevi.

- Kalkan, M. (2004). *Uzakyol kaptanı eğitiminde gerekli mesleki tutum oluşturmada probleme dayalı öğrenim uygulamaları*, Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185-192.
- Kara, E. E. ve Aydede Yalçın, M. N. (2017). Ortaokul öğrencilerinin ambalaj atıklarının geri dönüşümüne yönelik görüşlerinin incelenmesi: (niğde ili örneği). *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 86-100.
- Karamustafaoğlu, O., Tezel, Ö. ve Sarı, U. (Ed). (2018). *Güncel yaklaşım ve yöntemlerle etkinlik destekli fen öğretimi*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Kazazoğlu, T. I. ve Erkal, S. (2022). Üniversite öğrencilerinin çevre farkındalık düzeylerinin ve çevre sorunlarına yönelik davranışlarının incelenmesi. *Electronic Journal of Social Sciences*, 21(81), 21-42.
- Khajornkhae, L. and Nuangchalerm, P. (2021). Socioscientific-issues based classroom intervention on grade 10 students' learning achievement and scientific reasoning. *Journal of Educational Issues*, 7(2), 393-400.
- Khoiriyah, A. J. and Husamah, H. (2018). Problem-based learning: creative thinking skills, problem-solving skills, and learning outcome of seventh grade students. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(2), 151-160.
- Kılınç, A. (2007). Probleme dayalı öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 561-578.
- Kınay, A. Ö. (2008). *On the construction of student groups in a problem based learning system through fuzzy logic considering various objectives*, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Kıraç, B. ve Elaldı, Ş. (2023). Probleme dayalı öğrenme yönteminin üst düzey düşünme becerilerine etkisi: bir meta-analiz çalışması. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(4), 2196-2214.
- Kırbağ Zengin, F., Keçeci, G. ve Kırılmazkaya, G. (2012). İlköğretim öğrencilerinin nükleer enerji sosyo-bilimsel konusunu online argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi. *Education Sciences*, 7(2), 647-654.
- Kışlalıoğlu, M. ve Berkes, F. (2007). Çevre ve ekoloji. İstanbul: Remzi kitabevi.
- Kilinc, A., Demiral, U. and 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.
- Kilroy, D. A. (2004). Problem based learning. *Emergency Medicine Journal*, 21(4), 411-413.

- Kirman Çetinkaya, E. (2023). *8. sınıf öğrencilerinin sosyo-bilimsel konularda farkındalık ve düşünme becerilerinin araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla geliştirilmesinin incelenmesi*, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Klaver, L. T., Walma van der Molen, J. H., Sins, P. H. and Guérin, L. J. (2023). Students' engagement with socioscientific issues: use of sources of knowledge and attitudes. *Journal of Research in Science Teaching*, 60(5), 1125-1161.
- Koto, B. (2020). *İlkokul programındaki çevre eğitiminin unesco ve unep ilkelerine göre değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.
- Küçükaydın, M. A., Gökbulut, Y. and Şahinpınar, D. Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *OPUS International Journal of Society Researches*, 18(Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 4930-4951.
- Küpeli, M. A. (2020). *Mühendislik tasarım temelli etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin çevresel farkındalık, girişimcilik algı ve becerilerine etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi, Aksaray.
- Lee, H. and Yang, J. E. (2019). Science teachers taking their first steps toward teaching socioscientific issues through collaborative action research. *Research in Science Education*, 49(1), 51-71.
- Lee, H., Abd-El-Khalick, F. and 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., Yoo, J., Choi, K., Kim, S. W., Krajcik, J., Herman, B. C. and Zeidler, D. L. (2013). Socioscientific issues as a vehicle for promoting character and values for global citizens. *International Journal of Science Education*, 35(12), 2079-2113.
- Leung, K. K. and Wang, W. D. (2008). Validation of the Tutotest in a hybrid problem-based learning curriculum. *Advances in Health Sciences Education*, 13(4), 469-477.
- Levinson, R. (2007). *Towards a pedagogical framework for the teaching of controversial socio-scientific issues to secondary school students in the age range 14-19*, Unpublished PhD Thesis, University of London, London.
- Lewis, J. and Leach, J. (2006). Discussion of socio-scientific issues: the role of science knowledge. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1267-1287.
- López, J. A. and Palacios, F. J. P. (2024). Effects of a project-based learning methodology on environmental awareness of secondary school students. *International Journal of Instruction*, 17(1), 1-22.
- Lubis, S. P. W., Suryadarma, I. G. P. and Yanto, B. E. (2022). The effectiveness of problem-based learning with local wisdom oriented to socio-scientific issues. *International Journal of Instruction*, 15(2), 455-472.
- Mamur, N. (2017). Ekolojik sanat: çevre eğitimi ile sanatın kesişme noktası. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3), 1000-1016.

- Manay, B. (2022). *Middle scholl students' informal reasoning quality, attitudes toward socioscientific issues and motivation to learn science*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Mann, C. K. and Hansen, P. (1998). The many faces of problem-based learning: A framework for understanding and comparison. *Medical teacher*, 20(4), 323-330.
- Marchy, F., Murni, A., Kartini, and Muhammad, I. (2022). The effectiveness of using problem-based learning (pbl) in mathematics problem-solving ability for junior high school students. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 8(2), 185-198.
- Merchand, J. E. (1995). Problem-based learning in the business curriculum: An alternative to traditional approaches. In W. Gijsselaers, D. Tempelaar, P. Keizer, E. Bernard, and H. Kasper (Eds.), *Educational innovation in economics and business administration: The case of problem-based learning*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer. 261–267.
- Merriam, S. B. (2018). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber (3.basımdan çeviri)*. Selahattin Turan (çev.) Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Bilim uygulamaları dersi öğretim programı (ortaokul 5, 6, 7 veya 8. sınıflar)*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2022). *Çevre eğitimi ve iklim değişikliği öğretim Programı (ortaokul 6, 7 veya 8. sınıflar)*. Ankara.
- Moust, J., Bouhuijs, P. and Schmidt, H. (2021). Introduction to problem-based learning: A guide for students. Routledge. Newcastle.
- Nurtamara, L. and Widyastuti, D. A. (2023). The improving evidence-based argumentation on socioscientific issues through problem-based learning in science students. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 16(2), 439-446.
- Okumuş, V. (2018). *Çocukların sosyal medya kullanımları ile ebeveyn tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Okur Berberoğlu, E. ve Uygun, S. (2012). Çevre farkındalığı- çevre tutumu arasındaki ilişkinin yapısal eşitlik modeli ile sınanması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 459-473.
- Olkun, S. and Toluk, Z. (2004). Teacher questioning with an appropriate manipulative may make a big difference. *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers*, 2, 1-11.
- Ottander, C., and Ekborg, M. (2012). Students' experience of working with socioscientific issues-a quantitative study in secondary school. *Research in Science Education*, 42(6), 1147-1163.
- Özata Yücel, E. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi programının uluslararası karşılaştırmalı incelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.

