

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI



ARGÜMANTASYONA DAYALI ÇEVRE EĞİTİMİNİN FEN
BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇEVRE
OKURYAZARLIĞINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BÜŞRA GÜLFEM ACAR

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Pınar Seda ÇETİN

BOLU, TEMMUZ - 2023

KABUL VE ONAY SAYFASI

Büşra Gülfem ACAR tarafından hazırlanan “**Argümantasyona Dayalı Çevre Eğitiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlığına Etkisi**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliğiyle kabul edilmiştir. 20/07/2023

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Prof. Dr. Pınar Seda ÇETİN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. Gülüzar EYMUR
Giresun Üniversitesi

.....

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Esra ÇAPKINOĞLU
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim 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.

Teze ilişkin Turnitin adlı programında enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %30'u geçmemektedir.

Bu çalışma için İnsan Araştırmaları Etik Kurulundan 2022/07 sayısı ile etik izin alınmıştır.

BÜŞRA GÜLFEM ACAR

ÖZET

ARGÜMANTASYONA DAYALI ÇEVRE EĞİTİMİNİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇEVRE OKURYAZARLIĞINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BÜŞRA GÜLFEM ACAR

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. PINAR SEDA ÇETİN)

BOLU, TEMMUZ - 2023

XII + 97 SAYFA

Hızla artan çevre sorunlarının çözümünde, öğrencilerin çevre okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi son derece önemlidir. Bu bağlamda öğrencilere çevre eğitimi ilkokuldan üniversiteye her eğitim kademesinde verilmelidir. Günümüzde geleneksel yöntemle verilen eğitimlerin yetersizliği üzerine birçok çalışma mevcuttur. Bu yüzden çevre eğitimi gibi önemli bir konunun öğrencilere daha öğrenci merkezli bir yaklaşımla, aktif bir öğrenme ortamında anlatılması çevre okuryazarı bireyler yetiştirmede son derece önemlidir.

Bu doğrultuda çalışmanın amacı argümantasyon yöntemiyle verilen çevre eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı üzerine etkisini belirlemektir. Çalışmanın örneklemini Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği alanında öğrenim gören 55 birinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerini tespit edebilmek amacıyla nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak Teksöz vd. (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Çevre Okuryazarlık Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler çevre okuryazarlığının; tutum, bilgi, kullanım ve ilgi alt boyutlarında değerlendirilmiştir. Verilerin analizi IBM SPSS 26 programı kullanılarak yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda argümantasyon yöntemi ile çevre eğitimi verilen deney grubunun çevreye yönelik tutum, bilgi, kullanım ve ilgi düzeyleri; geleneksel yöntemle çevre eğitimi verilen kontrol grubunun tutum, bilgi, kullanım ve ilgi düzeylerinden anlamlı derecede farklılaşmıştır. Bu fark deney grubu lehinedir. Sonuç olarak çevre eğitiminde argümantasyon yönteminin kullanılmasının öğretmen adaylarının çevre okuryazarlıklarını artırdığı tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Çevre Okuryazarlığı, Argümantasyon Yöntemi, Öğretmen Adayı, Çevre Eğitimi

ABSTRACT

THE EFFECT OF ARGUMENTATION-BASED ENVIRONMENTAL EDUCATION ON PROSPECTIVE SCIENCE TEACHERS ENVIRONMENTAL LITERACY

MSC THESIS

BÜŞRA GÜLFEM ACAR

BOLU ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

SCIENCE TEACHING DEPARTMENT

(SUPERVISOR: PROF. DR. PINAR SEDA ÇETİN)

BOLU, JULY 2023

XII + 97 PAGES

The cultivation of environmentally literate individuals among students is crucial in addressing the rapidly growing environmental issues. In this context, environmental education should be provided to students at every level of education, from elementary school to university. Due to the inadequacy of traditional teaching methods in today's world, there are numerous studies emphasizing the need for alternative approaches. Therefore, it is of utmost importance to educate students about environmental topics, such as environmental education, in a student-centered approach within an active learning environment to foster environmentally literate individuals.

In line with this, the aim of this study is to determine the impact of environmental education provided through the argumentation method on the environmental literacy of prospective science teachers. The study sample consists of 55 first-year students enrolled in the Department of Science Education at Bolu Abant Izzet Baysal University Faculty of Education. A quasi-experimental design, one of the quantitative research methods, was employed to assess the environmental literacy levels of the teacher candidates. The Environmental Literacy Scale, adapted into Turkish by Teksöz vd. (2010), was used as the data collection instrument. The obtained data were evaluated in terms of attitude, knowledge, usage, and interest sub-dimensions of environmental literacy. Data analysis was conducted using IBM SPSS 26 software. As a result of the study, it was found that the attitude, knowledge, usage, and interest levels of the experimental group, which received environmental education through the argumentation method, significantly differed from those of the control group, which received environmental education through traditional methods. This difference favored the experimental group. Consequently, it was determined that the use of the argumentation method in environmental education enhances the environmental literacy of teacher candidates.