- Özbuğutu, E., Karahan, S. ve Tan, Ç. (2014). Çevre eğitimi ve alternatif yöntemler–literatür taraması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(25), 393-408.
- Özdemir, O. (2010). Doğa deneyimine dayalı çevre eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin çevrelerine yönelik algı ve davranışlarına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27), 125-138.
- Özdemir, Ö. (2022). *The investigation of informal reasoning in proximal and distal contexts of socio-scientific issues*, Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Özgel, Z. T., Aydoğdu, M. ve Güven Yıldırım, E. (2018). Doğa kampı destekli çevre eğitiminin çevre sorunlarına yönelik farkındalık ve tutuma etkisi. *İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 90-106.
- Özmen, H. ve Karamustafaoğlu, O. (2019). *Eğitimde araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Özoğlu, S. (1993). *Yaygın eğitim düzeyinde çevre için eğitim çevre eğitimi*. Ankara: Türkiye Çevre Vakfı Yayınları.
- Öztürk, N. ve Erabdan, H. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının gazetelerde yer alan sosyo-bilimsel konulara yönelik farkındalıklarının incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 8(4), 319-336.
- Öztürk, Z. D. ve Özel, M. (2021). Probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (51), 1-31.
- Özyürek, C., Demirci, F., Güler, H., Sarıgöl, J., Tepe, B. ve Çetinkaya M. (2019). Öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık bileşenlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (50), 227-253.
- Perini, S., Margoudi, M., Oliveira, M. F. and Taisch, M. (2017). Increasing middle school students' awareness and interest in manufacturing through digital game-based learning (dgb). *Computer Applications in Engineering Education*, 25(5), 785-799.
- Putri, P. D., Tukiran, T. and Nasrudin, H. (2018). The effectiveness of problem-based learning (pbl) models based on socio-scientific issues (ssi) to improve the ability of science literacy on climate change materials. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 7(2), 1519-1524.
- Qamariyah, S. N., Rahayu, S., Fajaroh, F. and Alsulami, N. M. (2021). The effect of implementation of inquiry-based learning with socio-scientific issues on students' higher-order thinking skills. *Journal of Science Learning*, 4(3), 210-218.
- Rahman, A., Ilwandri, I., Santosa, T. A., Gunawan, R. G., Suharyat, Y., Putra, R. and Sofianora, A. (2023). Effectiveness of problem-based learning model in science learning: a meta-analysis study. *Juara: Jurnal Olahraga*, 8(2), 713-726.

- Ramnarain, U. and Moleki, B. (2017). Teachers' use of newspaper articles in promoting a humanistic perspective of science in South Africa. *Journal of Science Teacher Education*, 28(2), 205-217.
- Rué, J., Font, A. and Cebrián, G. (2013). Towards high-quality reflective learning amongst law undergraduate students: analysing students' reflective journals during a problem-based learning course. *Quality in Higher Education*, 19(2), 191-209.
- Ryu, S. and Sandoval, W. A. (2012). Improvements to elementary children's epistemic understanding from sustained argumentation. *Science Education*, 96(3), 488-526.
- Sadler, T. D. (2011). Socio-scientific issues-based education: What we know about science education in the context of SSI. In *Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research* (pp. 355-369). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Sağlam, O. (2022). *Argümantasyon destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin 8. sınıf "basit makineler" konusunun öğretimine etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
- Sağsöz, G. ve Doğanay, G. (2019). İlkokul öğrencilerinin çevre ve çevre sorunlarına ilişkin görüşlerinin incelenmesi (giresun ili örneği). *Anadolu University Journal of Education Faculty*, 3(1), 1-20.
- Saiful, A., Utaya, S., Bachri, S., Sumarmi, S. and Susilo, S. (2020). Effect of problem based learning on critical thinking skill and enviromental attitude. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(2), 743-755.
- Sari, Y. I., Utomo, D. H. and Astina, I. K. (2021). The effect of problem based learning on problem solving and scientific writing skills. *International Journal of Instruction*, 14(2), 11-26.
- Schmidt, H. G., Rotgans, J. I. and Yew, E. H. (2011). The process of problem-based learning: what works and why. *Medical education*, 45(8), 792-806.
- Schmidt, H. G., Vermeulen, L. and van der Molen, H. T. (2006). Longterm effects of problem-based learning: a comparison of competencies acquired by graduates of a problem-based and a conventional medical school. *Medical Education*, 40(6), 562-567.
- Senocak, E., Taskesenligil, Y. and Sozbilir, M. (2007). A study on teaching gases to prospective primary science teachers through problem-based learning. *Research in Science Education*, 37, 279-290.
- Sevindik Kuyucu, N. ve Ertaş Kılıç, E. (2023). Sosyo-bilimsel konularda argümantasyona dayalı etkinliklerin öğrencilerin problem çözme becerileri algısına ve fene yönelik tutumlarına etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(2), 921-960.
- Shepherd, A. and Cosgrif, B. (1998). Problem-based learning: a bridge between planning education and planning practice. *Journal of Planning Education and Research*, 17(4), 348-357.