KEYWORDS: Environmental Literacy, Argumentation Method, Teacher Candidate, Environmental Education

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI	i
ETİK BEYAN.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ.....	vii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	ix
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	x
TEŞEKKÜR	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Cümlesi	2
1.2 Araştırmanın Önemi	2
1.3 Araştırmanın Amacı	3
1.4 Araştırma Soruları	3
1.5 Araştırmanın Varsayımları	3
1.6 Araştırmanın Sınırlılıkları.....	3
2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ	
ARAŞTIRMALAR.....	4
2.1 Çevre Eğitimi ve Önemi	4
2.2 Çevre Sorunları.....	4
2.2.1 Çevre Kirliliği.....	4
2.2.2 Erozyon.....	6
2.2.3 Küresel Isınma.....	7
2.2.4 Asit Yağmurları	7
2.3 Çevre Okuryazarlığı	7
2.3.1 Çevre Okuryazarı Bireyde Bulunması Gereken Özellikler	8
2.3.2 Çevre Okuryazarlığı Bileşenleri	10
2.3.3 Çevre Okuryazarlığı Aşamaları	11
2.3.4 Çevre Okuryazarlığı Düzeyleri.....	11
2.3.5 Çevre Okuryazarlığı İle İlgili Araştırmalar	12
2.4 Argüman ve Argümantasyon.....	19
2.4.1 Toulmin Modeli.....	20
2.4.2 Argümantasyonun Fen Eğitimi İçin Önemi.....	21
2.4.3 Çevre Eğitimi ve Argümantasyon	21
2.4.4 Argümantasyon İle İlgili Araştırmalar	22
3. YÖNTEM.....	33
3.1 Araştırmanın Modeli.....	33
3.2 Çalışma Grubu	33
3.3 Veri Toplama Araçları.....	34

3.4 Verilerin Toplanması	36
3.5 Uygulama Süreci	36
3.6 Verilerin Analizi	38
4. BULGULAR	39
4.1 Betimsel Analizler	39
4.2 Çıkarımsal Analizler	40
4.2.1 Çevreye Yönelik Tutum	40
4.2.2 Çevreye Yönelik Bilgi	46
4.2.3 Çevreye Yönelik Kullanım	53
4.2.4 Çevreye Yönelik İlgi	61
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	68
5.1 Tartışma ve Sonuç	68
5.1.1 Çevreye Yönelik Tutum Bulgularına Ait Tartışma ve Sonuç	68
5.1.2 Çevreye Yönelik Bilgi Bulgularına Ait Tartışma ve Sonuç	70
5.1.3 Çevreye Yönelik Kullanım Bulgularına Ait Tartışma ve Sonuç	72
5.1.4 Çevreye Yönelik İlgi Bulgularına Ait Tartışma ve Sonuç	73
6. ÖNERİLER	75
7. KAYNAKLAR	76
8. EKLER	85

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1. Çevre kirliliğinin alt boyutları.....	5
Tablo 3.1. Öğretmen adaylarının dağılım yüzdesi	34
Tablo 3.2. Öğretmen adaylarının birinci ve ikinci dönemde aldıkları dersler..	34
Tablo 3.3. Çevre okuryazarlığı ölçeğine ait alt boyutlar ve örnek maddeler ...	35
Tablo 3.4. Deney grubu ve kontrol grubu için uygulama süreci	37
Tablo 4.1. Verilerin betimsel analiz sonuçları.....	39
Tablo 4.2. Deney ve kontrol grubunun tutum alt boyutuna ait verilerinin basıklık ve çarpıklık değerleri.....	41
Tablo 4.3. Deney ve kontrol grubunun tutum alt boyutuna ait normallik testi sonuçları	41
Tablo 4.4. Deney ve kontrol grubunun tutum alt boyutuna ait varyans eşitliği için Levene Testi sonuçları	42
Tablo 4.5. Deney ve kontrol grubunun ön test tutum puanları için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları	42
Tablo 4.6. Deney ve kontrol grubunun son test tutum puanları için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları.....	42
Tablo 4.7. Kontrol grubu öğrencilerinin son testte çevreye karşı tutum sorularının frekans dağılımları	43
Tablo 4.8. Deney grubu öğrencilerinin son testte çevreye karşı tutum sorularının frekans dağılımları	45
Tablo 4.9. Deney ve kontrol grubunun bilgi alt boyutuna ait verilerinin basıklık ve çarpıklık değerleri.....	47
Tablo 4.10. Deney ve kontrol grubunun bilgi alt boyutuna ait normallik testi sonuçları	47
Tablo 4.11. Deney ve kontrol grubunun bilgi alt boyutuna ait varyans eşitliği için Levene Testi sonuçları	48
Tablo 4.12. Deney ve kontrol grubunun ön test bilgi puanları için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları	48
Tablo 4.13. Deney ve kontrol grubunun son test bilgi puanları için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları.....	49
Tablo 4.14. Çevre bilgisi sorularının frekans dağılımları.....	49
Tablo 4.15. Kontrol grubu öğrencileri son test bilgi testi puan aralığı seviyeleri	51
Tablo 4.16. Deney grubu öğrencilerinin son test için bilgi testi puan aralığı seviyeleri	52
Tablo 4.17. Deney ve kontrol grubunun kullanım alt boyutuna ait verilerinin basıklık ve çarpıklık değerleri.....	54
Tablo 4.18. Deney ve kontrol grubunun kullanım alt boyutuna ait verilerinin Kolmogorov- Smirnov değerleri	54
Tablo 4.19. Deney ve kontrol grubunun kullanım alt boyutuna ait varyans eşitliği için Levene Testi sonuçları	55
Tablo 4.20. Deney ve kontrol grubunun ön test kullanım puanları için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları.....	55
Tablo 4.21. Deney ve kontrol grubunun son test kullanım puanları için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları.....	56

Tablo 4.22. Kontrol grubu öğrencilerinin son testte ait çevre ile ilgili kullanım sorularının frekans dağılımları	57
Tablo 4.23. Deney grubu öğrencilerinin son teste ait çevre ile ilgili kullanım sorularının frekans dağılımları	59
Tablo 4.24. Kontrol grubu öğrencilerinin ön testte yer alan çevreye yönelik ilgi sorularının frekans dağılımları	62
Tablo 4.25. Kontrol grubu öğrencilerinin son testte yer alan çevreye yönelik ilgi sorularının frekans dağılımları	63
Tablo 4.26. Deney grubu öğrencilerinin ön testte yer alan çevreye yönelik ilgi sorularının frekans dağılımları	65
Tablo 4.27. Deney grubu öğrencilerinin son testte yer alan çevreye yönelik ilgi sorularının frekans dağılımları	66



GRAFİKLER LİSTESİ

Sayfa

Grafik 4.1. Kontrol grubu öğrencilerinin son test için çevre bilgisi geçer not göstergesi.....	52
Grafik 4.2. Deney grubu öğrencilerinin son test için çevre bilgisi geçer not göstergesi.....	53
Grafik 4.3. Kontrol grubu öğrencilerinin ön testte yer alan çevre sorunlarına ilgileri	63
Grafik 4.4. Kontrol grubu öğrencilerinin son testte yer alan çevre sorunlarına ilgileri	64
Grafik 4.5. Deney grubu öğrencilerinin ön testte yer alan çevre sorunlarına ilgileri	66
Grafik 4.6. Deney grubu öğrencilerinin son testte yer alan çevre sorunlarına ilgileri	67

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

ATBÖ	: Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme
ATSA	: Argümantasyon Tabanlı Sorgulayıcı Araştırma
BİA	: Biyoteknoloji İlgili Anketi
BİBA	: Biyoteknoloji Bilgi Anketi
BİLSEM	: Bilim ve Sanat Eğitim Merkezi
GDO	: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar
MDT	: Maddenin Değişmesi ve Tanınması
STEM	: Science, Technology, Engineering, Mathematics
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNESCO	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü



Değerli ailem, sevgili eşim ve canım kızım Azra'ya...

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince kıymetli bilgi, tecrübe, ilgi ve samimiyetini ihtiyaç duyduğum her an benimle paylaşan, bu çalışmanın her aşamasında büyük emeği ve desteği olan öğrencisi olmaktan onur duyduğum çok kıymetli tez danışman hocam Prof. Dr. Pınar Seda ÇETİN'e sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Süreç içerisinde hazırladığım senaryolar konusunda uzman görüşüne başvurduğum Sayın Dr. Öğr. Üyesi Esra ÇAPKINOĞLU hocama teşekkür ederim.

Bu süreçte beni her daim destekleyen, yanımda olan ve ihtiyacım olan her an yardımına koşan sevgili eşim Yunus Emre ACAR'a her türlü desteği ve hayatımdaki yeri için teşekkür ederim.

Eğitimime verdikleri önemle her daim beni destekleyen ve yanımda olan biricik ailem; annem Emine ÇETİN, babam Hüseyin ÇETİN ve kardeşim Mustafa ÇETİN'e çok teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Günümüzün ve geleceğimizin en büyük sorunlarından biri haline gelen çevre sorunlarının önüne geçilmesinde en büyük rol insanlara düşmektedir. Bu çevre sorunlarının temelinde de insanların davranışları ve alışkanlıklarının olması çevre sorunlarına yönelik çalışmaların başarısız olmasına neden olmaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte çevre sorunlarının hızla artması son yıllarda bu alanda yapılan çalışmaların da artmasına sebep olmuştur. Bu sorunlar artık ülkeleri değil dünyanın geleceğini de tehdit edecek boyutlara ulaşabileceğinden ulusal bir mesele haline gelmiştir (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 1997; United Nations Environment Programme [UNEP], 2002). Sürdürülebilir bir çevre için yapılan çalışmaların uzun sürede başarısız olmasını engelleyecek tek şey çevre eğitimidir. Bu yüzden mümkün olabilecek en erken yaşta çocukların çevre eğitimi ile karşılaşması, bu konudaki eğitimleri erken yaşta almaya başlaması son derece önemlidir (Basile, 2000; Ogelman, 2013; Wilson, 1993; Wilson, 1996).

Çevre eğitimi, çevre sorunlarının çözüm yollarından biri ve en önemlisidir. Sürdürülebilir bir çevre adına her bireyin çevre eğitimi alması gerekmektedir. Çevre eğitiminin en önemli amaçlarından biri de çevre okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Çevre okuryazarı olan bireyler çevreyi ilgilendiren sistemlerin nasıl çalıştığını ve insan faktörünün bu sistemlere etkisinin neler olduğu konusunda bilgi ve sorumluluğa sahiptirler (Moody vd., 2005; The Canadian Environmental Literacy Project [CELP], 2005; Kaplowitz ve Levine, 2005). İnsanlara bu farkındalığı kazandırmanın en etkili yolu çevre eğitimidir. Bu yüzden öncelikle üniversitelerin eğitim fakültelerinde okuyan öğretmen adaylarına etkili bir çevre eğitimi vermek, onları çevre okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek, geleceğin öğrencilerini de aynı bilinçle yetiştirmeleri açısından çok önemlidir.