- Simanjuntak, M. P., Hutahaeen, J., Marpaung, N. and Ramadhani, D. (2021). Effectiveness of problem-based learning combined with computer simulation on students' problem-solving and creative thinking skills. *International Journal of Instruction*, 14(3), 519-534.
- Simsekli, Y. (2015). An implementation to raise environmental awareness of elementary education students. *Procedia-Social And Behavioral Sciences*, 191, 222-226.
- Singh, S. and Singh, S. (2023). Awareness of socio-scientific issues among the higher-secondary students. *Editorial Advisory Board*, 22-35.
- Soğukpınar, R. ve Korucu, D. K. (2020). Ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (53), 583-606.
- Sönmez, A. (2015). *Fen bilimleri öğretmenlerinin epistemolojik inanç sistemleri ve sosyobilimsel konular hakkında yaptıkları öğretimler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi*, Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Spencer, J. A. and Jordan, R. K. (1999). Learner centred approaches in medical education. *British Medical Journal*, 318, 1280-1283.
- Sulistina, O., Rahayu, S. and Dasna, I. W. (2021, March). The influence of guided inquiry-based learning using socio-scientific issues on environmental awareness of pre-service chemistry teachers. *7th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences (ICRIEMS 2020)* (pp. 246-252). Atlantis Press.
- Susilawati Aznam, N., Paidi, and Irwanto, I. (2021). Socio-scientific issues as a vehicle to promote soft skills and environmental awareness. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 161-174.
- Szeberényi, A., Rokicki, T. and Papp-váry, Á. (2022). Examining the relationship between renewable energy and environmental awareness. *Energies*, 15(19), 7082.
- Şenocak, B. ve Mohan Bursalı, Y. (2018). İşletmelerde çevresel sürdürülebilirlik bilinci ve yeşil işletmecilik uygulamaları ile işletme başarısı arasındaki ilişki. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(1), 161-183.
- Şenocak, E. ve Taşkesenligil, Y. (2005). Probleme dayalı öğrenme ve fen eğitiminde uygulanabilirliği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 359-366.
- Tasoğlu, A. K. ve Bakaç, M. (2014). The effect of problem based learning approach on conceptual understanding in teaching of magnetism topics. *International Journal of Physics and Chemistry Education*, 6(2), 110-122.
- Taşpınar, P. (2011). *Sosyobilimsel tartışma destekli sağlık eğitimi etkinliklerinin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinde sağlık bilincinin ve içerik bilgisinin gelişimine etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analiz*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tekin, A. D. ve Yıldırım, M. (2020). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin incelenmesi. *Araştırma ve Deneyim Dergisi*, 5(2), 58-71.
- Tekin, N. ve Aslan, O. (2019). Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29(1), 133-141.
- Topcu, M. S., Muğaloğlu, E. Z. ve Güven, D. (2014). Fen eğitiminde sosyobilimsel konular: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(6), 1-22.
- Topçu, M. S., (2021). *Sosyobilimsel Konular ve Öğretimi (4. Baskı)*. Mustafa Sami Topçu (Ed.). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Topçu, S. (2008). *Preservice science teachers' informal reasoning regarding socioscientific issues and the factors influencing their informal reasoning*, Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Torp, L. and Sage, S. (1998). *Problems as possibilities: Problem-based learning for K-12 education (2nd edition)*. Virginia USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tosun, C. ve Taşkesenligil, Y. (2012). Probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin kimya dersine karşı motivasyonlarına ve öğrenme stratejilerine etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(1), 104-125.
- Tsai, J. C., Liu, S. Y., Chang, C. Y. and Chen, S. Y. (2021). Using a board game to teach about sustainable development. *Sustainability*, 13(9), 4942.
- Turan, S. ve Demirel, Ö. (2011). Hacettepe university medical school students' views and attitudes towards problem-based learning. *Eğitim ve Bilim*, 36(162), 16-30.
- Türkmen, H., Pekmez, E. ve Sağlam, M. (2017). Fen öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkındaki düşünceleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 448-475.
- Türksever, F., Karışan Korucu, D. ve Yenilmez Türkoğlu, A. (2020). Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki görüş ve tutumları ile dünya vatandaşlığına dair değer yargılarının incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 7(2), 339-354.
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. (1978). intergovernmental conference on environmental education tbilisi. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000032763?posinset=3&queryid=30a3b390-7746-4c54-8b52-d10446db5feb>. Son Erişim Tarihi: 05.05.2024.
- Ural, E. ve Yolagiden, C. (2021). Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması. *Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 557-577.

- Usta, S. and Uçak, E. (2022). The effect of visual mediasupported classroom discussion on 8th grade students' attitudes towards socio-scientific issues, towards research and inquiry and on their decision making. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 9(2). 765-791.
- Uşak, M. (2007). *Çevre Bilimi Ders Kitabı*. Aydoğdu M. (Ed.) Ankara: Anı Yayıncılık.
- Uzunboylu, H., Çavus, N., and Ercag, E. (2009). Using mobile learning to increase environmental awareness. *Computers & Education*, 52(2), 381-389.
- Ünal, S. (1999). Aktif öğrenme, öğrenmeyi öğrenme ve probleme dayalı öğrenme. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, (11), 373-378.
- Ünver, E. (2016). Neden ve nasıl sanat eğitimi. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 5(23), 865-878.
- Varal, E. and Belge Can, H. (2020). Investigating preservice science teachers' pedagogical content knowledge in the context of socio-scientific issues. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(10), 21-42.
- Walker, A. and Leary, H. (2009). A problem based learning meta analysis: differences across problem types, implementation types, disciplines, and assessment levels. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1), 6-28.
- Wood, D. F. (2003). Problem based learning. *British Medical Journal*, 326(7384), 328-330.
- Yadav, A., Subedi, D., Lundeberg, M. A. and Bunting, C. F. (2011). Problem-based learning: influence on students' learning in an electrical engineering course. *Journal of Engineering Education*, 100(2), 253-280.
- Yalçinkaya, E. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin çevre sorunları farkındalık düzeyleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (25), 137-151.
- Yaman, S. (2005). Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin mantıksal düşünme becerisinin gelişimine etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 2(1), 56-70.
- Yapıcı, M. (2003). Sürdürülebilir kalkınma ve eğitim. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 5, 223-229.
- Yazıcıoğlu, Ş., Benzer, E. ve Yıldırım, M. (2023). Web 2.0 destekli sosyobilimsel konuların ortaokul öğrencilerinin çevre etiği algılarına etkisinin incelenmesi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (14), 327-350.
- Yerdelen, S., Cansız, M., Cansız, N. and Akcay, H. (2018). Promoting preservice teachers' attitudes toward socioscientific issues. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 4(1), 1- 11.
- Yeung, S. (2010). Problem-based learning for promoting student learning in high school geography. *Journal of Geography*, 109(5), 190-200.

- Yıldırım, L. (2021). *Sosyobilimsel konulardaki öğretmen rollerinin sınıfta kullanılan söylem ve söylem desenleri açısından karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Zeidler, D. L. and Sadler, T. D. (2023). Exploring and expanding the frontiers of socioscientific issues. In *Handbook of research on science education* (pp. 899- 929). Routledge.
- Zeidler, D. L., Osborne, J., Erduran, S., Simon, S. and Monk, M. (2003). The role of argument during discourse about socioscientific issues. *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education*, 97-116.
- Zengin, F. K., Keçeci, G. ve Kırılmazkaya, G. (2011). İlköğretim öğrencilerinin nükleer enerji sosyo-bilimsel konusunu online argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi. *Education Sciences*, 7(2), 647-654.
- Zengin, U. ve Kunt, H. (2013). Ortaokul öğrencilerinin ağaç ve çevreye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(23), 155-165.



EKLER

EK-1. İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği

II. İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği (İÇTÖ)			
Bu bölümde ifade edilen görüşe ne derece katıldığınızı gösteren seçeneğe (X) işareti koyunuz. İşaretlediğiniz seçeneklerin doğru ya da yanlış olması söz konusu değildir. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız.	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
1. Çevre sorunlarının akıl ve bilgi yoluyla çözülebileceğine inanıyorum.			
2. Çeşitli bitki ve hayvanları tanımaktan hoşlanırım.			
3. Çok alışveriş yapmanın çevreye zarar verdiğine inanmıyorum			
4. Çevrenin güzelleştirilmesi için yapılan etkinliklere katılmaktan zevk alırım.			
5. Yere çöp atılmasından rahatsız olmam.			
6. Doğal ve tarihi güzelliklerin korunması gerektiğine inanıyorum.			
7. Yerlere tükürenlerden nefret ederim.			
8. Çevre sorunlarının çözümünde üzerime düşen görevleri yapmaya istekliyim			
9. Ağaçlandırma çalışmalarına katılmaktan hoşlanmıyorum			
10. Çevre için gönüllü çalışan insanları takdir ediyorum.			
11. Çevreyi kirletenlere tepki gösterilmemesi beni üzer			
12. Çöplerde geri kazanılabilecek atıklar olduğuna inanmıyorum			
13. Çevreye karşı herkesin duyarlı olmasını istiyorum.			
14. Çevre gezilerinden sıkılıyorum.			
15. Bitki yetiştirenleri takdir ediyorum			
16. Çevre sorunlarının ülke ekonomisini olumsuz etkilediğine inanmıyorum.			
17. Çevre sorunlarının çözümünde bireylere görevler düştüğünün farkındayım.			
18. Çevreyle ilgili çalışmaların ekonomik kalkınmayı engelleyeceğini düşünüyorum			
19. Doğada yapılan etkinliklere katılmaktan zevk alırım.			
20. Tarihi kalıntılara zarar verenlere çok kızıyorum.			
21. Hayvan beslemek, bana iğrenç geliyor.			
22. Doğada piknik yapmaktan çok hoşlanırım.			
23. Temizliğin çevre için önemli olduğunun bilincindeyim.			
24. Hayvanları severim			
25. Herkesin doğadaki güzellikleri fark etmesi gerektiğine inanıyorum.			
26. Piknik yapan insanların etrafa çöplerini atmalarından çok rahatsız oluyorum			
27. Çevre için dünya ülkelerinin birlikte çalışması gerektiğine inanmıyorum			
28. Çevre için güneş gibi sürekli enerji kaynakları kullanılmalıdır.			
29. Çevre için tutumlu olmak gerektiğine inanıyorum.			
30. İnsanların, doğanın bir parçası olduğuna inanmıyorum.			
31. Okullarda çevreyle ilgili projelere önem verilmelidir.			
32. Çevre sorunlarının gerçek nedeninin insanın bilinçsiz davranışları olduğuna inanıyorum.			
33. Alışveriş yaparken çevreye zararlı ürünleri almak istemem			
34. Geri dönüşümü olan ürünleri kullanmaya özen gösteririm.			

EK-2. Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği

Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Ölçeği

Aşağıda ifade edilen görüşlerde sizi en iyi ifade eden seçeneğe (X) işareti koyunuz. İşaretlediğiniz seçeneklerin doğru ya da yanlış olması söz konusu değildir. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız.

		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1	Kişisel olarak, büyüdüğümde dünya sorunlarını çözmeye yardımcı olacak olmamın çok önemli olduğunu düşünüyorum.				
2	Bana göre, büyüdüğümde dünya sorunlarının çözümüne yardımcı olabilmem çok önemlidir.				
3	Kişisel olarak, büyüdüğümde dünya sorunlarının çözümü için kendi başıma bir şeyler yapacak olmamın çok önemli olduğunu düşünüyorum.				
4	Kişisel olarak, büyüdüğümde dünya sorunlarını çözmeye yardımcı olacak olmama çok ihtiyaç duyulduğunu düşünüyorum.				
5	Okulda dünya sorunları hakkında öğrendiklerimizin çok önemli olduğunu düşünüyorum.				
6	Okulda dünya sorunlarını öğrenmenin çok önemli olduğunu düşünüyorum.				
7	Okulda dünya sorunlarını öğrenmenin çok gerekli olduğunu düşünüyorum.				
8	Dünya sorunlarını araştırmaktan gerçekten keyif alıyorum.				
9	Dünya sorunları hakkında daha fazla bilgi edinmekten gerçekten keyif alıyorum.				