Üniversite öğrencilerine verilecek olan çevre eğitiminin içeriği de çok önemlidir. Çünkü Türkiye’de çoğu üniversitenin birçok bölümünde çevre eğitimi dersleri olmasına karşın öğrencilerin çevreye yönelik bilgi, tutum, kullanım ve ilgi düzeylerinin yeterli seviyede olmadığını gösteren çalışmalar mevcuttur (Çalık vd., 2008). Bu yüzden öğrencilere verilecek eğitimin geleneksel yöntemden uzaklaşarak yapılandırmacı yaklaşımlarla desteklenmesi ve revize edilmesi gerekmektedir (Braund ve Reiss, 2004). Yapılandırmacı yaklaşımlardan biri olan

argümantasyon yöntemi farklı iddiaların her yönüyle incelendiği ve düşüncelerin yorumlandığı bir öğretim sürecidir (Walton, 2006).

Argümantasyonun çevre eğitime entegre edilmesi bireylerin çevre sorunlarına karşı eleştirel yaklaşılabilmelerine, ortaya attıkları farklı çözüm önerilerini her yönüyle değerlendirip en etkili çözüm önerisini seçmelerine ve sürdürülebilir bir çevre anlayışını hayat boyu benimsemelerine ve bunu bir sorumluluk olarak görmelerine olanak tanır (Okumuş, 2012). Bu bağlamda yapılan bu çalışma, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerinin argümantasyon yöntemiyle verilen çevre eğitimi sonrası durumunu incelemek amacıyla yapılmıştır.

1.1 Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi “Argümantasyon yöntemine dayalı çevre eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı üzerine etkisi var mıdır?” olarak belirlenmiştir.

1.2 Araştırmanın Önemi

Özellikle teknolojinin gelişmesi ile birlikte insanların artan tüketim ve beraberinde getirdiği üretim faaliyetlerinin yeryüzüne verdiği zararın arttığı görülmektedir. Bu yüzden çevre sorunları oluşmakta ve insanlar doğal kaynakları bilinçsiz bir şekilde tüketmektedir. Böylece tüm canlıların yaşam alanları zarar görmektedir (Bahar vd., 2008). Sürdürülebilir bir yaşam alanı oluşturmak ve gelecek nesillere yaşanılabilir bir evren bırakabilmek için doğal kaynakların yanlış kullanılması, çevre kirliliği ve geri dönüşüm gibi çevre sorunlarının çözümünde yine genç nesillere ihtiyaç vardır. Bu konuların interaktif bir şekilde öğrencilere sunulması çok önemlidir. Öğrencilere ortaokul çağında çevre eğitimi verilmesi ve öğrencilerin çevre okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi fen bilgisi öğretmenlerinin temel amaçlarından olmalıdır. Çevre eğitimi verecek ve çevre okuryazarı bireyler yetiştirecek öğretmenler ise bu konuda yeterli bilgiye sahip olmalıdır. İlkokuldan üniversiteye tüm eğitim kurumlarında bilgi, öğrencilere geleneksel yöntemden ziyade yapılandırmacı yaklaşımla aktarılmalıdır. Bu çalışma da argümantasyon yöntemiyle verilecek olan çevre eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisini incelemek için yapıldığından son derece önemlidir.

1.3 Araştırmanın Amacı

Çevre, canlı ve cansız faktörleri içinde barındıran bir sistemdir ve ancak bu canlı ve cansız faktörler uyum içerisinde olursa varlığını devam ettirebilir. Bu uyum, doğal yollarla veya insanların müdahalesi sonucu bozulabilir ve çevre sorunları ortaya çıkar. Daha sağlıklı ve güvenli bir çevrede yaşamak için çevre sorunlarının çözümünde ve hatta önlenmesinde öğrencilerin çevre konusunda eğitilmesi ve çevreye yönelik olumlu tutum geliştirmesi önemlidir. Bu da ancak okullarda verilecek çevre eğitimi ile sağlanabilir. Bu araştırmanın amacı ise argümantasyon yöntemine dayalı çevre eğitiminin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı üzerine etkisini belirlemektir.

1.4 Araştırma Soruları

1. Deney ve kontrol gruplarının çevre okuryazarlıklarının tutum bileşeni puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney ve kontrol gruplarının çevre okuryazarlıklarının bilgi bileşeni puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney ve kontrol gruplarının çevre okuryazarlıklarının kullanım bileşeni puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney ve kontrol gruplarının çevre okuryazarlıklarının ilgi bileşeni puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

1.5 Araştırmanın Varsayımları

Çalışmanın katılımcıları olan fen bilgisi öğretmen adayları ölçekte yer alan tüm sorulara samimi cevaplar vermişlerdir.

1.6 Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeyleri Teksöz vd. (2010) tarafından geliştirilen Çevre Okuryazarlığı Ölçeği'nin dört alt bileşeni olan tutum, bilgi, kullanım ve ilgi bileşenlerinden elde edilen veriler ile sınırlıdır.
2. Araştırma Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Genel Kimya II dersini alan 55 1.sınıf öğrencisinden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Çevre Eğitimi ve Önemi

Çevre, canlı ve cansız faktörleri içinde barındıran bir sistemdir. İnsanlar haricindeki tüm canlılar bu sistemin onlara sunduklarıyla uyum içinde yaşarken, insanlar şartların değişmesi ve teknolojinin de gelişmesiyle bu doğal ortamı kendi istek ve ihtiyaçlarına göre değiştirmişlerdir. İnsanların çevreye bu bilinçsizce müdahaleleri zamanla doğal dengenin bozulmasına sebep olmuştur. Bu etkilerin sadece tek bir bölgede değil dünya genelinde görülmeye başlamasıyla birlikte Birleşmiş Milletler, 1972 yılında Stockholm Konferansı düzenlemiştir. Bu konferansta açığa çıkan çevre eğitimi kavramıyla birlikte sürdürülebilir bir gelecek adına bireylerin bilinçlendirilmesi ve farkındalıklarının artırılması gerektiği bunun da ancak eğitim ile sağlanabileceği vurgulanmıştır (Venkataraman, 2008; Yang, 1993). Özellikle genç nesil olan öğrencilerin çevre konusunda eğitilmesi, çevre sorunlarının çözümünde ve önlenmesinde kalıcı davranışlar geliştirmelerinin sağlanması önemlidir. Bunun başarılması için de en büyük pay öğretmenlere düşmektedir (Kayalı, 2010).

2.2 Çevre Sorunları

Bütün canlılara yaşam alanı sunan çevre; su, toprak, hava, bitki örtüsü ve canlılardan meydana gelir (Özey, 2009). İnsanların bilinçsizce müdahalesi sonucu bu uyum bozularak çevre sorunu haline gelir (Şakacı, 2013). Sanayileşme ve beraberinde teknolojinin hızla gelişmesiyle de çevre sorunlarında önemli boyutlarda artışlar yaşanmıştır (Çelikkıran, 1997). Aşağıda, bazı önemli çevre sorunlarına yer verilmiştir.

2.2.1 Çevre Kirliliği

Çevreyi olumsuz etkileyen doğal ya da yapay unsurların, canlıların yaşamlarını tehdit edecek derecede olmasına çevre kirliliği denir (Yıldız vd., 2008). Bu çalışmada çevre kirliliğini 5 alt boyutta inceleyeceğiz.

Tablo 2.1. Çevre kirliliğinin alt boyutları

Çevre Kirliliği Alt Boyutları
Hava Kirliliği
Su Kirliliği
Toprak Kirliliği
Radyoaktif Kirlilik
Gürültü Kirliliği

Hava Kirliliği: Hava, çevremizi kuşatan gaz kütlelerinin tamamıdır. Havayı oluşturan gazlar normal şartlar altında %78 azot, %21 oksijen ve %1 oranında da diğer gazlardır (<https://havakalitesi.ibb.gov.tr/>). Hava içerisinde su buharı ve karbondioksit hassas bir dengededir. Su buharı deniz, göl, nehir gibi su kaynaklarında ve bitkilerde oluşan buharlaşma ile artar; kar, dolu, yağmur, sis oluşumu gibi olaylar ile azalır. Karbondioksit ise insan, hayvan ve bitkilerin solunumu ile meydana gelir, hava içerisinde çok küçük bir yere sahiptir (<https://meteoroloji.boun.edu.tr/>). Hava içerisindeki kirlleticilerin ekolojik dengeye ve canlılara zarar verecek seviyede artmasına hava kirliliği denir (Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü [DMGM], 2006). Hava kirleticiler iki şekilde meydana gelmektedir bunlar doğal kaynaklar ve insan davranışlarının sonucu olan kaynaklardır. Doğal kaynaklar; volkanik patlamalar, toz fırtınaları, yangınlar gibi doğal olaylar sonucu meydana gelen kirleticilerdir. İnsanlar nedeniyle meydana gelen hava kirliliği ise; ulaşım araçları, fosil yakıtların kullanımı, santraller ve fabrikalar olarak sıralanabilir (<http://www.sahakk.sakarya.edu.tr/>).

Su Kirliliği: Su, yeryüzünde canlılığın devamı için son derece önemlidir. Canlılığın en temel ihtiyacı sudur. İnsan kaynaklı evsel ve endüstriyel atıkların arıtılmadan su kaynaklarına boşaltılması, tarımda kullanılan kimyasallar ve gübreler, erozyon gibi doğal olaylar ile çok büyük kütlelerde toprağın suya karışması gibi etmenler su kirliliğine neden olmaktadır (Özey, 2009). Güneşten yayılan enerji ile yeryüzündeki sular arasında sürekli bir döngü mevcuttur. İnsanlar ihtiyaçları için suyu bu döngüden alırlar, kullanırlar ve tekrar bu döngüye geri verirler. Bu döngü esnasında suya doğal yapısındaki bileşenler dışında başka maddelerin karışması da su kirliliğine neden olur (<http://www.obu.bilkent.edu.tr/ekookul/pdf/sukirliligi.pdf>). Su kirliliği hastalıkların artması, içme suyunun azalması, sudaki canlılığın azalması ve buna

bağlı olarak deniz, göl ve akarsulardaki üretimin azalması gibi olumsuzluğa neden olur (Yıldız vd., 2008).

Toprak Kirliliği: Toprak, canlılık için hava ve su kadar önemlidir. Toprak bitki örtüsünün ana besin deposudur. Toprağın üst tabakası insan ve diğer canlıların beslenmesinde temel kaynaktır (<https://webdosya.csb.gov.tr/>). Toprak insanlar için besin kaynağı olan bitkilerin varlığı için vazgeçilmez bir unsurdur. Bir gram toprak, bünyesinde milyonlarca canlı barındırmaktadır ve bu canlıların her birinin önemli bir rolü vardır (<https://webdosya.csb.gov.tr/>). Toprak kirliliği; toprağın kimyasal, biyolojik ve fiziksel özelliklerinin doğal veya insan kaynaklı nedenlerden bozulmasıdır (Bilim, 2012). 20. yüzyıldan itibaren nüfusun hızla artması ve sanayinin gelişmesi ile birlikte toprak kirliliği hızla artmaya başlamıştır (Karadaş, 2008). İnsan kaynaklı atıklar, kimyasal gübreler, erozyon, tarımda kullanılan kimyasal ilaçlar, endüstriyel atıklar toprak kirliliğine neden olan etkenlerdir (Kocataş, 2012).