EK-2. (devam) Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği

		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
10	Dünya sorunları hakkında düşünmeyi gerçekten seviyorum.				
11	Dünya sorunları hakkında gerçekten endişeliyim.				
12	Dünya sorunları beni gerçekten endişelendiriyor.				
13	Dünya sorunları hakkında çok endişeleniyorum.				
14	Sınıfımın dünya sorunlarına çözüm bulma konusunda çok iyi olduğunu düşünüyorum.				
15	Sınıfımın dünya sorunlarını tartışmada çok iyi olduğunu düşünüyorum.				
16	Sınıfımın dünya sorunları konusuyla ilgili bilgi toplama konusunda çok iyi olduğunu düşünüyorum.				
17	Sınıfımın dünya sorunlarını araştırma konusunda çok iyi olduğunu düşünüyorum.				
18	Dünya sorunlarını araştırmak için başkalarının yardımına ihtiyacım var.				
19	Dünya sorunlarının çözümlerini düşünmek için başkalarının yardımına ihtiyacım var.				

EK-3. Açık Uçlu Soru Formu

Ad Soyad:

Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Çevreyi kendi ifadelerinizle nasıl tanımlarsınız?
2. Çevreye karşı ne tür sorumluluklarımızın olduğunu düşünüyorsunuz?
3. Çevreyi korumak için yaptığınız olumlu davranışlar nelerdir?
4. Çevreye karşı hangi olumsuz davranışlarda bulunduğunuzu düşünüyorsunuz?
5. Çevreyi korumak için hangi olumsuz davranışlarınızı ve nasıl düzeltmeyi düşünüyorsunuz?
6. Hayvanların bazı çalışmalarda denek olarak kullanılması hakkında ne düşünüyorsunuz, açıklayınız.
7. Çeşitli bölgelerde yürütülen madencilik faaliyetlerinin çevreye ve ekonomiye etkilerinin neler olduğunu düşünüyorsunuz?
8. a. Yenilenemez enerji kaynakları nelerdir?
b. Ülkemizde de kurulması planlanan ve halihazırda pek çok ülkenin kullanmış/kullanmakta olduğu “nükleer enerji santralleri” hakkında görüşlerinizi belirtiniz.
9. a. Yenilenebilir enerji kaynakları nelerdir?
b. Sizce neden dünyada ve ülkemizde yaygın olarak kullanılmıyorlar?
10. a. Geri dönüşüm” konusundaki düşünceleriniz nelerdir?
b. Geri dönüşümüne örnekler veriniz.

EK-5. Üniversite Etik Kurul İzin

	AMASYA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ETİK KURUL DEĞERLENDİRME FORMU

Ek-1

Araştırmanın Başlığı :Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin sosyobilimsel konular ile çevreye yönelik tutum ve farkındalıklarına etkisi	
Başvuru Formunun Etik Kurula geldiği tarih	07.07.2022
Başvuru Formunun Etik Kurulda incelendiği tarih	08.08.2022
Karar tarihi	08.08.2022

SONUÇ

1.	☒ Kabul
2.	☐ Düzeltme gereklidir; Etik sorun olabilecek sorular/maddeler, süreçler ya da unsurlar bulunmaktadır. Açıklama:
3.	☐ Red Gerekçe, Görüş, Tavsiye ve Açıklamalar:

Başvuru dosyasının incelenmesinde hazır bulunan ve araştırmayla doğrudan veya dolaylı olarak ilişkisi bulunmayan Etik Kurul başkan ve üyelerinin ad,soyad ve imzaları.

(Başkan)
Doç. Dr. Songül KEÇECİ
KURT

(Üye-Bşk Yardımcısı)
Doç. Dr. Fatih CAN

(Üye)
Doç. Dr. Kürşat EFE

(Üye)
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YILDIZ

(Üye)
Doç.Dr. Davut AĞBAL

KYT-FRM-126/00

Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK-6. Milli Eğitim Müdürlüğü İzin



T.C.
GİRESUN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-29409993-605.01-63015946
Konu : Araştırma İzni
(Fatma Sena KEÇE)

08.11.2022

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Amasya Üniversitesi Rektörlüğünün 31.10.2022 tarih ve 61665780 sayılı yazısı
: b) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2020/2 nolu Genelgesi.

Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Fatma Sena KEÇE'nin "Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı Öğrencilerin Sosyobilimsel Konular İle Çevreye Yönelik Tutum ve Farkındalıklarına Etkisi" adlı çalışmasına veri sağlamak amacıyla, Giresun Şebinkarahisar Şehit Oktay Yeşil Ortaokulunda iki ayrı şubede öğrenim gören 52 yedinci sınıf öğrencisi ile anket çalışması yapma izin talebine ilişkin ilgi (a) yazı ve ekleri Müdürlüğümüz Araştırma Değerlendirme Komisyonu tarafından incelenmiştir.

Söz konusu çalışmanın 04.11.2022-17.05.2023 tarihleri arasında, ekleri müdürlüğümüzce mühürlenmiş ve paraflanmış veri toplama araçlarını kullanarak; Covid-19 Pandemisi ile mücadele kapsamında alınan önlemler çerçevesinde, Şehit Oktay Yeşil Ortaokulu Müdürlüğü sorumluluğunda/gözetiminde eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmadan yapılması, çalışmalara katılımın gönüllülük esasına dayalı olarak sağlanması ve çalışmanın sonuç raporunun Müdürlüğümüz AR-GE Birimine iletilmesi koşulları ile gerçekleştirilmesinde herhangi bir sakıncanın olmadığı Müdürlüğümüzce uygun değerlendirilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

Önder KILIÇ
Müdür a.
Şube Müdürü

OLUR
Ergin AYBAR
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdür V.

Adres : Hükümet Konagı A Blok Kat 1

Telefon No : 0 (454) 215 75 25
E-Posta : arge28@meb.gov.tr
Kep Adresi : mebuhs01.kep.tr

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Bilgi için: Ekrem GENÇ

Unvan : Öğretmen

İnternet Adresi: Faks-4542157522

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.sorgu.meb.gov.tr> adresinden, 4dd4-173e-3756-acac-86e1 kodu ile teyit edilebilir.