Radyoaktif Kirlilik: Radyoaktivite doğal ve yapay olmak üzere iki şekilde meydana gelmektedir. Doğal kaynaklar kozmik ışınlar ve dünyada doğal olarak bulunan radyoaktif elementlerdir. Yapay kaynaklar ise nükleer bombalar, nükleer santraller, nükleer reaktörlerden çıkan yakıtın işlenmesi ya da depolanması gibi insan aktiviteleridir. Radyoaktif kirleticilerin etkileri nesilden nesile taşınabilmektedir. Her canlının radyasyona duyarlılığı farklıdır ve her tür farklı etkilenmektedir. Bazı radyoaktif izotoplar besin zinciri yoluyla canlıdan canlıya taşınır ve büyük bir zarara yol açar (Kocataş, 2012).

Gürültü Kirliliği: Gürültü kirliliği; insanların işitme duyusunu ve algısını bozan, psikolojik olarak olumsuz yönde etkileyen bir çevre sorunudur. Gürültünün iş verimini düşürdüğü ve sinirli bir ruh hali oluşturduğu gözlemlenir (<http://www.obu.bilkent.edu.tr/>). Trafik, sanayi kuruluşları, sokak satıcıları, demiryolu araçları, yüksek sesli iş makinaları, televizyon, müzik çalar gibi aletlerin rahatsız edecek seviyedeki sesleri gürültü kirliliğini meydana getirmektedir (Akkurt, 2007).

2.2.2 Erozyon

Erozyon, toprak kümesinin aşınması ve su ve rüzgar etkisiyle yer değiştirmesidir (https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/havzaamenajmani_6500a.pdf). Erozyon, toprak yapısında bozulmaya, toprağın su tutma kapasitesinde azalmaya, toprak verimliliğinin azalmasına neden olmaktadır. Erozyona uğrayan topraklarda

bitkiler için gerekli olan besin maddeleri azalacağından verim azalır ve üretim miktarı düşer (Kocataş, 2012).

2.2.3 Küresel Isınma

Atmosferdeki CO₂, CH₄, N₂O, O₃, CFC gibi gazlar güneşten gelen ısıнын bir kısmını tutmaktadır. Güneşten gelen ısıнын bir kısmının atmosferdeki gazlar tarafından tutulmasına sera etkisi denilmektedir (Yıldız vd., 2008). Sera etkisine neden olan gazların insan etkisi ile artması sonucu yeryüzündeki ısı artmış ve küresel ısınma kavramı meydana gelmiştir (Yönten, 2007).

2.2.4 Asit Yağmurları

Fosil yakıtların yakılması ile atmosfere SO₂ ve NO gazları yayılmaktadır. Bu gazlar su buharı ile tepkimeye girerek H₂SO₄ ve HNO₃ asitlerini meydana getirir. Bu asitler atmosferde oluştuktan sonra yağmur veya kar olarak yeryüzüne iner ve bu yağışlara asit yağmuru denilir (Yıldız vd., 2008). Asit yağmurları tüm çevreye zarar verir fakat bu durumdan en çok etkilenen bölgeler ormanlar ve tarım arazileridir. Asit yağmurları toprağı zayıflatarak tarımsal verimi büyük ölçüde düşürür ve ağaçların beslenmesini engelleyerek kurumalarına neden olabilir (<http://sauaktuel.sakarya.edu.tr/?p=1754>).

2.3 Çevre Okuryazarlığı

Günlük yaşantıda kullanılan anlamıyla okuryazarlık, okuma ve yazma becerisine sahip olmak olarak tanımlanabilir. Eğitim alanında ise sadece okuma ve yazma becerisine sahip olmak okuryazarlık için yeterli gelmemektedir. Bu becerilerin yanında okuryazar bir bireyde konuşma, düşünme, değerlendirme ve etkileşim becerilerinin de olması beklenmektedir (O'Brien, 2007; Wright, 2006). Okuryazarlık kavramının bir diğer kullanım alanı da eğitimi alınan bir konu veya alanda kapsamlı bilgilere sahip olma anlamındadır. Bunları bilgisayar okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı, fen okuryazarlığı, dijital okuryazarlık ve çevre okuryazarlığı şeklinde örneklendirebiliriz (Kışoğlu, 2009). Çevre eğitiminin en önemli hedefleri insanlara çevrenin korunması ile ilgili bilgi, tutum, değer, beceri ve bunları davranışa dönüştürebilmeyi kazandırmaktır. Bu da ancak çevre okuryazarlığı ile sağlanabilir (Disinger ve Roth, 1992; Hungerford vd., 1980; Iozzi vd., 1990). Bu yüzden çevre eğitiminin amaçlarından biri de insanların çevre okuryazarı bir birey olarak yetiştirilmesidir (Roth, 1992; Erdoğan ve Ok, 2011).

Çevre okuryazarlığının literatürde birçok tanımı mevcuttur ve birçok kişi tarafından bu kavram ele alınmıştır. Ancak bu kavramı ilk kez 1968 yılında

Charles Roth kullanmıştır (Roth, 1968). Roth'a göre çevre okuryazarlığı, bireyin insan-çevre sisteminin doğal dengesini sürdürme, geliştirme ve tahrip olduğu durumlarda bu sistemi iyileştirmeyi sağlayarak doğal dengeyi korumaya çalışmasıdır. Bireyler çevre ile ilgili bilgi, tutum, beceri ve sorunları çözebilme eğilimlerini gözlemlenebilir davranışlar olarak sergilemelidir (Roth, 1992; Hsu ve Roth, 1998; Morrone vd., 2001; Godman vd., 2006). Özetle çevre okuryazarı bir birey, çevreyi etkileyen doğal ve yapay tüm faaliyetlerin insanları ve doğayı nasıl etkileyeceğinin bilincinde olan, bu bilinçle de çevrenin doğal dengesinin bozulmaması için uygulamalar yapan kişidir (Akçadağ ve Çobanoğlu, 2018).

Çevre okuryazarlığının hedefleri doğrultusunda Archie (2003) tarafından ileri sürülen bazı fikirler şunlardır; kişilerde araştırma, sorgulama ve analiz etme becerilerinin geliştirilmesi, insan topluluğu ve çevresinin gelişmesi için gerekli olan bilgilere sahip olunması, bireylerin ve toplumların çevreye karşı duyarlılıklarının artması için gereken becerilerin kazandırılması, bireylerin yetiştirilerek çevreyle ilgili kararlar alınması gerektiğinde bu sorumluluğu almalarının sağlanması.

Sürdürülebilir bir çevre için bireye gereken eğitimin küçük yaşlardan itibaren verilmesi daha faydalıdır. Bu yüzden öğrencilerine örnek olacak, onlara çevre eğitimini verecek olan öğretmenlerin de belirli bir seviyede çevre okuryazarı olması gerekmektedir (Benzer ve Şahin, 2012). Çevre okuryazarlığı kavramının birkaç tane alt boyutu bulunmaktadır. Bunlar; bilgi, tutum, davranış ve bazı kaynaklarda yer verilen eğilim boyutudur. Çevre okuryazarlığının alt boyutlarını bilgi, tutum ve davranış olarak 3 boyutta ele alan çalışmalar şunlardır: Bergman (2015), Cheng ve Wu (2015), Coyle (2005), Digby (2010), Fah ve Sirisena (2014), Karatekin (2011), Murphy ve Olson (2008), Negev vd. (2008), Yavetz vd. (2006). Çevre okuryazarlığı alt boyutlarına, ele aldığımız 3 boyuttan farklı olarak eğitim boyutunu da ekleyen çalışmalar ise şöyledir: Altınöz (2010), Erdoğan (2009), Karatekin ve Aksoy (2012), Kışoğlu (2009), Marcinkowski ve Rehrig (1995), Owens (2000), Roth (1992), Simmons (1995), Teksöz vd. (2010).

2.3.1 Çevre Okuryazarı Bireyde Bulunması Gereken Özellikler

Bireylerde çevre eğitimi bilincinin sağlanabilmesi için öncelikle onların birer çevre okuryazarı olarak yetiştirilmesi sağlanmalıdır. Çevre eğitimi ve çevre okuryazarlığının tanımlarında farklı görüşler olduğu gibi çevre okuryazarı olan bir bireyde gözlenmesi beklenen özellikler konusunda da farklı görüşler mevcuttur.

Bu konuda ilk tanımlamaları yapan Roth'a göre çevre okuryazarı bir kişinin özellikleri şu şekilde ifade edilmiştir: İnsan ve çevre sisteminin birbirlerinden farklı sistemler olmadığını aksine birbirleriyle ilişkili olduğunu bilir. İnsanın doğanın bir parçası olduğunu ve bu sistemin birbirinden bağımsız düşünülmemesi gerektiğini bilir. Gelişmekte olan teknolojinin doğaya karşı olumlu ve olumsuz tüm etkilerinin bilincinde olur ve olumsuz etkilere karşı gerekli tedbirleri alır. Çevre hakkındaki tüm bilgilerin direkt olarak öğrenilmeyeceğinin, bunun hayat boyu devam edecek bir öğrenme süreci olduğunun farkına varır (Roth, 1968).

Sia ise 1992 yılında yaptığı çalışmada, birbirlerinden farklı seviyelerde çevreye karşı davranış sergileyen grupları incelemiş ve çevre okuryazarı olan bireylerin özelliklerini tespit etmiştir. Bu çalışmanın sonucuna göre çevre okuryazarı olan bireyin özellikleri şu şekildedir: Çevre ile ilgili yapılması gereken çalışmalarda gerekli bilgiye sahip olmalıdır. Çevre ile ilgili çalışmalarını uygulayabilecek becerileri olmalıdır. Çevreye karşı duyarlı olmalıdır. Bir bireyin ya da bir topluluğun yaptığı davranışın çevre üzerinde yaratacağı tüm etkilerin farkında olmalıdır. Çevre kirliliğine karşı duyarlı olmalı ve önlenmesi konusunda uygulamalarda bulunmalıdır. Çevreye olumsuz etkisi sebebiyle teknolojik gelişmeleri desteklememelidir (Sia, 1992; Kışoğlu vd., 2010).

Yapılan bir başka çalışmada ise bireyin çevre bilgisi ne düzeyde olursa olsun bu bilgilerin davranış haline getirilmediği sürece çevre okuryazarı olamayacağı vurgulanmıştır (Morrone vd., 2001). Loubser vd. (2001) çevre okuryazarı bir bireyin özelliklerini şöyle sıralamıştır: Çevre hakkında kapsamlı bilgiye sahip olmalı, çevresel sistemleri anlamalı, bu doğal düzene ayak uydurmalı, bu düzenin korunmasını sağlamalı ve sorumluluk bilinciyle çevre sorunlarını düzeltmeye çalışmalıdır. Doğayla her zaman iç içe olarak, çevrenin ona sunduğu doğal kaynakların kullanımı konusunda (örneğin yenilenebilir kaynaklar) bilgi sahibi olmalı, çevre sorunlarına karşı duyarlı olmalı ve bu sorunlar hakkında bilgi toplayarak çevresini de bilgilendirmeli, çözüm aramalı ve bu çözüm önerilerini davranışa dönüştürmelidir. Çevreye katkısı olabilecek (kültürel, politik ve sosyal) tüm kuruluşları araştırmalıdır. Bilimsel, sosyal, politik ve ekonomik konularda çevreyi olumsuz etkileyebilecek kararları reddedebilmelidir. Çevre okuryazarı bir bireyde bulunması gereken özellikler ile ilgili farklı görüşler ortaya atılsa da ortak olarak vurgulanan bazı noktalar vardır.