EK-7. Ölçek İzinleri

← 📅 ⌚ 🗑️ 📧 ⌚ 📎 📁 📄 ⋮ 38 İletiden 19. < >

Ölçek İzin Harici Gelen Kutusu ✕ 📎 📄

F **FATMA SENA KEÇE** <218101001@ogrenci.amasya.edu.tr> 30 May 2022 Pzt 09:00 ☆ 📎 ⋮
 Alın: nazliu

Hocam merhaba,
 Ben Fatma Sena KEÇE, Amasya Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisiyim. Geliştirmiş olduğunuz İlköğretim Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumları Ölçeği'ni yüksek lisans tez çalışmamda kullanmak için izninizi rica ediyorum.
 Vakit ayırdığınız için teşekkür ederim.
 İyi günler,
 İyi çalışmalar,
 Fatma Sena KEÇE

n **Nazlı GÖKÇE** <nazliu@anadolui.edu.tr> 30 May 2022 Pzt 11:22 ☆ 📎 ⋮
 Alın: ben

Merhaba Fatma Sena,

Ölçek ektedir.

Çalışmalarınızda kolaylıklar ve başarılar dilerim.

← 📅 ⌚ 🗑️ 📧 ⌚ 📎 📁 📄 ⋮ 38 İletiden 20. < >

Ölçek İzin Harici Gelen Kutusu ✕ 📎 📄

F **FATMA SENA KEÇE** <218101001@ogrenci.amasya.edu.tr> 30 May 2022 Pzt 09:00 ☆ 📎 ⋮
 Alın: mensurealkis

Hocam merhaba,
 Ben Fatma Sena KEÇE, Amasya Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisiyim. Geliştirmiş olduğunuz Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Ölçeği'ni (2021) yüksek lisans tez çalışmamda kullanmak için izninizi rica ediyorum.
 Vakit ayırdığınız için teşekkür ederim.
 İyi günler,
 İyi çalışmalar,
 Fatma Sena KEÇE

m **Dr. Menşüre Alkış Küçükaydın** <mensurealkis@hotmail.com> 30 May 2022 Pzt 09:18 ☆ 📎 ⋮
 Alın: ben

Sevgili Fatma merhabalar,
 ölçeği tabii ki kullanabilirsin. Herhangi bir sorun olursa yardıma hazırım.
 Amasya'ya sevgiler

Assoc. Prof.Dr. Menşüre ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN
 Necmettin Erbakan University
 Ereğli Faculty of Education
 Department of Primary Teacher Education

EK-8. Örnek Ders Planı

Dersin adı	Seçmeli Bilim Uygulamaları
Sınıf	7. Sınıf
Konu	Hayvan Deneyleri
Kazanımlar	SBU.2.2. Araştırma sorusuna/problemine uygun hipotezi tanımlar. SBU.2.3. Araştırma sorusuna/problemine uygun yöntem belirler. SBU.2.4. Araştırmasını (bazen iş birliği içinde, bazen de bireysel) planlar ve planı uygular. SBU.2.9. Elde ettiği bilgiyi değerlendirerek rapor hazırlar ve sunar. SBU.7.6. Sosyobilimsel konularda mantıksal muhakeme yaparak karar verir. SBU.9.2. Bilim uygulamalarında etik ilkelere önem verir.
Malzemeler	Çalışma kağıdı, kalem, silgi, bilgisayar
AKİŞ	
1. OTURUM (40+40 dk)	Öğrenciler dersin başında 5-6 kişilik gruplara ayrılır ve herkes grubuyla beraber oturur. Her araştırmalarını yapmaları için gruba bilgisayar verilir. GÜDÜLEME: Dersin başında öğretmen sınıfa sorular yöneltir. Burada amaç öğrencilerin derse ısınmasını sağlamak ve ön bilgilerini ortaya çıkarmaktır. Öğretmen sınıfa aşağıdaki soruları tek tek yöneltir: - Hayvanları seviyor musunuz? - Hangi hayvanlar ilginizi çekiyor? - Hayvanlara zarar veriyor muyuz? - Günlük yaşantımızda yaptıklarımız hayvanları nasıl etkiliyor olabilir? - Hayvanlara ne şekilde zarar veriyor olabiliriz? Cevaplar alındıktan sonra öğretmen cevapları özetler. Sonra öğretmen sınıfa der ki "Sizlere şimdi bir çalışma kağıdı dağıtacağım. Bu çalışma kağıdını grubunuzla incelemenizi istiyorum. Sonra sizlerden görüşlerinizi alacağım."

EK-8. (devamı) Örnek Ders Planı

	Öğretmen "Hayvan Deneyleri" isimli çalışma kağıdını her gruba bir tane olacak şekilde dağıtır. KEŞFETME: Bu aşamada konu hakkında yeni bilgiler keşfetmesi amaçlanır. Öğrencilerin hayvanlar üzerinde yapılan deneyler hakkında düşünceleri ve grupta paylaşım yapmaları sağlanır. Öğrenciler verilen metni okur ve çalışma kağıdındaki ilk 3 soru hakkında düşünmeye başlarlar. Öğretmen sınıfa aşağıdaki gibi sorular yönlendirir. - Daha önce hayvan deneylerini duyan oldu mu? - Hayvan deneyleri hakkında neler biliyorsunuz? - Neden hayvanlar denek olarak kullanılıyor olabilirler? Sınıf tartışması yapıldıktan sonra grup çalışmasına geri dönülür ve öğrenciler konu üzerinde düşünmeye ve araştırmaya devam ederler. AÇIKLAMA: Bu noktada öğretmen ve öğrenci iş birliğiyle konuya açıklama getirilmesi sağlanır. Öğretmen tüm grupları gezerek onların çalışmalarını takip eder ve belirledikleri problem hakkında öğrencilere rehberlik eder. Her gruba araştırması doğrultusunda sorular sorar. Öğretmen küçük grup tartışmasını bitirir ve sınıf tartışmasını başlatır. Tüm fikirler dinlendikten sonra hayvan deneylerinin günümüz şartlarındaki önemi ve gerekliliği öğretmen tarafından özetlenir. DERİNLEŞTİRME: Bu basamakta öğrencilerin öğrendiklerini yeni bir duruma uygulayabilmeleri gerekmektedir. Öğrenciler bir önceki basamakta hayvan deneylerinin amacını, önemini ve gerekliliğini öğrenmişti. Bu basamakta ise bilgilerini kullanarak konu hakkındaki belirledikleri probleme çözümler üretmeleri beklenmektedir. Öğretmen öğrencilerin verilen çalışma kağıdındaki 4. soruya odaklanmalarını ister. Öğretmen der ki "Probleminizi belirlediniz, hayvan deneylerinin önemi ve gerekliliğini de biliyorsunuz. Bu durumda bu problemi nasıl çözerdiniz? Şimdi gruplarımız bu konuyu
--	---

EK-8. (devamı) Örnek Ders Planı

	tartışalım. Dünya’da neler yapılıyor, Türkiye’de neler yapılıyor veya yapılabilir gibi konuları araştırmak için kaynaklarınızı kullanın. Haftaya dersimizde bu konu üzerinde çalışmaya devam edeceğiz bu yüzden burada araştırma yapmaya devam ediyoruz ancak evde de araştırmalarınıza devam edelim. Gruplarımızda iş bölümünü yapalım ve haftaya hazırlıklı gelelim.”. Öğrenciler problemleri üzerinde çalışmaya devam eder ve dersin sonunda iş bölümü yaparak sınıftan ayrılırlar.
2. OTURUM (40+40 dk)	DERİNLEŞTİRME: Öğrenciler çalışmalarına devam eder. Öğretmen her grubu dolaşarak onlara rehberlik eder. Öğrenciler haftaya olan sunumları için hazırlık yaparlar.
3. OTURUM (40+40 dk)	DEĞERLENDİRME: Öğrencilerin süreç boyunca hem bireysel hem grup olarak ortaya koydukları çabanın değerlendirilmesi yapılır. Değerlendirme basamağında sınav yapılmamıştır. Her grup için sunum, tiyatro, model, rapor, prototip, poster gibi bir ürünü ortaya koymaları istenmiştir. Her grubun sunumlarını yapmak için 10 dakika süresi bulunmaktadır. Her grubun sunumda problemi seçme sebebine, olası çözümlerden birini seçme sebebine ve problemin neden çözülmesi gerektiğine değinmesi beklenir. Her grup sunumunun bitiminde sınıf tartışması yapılır ve diğer gruptaki öğrenciler sorular sorarlar. Öğretmenin bu noktada sınıf içi düzenin sağlanması ve fikirlerin tartışılmasını sağlamada daha dikkatli olması beklenmektedir. Her grup sunumunu tamamladıktan sonra çalışma kağıtları öğretmen tarafından geri toplanır. Her öğrenciye “Akran Değerlendirme Formu” verilir ve grup arkadaşlarını değerlendirmeleri istenir.

EK-9. Senaryo 1- Hayvan Deneyleri

Grup Adı:

Grup Üyeleri:



HAYVAN DENEYLERİ

Okulda öğretmenlerinin yaptığı duyuruyla beraber TÜBİTAK 4006 bilim fuarı projesinde ekip olarak yer almak isteyen Şeyma, Mihriban ve Emir projeleriyle ilgili araştırma yapmak için bilgisayardan https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/2750/ortaokul_proje_rehberi_2023_14.10.2022.pdf bağlantısına girdiler. Başvuru kılavuzunu inceleyen ekip “*Bilimsel Araştırma Projelerinde Uyulması Gereken Etik Kurallar*” başlığında hayvanlarla ilgili kuralları görünce şaşırdılar. Konuyu daha fazla araştırdıklarında üniversitelerde, araştırma kurumlarında ve Türkiye Cumhuriyeti anayasasında hayvan deneyleri ile ilgili çeşitli kurallar olduğunu gördüler. Araştırmaya devam ettiklerinde ilaç, kozmetik, aşı ve gıda gibi önemli sektörlerde hayvanların sıkça kullanıldığını öğrendiler. Aynı zamanda kullanılan hayvanlarla ilgili çeşitli sınırlayıcı kurallar olmasına rağmen deneylerde hayvan kullanılmasının yasaklanması gerektiğini belirten yazılarla da karşılaştılar. Hayvan deneyleriyle ilgili kafası karışan arkadaşlar konu üzerine düşünmeye başladılar.

1. Senaryoda belirlediğiniz problem nedir?
2. Bu problemle ilgili neler biliyorsunuz?
3. Neleri öğrenmeniz gerekiyor?
4. Bu problemin olası çözümleri nelerdir?
5. Bu problemin çözülmesi için en uygun çözüm nedir? Sebepleriyle tartışınız.
6. Bu problemi çözmek neden önemli?

EK-10. Senaryo 2- Madencilik

Grubun Adı:
Grup Üyeleri:

18 Kasım 2021'de sosyal medyada gezerken önünüze bir son dk haberi düştü.



Gazete28



ŞEBİNKARAHİSAR'DA NELER OLUYOR?

18 Kasım 2021'de Giresun Şebinkarahisar'daki özel bir işletmeye ait bir madenin atık havuzunda yaşanan sızıntı halkta paniğe sebep oldu. Madende kurşun, çinko ve bakır çıkarıldığı belirtildi. Atık havuzunda madenlerin zenginleştirilmesi sonucu açığa çıkan atıklar biriktirilerek çöktürme işlemi gerçekleştirilir. Böylece çevreye zarar verebilecek maddeler çevreye atılmamış olur.

Olayın yetkililere bildirilmesiyle beraber kısa zaman içinde İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, DSİ Bölge Müdürlüğü ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğünden oluşan bir teknik ekibin olayın boyutlarını araştırması için görevlendirildiği paylaşıldı. İlk incelemeler sonucunda bu olay çevresel bir felaket olarak nitelendirilirken, yetkililer işletmenin faaliyetlerini süresiz bir şekilde durdurdu. Çevre ve insan sağlığı hakkında açıklama yapabilmek için bölgeden numunelerin alındığını ve sonucunun beklendiği ifade edildi.



10.328 views

Gazete28 Şebinkarahisar'da neler oluyor?

[#sebinkarahisar](#) [#maden](#) [#cevre](#)

1. Senaryoda belirlediğiniz problem nedir?
2. Bu problemle ilgili neler biliyorsunuz?
3. Neleri öğrenmeniz gerekiyor?
4. Bu problemin olası çözümleri nelerdir?
5. Bu problemin çözülmesi için en uygun çözüm nedir? Sebepleriyle tartışınız.
6. Bu problemi çözmek neden önemli?

EK-11. Senaryo 3- Mikroplastikler

Grup Adı:

Grup Üyeleri:

MİKROPLASTİK ALARMI

Plastik doğada uzun süre bozulmayan bir maddedir. Uzun süre bozulmadığı gibi karışıkları toprak ve suyu kirletirler oradaki habitata zarar verirler. Günümüzde her alanda kullanılan plastiklerin böyle zararlarının olduğu bilinmekteydi. Ancak yapılan yeni çalışmalar doğadaki plastiklerin artık dünyanın en derin noktası olan Mariana Çukurunda, balıklarda, insanların akciğerlerinde, plasentasında ve kanında da çok küçük plastik parçalarına rastlandığını ortaya koydu.

Türkiye'deki balıkları kapsayan araştırmada balıkların %77'sinde mikroplastiklere rastlandı. Bu mikroplastiklerin kaynağının genellikle tek kullanımlık poşetlerde kullanılan plastik türleri olduğu ifade edildi. Sadece balıklar türlerinde değil diğer deniz canlılarında (karides, midye gibi) bu mikroplastikler bulundu. Uzmanlar deniz canlılarının tüketimiyle bu plastiklerin hayvan ve insanlara da aktarılmasını kaçınılmaz bir son olarak değerlendiriliyor.

İnsan kan örnekleri üzerinde yapılan çalışmada günlük hayatta sıklıkla kullanılan PET, polistiren ve polietilene rastlandı. Yine insan akciğeri üzerinde yapılan bir çalışma 13 hastanın 11'inde mikroplastikler bulundu.

Kaçınılmaz son olan mikroplastiklerin çevreye verdiği ve vereceği zararları kesin olarak bilmemekle birlikte endişe verici bir boyuta ulaştığı uzmanlarca ifade edilmektedir.

1. Senaryoda belirlediğiniz problem nedir?
2. Bu problemle ilgili neler biliyorsunuz?
3. Neleri öğrenmeniz gerekiyor?
4. Bu problemin olası çözümleri nelerdir?
5. Bu problemin çözülmesi için en uygun çözüm nedir? Sebepleriyle tartışınız.
6. Bu problemi çözmek neden önemli?

EK-12. Senaryo 4- Nükleer Enerji Santralleri

Grup Adı:

Grup Üyeleri:

NÜKLEER SANTRALLER

Şehrinize bir nükleer santralin yapılacağı duyuruldu. Bu haberin duyulmasıyla beraber halkın kafasında çeşitli düşünceler oluştu. Santralin birçok kişiye istihdam oluşturacağı ve bölge halkına ekonomik katkı da sağlayacağı düşünülmekte. Diğer bir yandan ise bazı insanların santralin açılmasıyla beraber çevreye verilecek zararlarla ilgili endişeleri bulunmakta. Çevreye verilecek olan fayda ve zararlarla ilgili çeşitli soruları var olan bu kişiler gerekli cevapları almak için fazlasıyla ısrarcı davranışlar sergilemekte.

Şehrin valisi olarak bu problem karşısında ne yapardınız?

1. Senaryoda belirlediğiniz problem nedir?
2. İnsanlar nükleer santrallerin neden çevreye faydalı ya da zararlı olduğunu düşünüyor olabilir?
3. Bu problemle ilgili neler biliyorsunuz?
4. Neleri öğrenmeniz gerekiyor?
5. Bu problemin olası çözümleri nelerdir?
6. Bu problemin çözülmesi için en uygun çözüm nedir? Sebepleriyle tartışınız.
7. Bu problemi çözmek neden önemli?

EK-13. Senaryo 5- Enerji

Grup Adı:

Grup Üyeleri:



ENERJİ

Dünya’da yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim artmasına rağmen yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımı azımsanmayacak seviyededir. Dünyadaki enerji üretiminin ortalama olarak %80’i yenilenemeyen enerji kaynaklarından karşılanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri 2022 yılında enerji ihtiyacının %60’ını fosil yakıtlardan, %18’ini nükleer enerjiden, %22’sini ise yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak karşılamıştır. İngiltere’de ise %57’si yenilenemez enerji kaynaklarından üretilmektedir. Çin enerji ihtiyacının yaklaşık olarak %63’ünü yenilenemez enerji kaynaklarını kullanarak üretmiştir. Ülkemizde ise enerji ihtiyacının yaklaşık olarak %57’si fosil yakıtlardan karşılanmaktadır.

Artan dünya nüfusu ve enerji ihtiyacı hem günümüz hem de gelecek için detaylıca düşünülmesi gereken bir durumdur. Fosil yakıtların çevreye verdiği zararlardan ötürü bazı endişeler uyandırmaktadır. Diğer bir yandan ise yenilenebilir enerjinin daha etkin şekilde kullanılamamasının da çeşitli sebepleri bulunmaktadır. Bu sebepler verimlilik, depolama sorunu ve uygun arazi olarak belirtilebilir.

Peki sizce Dünya enerji ihtiyacını nasıl karşılamalı?

1. Senaryoda belirlediğiniz problem nedir?
2. Bu problemle ilgili neler biliyorsunuz?
3. Neleri öğrenmeniz gerekiyor?
4. Bu problemin olası çözümleri nelerdir?
5. Bu problemin çözülmesi için en uygun çözüm nedir? Sebepleriyle tartışınız.
6. Bu problemi çözmek neden önemli?

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı Fatma Sena KAPTAN

Eğitim Derecesi

Lisans

Okul / Program

Boğaziçi Üniversitesi Fen
Bilimleri Öğretmenliği

Mezuniyet Yılı

2019

İş Deneyimi

2020- Günümüze

Çalıştığı Kurum

Milli Eğitim Bakanlığı

Görev

Öğretmen

Yabancı Dil

İngilizce

Bilimsel Faaliyetler

Kaptan, F. S. ve Cansaran, A. (2023). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarına Etkisi*. 18th UBAK International Scientific Research Congress, Ankara, 16-17 Aralık.