Bunlar; çevre bilgisi, tutum ve çevreye karşı sorumlu davranışlardır. Tüm bu farklı görüşlerin ortak noktası olarak, çevre okuryazarı bir bireyde kapsamlı çevre bilgisi, çevreye karşı olumlu tutum ve çevreye karşı sorumlu davranışlar bulunması gerektiği ifade edilmiştir.

2.3.2 Çevre Okuryazarlığı Bileşenleri

Topluma çevre okuryazarı bireyler kazandırabilmek adına verilen çevre eğitimlerinin başarılı olması için çevre okuryazarlığını oluşturan bileşenlerin bilinmesi ve bu bileşenlerin eksiksiz olarak bireylere kazandırılması son derece önemlidir. Çevre okuryazarlığının bileşenleri konusunda araştırmacıların farklı görüşleri bulunmaktadır. Bu bileşenler ilk olarak Roth (1992) tarafından tanımlanmıştır. Çevre eğitimi literatüründe en çok kabul gören bileşenler de bunlardır. Roth (1992) bu bileşenleri bilgi, tutum, değer, davranış ve beceri olarak 4 ayrı kısımda incelemiştir. *Bilgi*: Bu bileşen çevre ve çevresel kavramlar hakkında derinlemesine bilgi sahibi olunmasını, çevreyi etkileyen doğal ve yapay unsurların ekolojik sistem üzerindeki ilişkisini bilmeyi kapsar. *Tutum ve değerler*: Bu bileşen ise bireylerin çevreye ya da çevre sorunlarına karşı sorumluluk bilincinde olmalarını ve davranışlarında, yaşadıkları toplumun etik değerlerini dikkate almaları gerektiğini ifade eder. *Beceri*: Bu bileşen bireyin herhangi bir çevre sorunu ile karşılaşması durumunda sahip olduğu çevre bilgisi, tutumu ve değeri bu sorunun çözümünde kullanabilme yeteneğidir. *Davranış*: Bu bileşen bilgi, tutum, değer ve beceri bileşenlerini de kapsayarak bireyin çevre sorunlarının çözümüne aktif olarak katılımını gerektirir (Kışoğlu, 2009).

Elder'e (2003) göre ise çevre okuryazarlığının bileşenleri beş tanedir. Bunlar: *Farkındalık*: Bireyin çevre ve çevre sorunları konusunda bilinçli olması durumudur. Birey çevresindeki problemlerin farkında olmalıdır. *Bilgi*: Bu bileşen, bireyin çevre konusundaki farkındalığının ardından bu konular hakkında sahip olması gereken derinlemesine bilgileri gerektirir. *Tutum*: Bireylerin çevreye karşı olumlu tutum geliştirmeleri yaşam deneyimleriyle mümkündür. Bu yüzden bireyin yaşam deneyimleri çevre okuryazarlığının kazanılmasında önemli bir unsurdur. *Beceri*: Şu ana kadar ki bileşenlerden öğrenilenlerin davranışa dönüştürüldüğü bileşendir. *Eylem*: Bu bileşen ise en sonuncusu ve diğer bileşenleri de kapsayarak, bireylerden çevre sorunlarının çözümünde katılım sağlamada yeni bir davranış biçimi edinmesi beklenir. Yani birey çevreye karşı olumlu davranışlar geliştirmeli ve diğer dört bileşende edindiği kazanımları

eyleme dökmeleldir. Simmons (1995), çevre okuryazarlığı bileşenlerini 7 grupta incelemiştir. Bunlar; duygu, ekoloji bilgisi, sosyo-politik bilgi, çevre sorunları bilgisi, beceriler, sorumlu çevresel davranışlar, sorumlu çevresel davranışları belirleyici ek öğelerdir. Hsu (1997) ise bu bileşenleri farkındalık, duyarlılık, bilgi, tutum, beceriler ve aktif katılım olarak tanımlamıştır.

2.3.3 Çevre Okuryazarlığı Aşamaları

Çevre okuryazarlığının aşamaları her bireyde farklılık gösterse de bu aşamaları genel olarak dört başlıkta inceleyebiliriz. Bu aşamalar sırasıyla farkındalık, kaygı, anlama ve davranıştır (Roth, 1992). Çevre okuryazarlığının ilk aşaması olan farkındalıkta birey, çevre-insan arasındaki etkileşimin ve bu etkileşimin doğal denge için ne kadar önemli olduğunun farkında olur. Bu farkındalık bilişsel, duyuşsal veya her iki alanda birden de olabilir. İkinci sırada olan kaygı aşamasında ise birey çevreye vereceği zarar konusunda kaygılanmalıdır. Verilecek olan herhangi bir zarar sonucunda insan-çevre arasındaki dengenin bozulmasıyla ortaya çıkacak olan sorunlar bireyi endişelendirmelidir. Anlama basamağında ise birey, çevre-insan etkileşimi sonucunda şunda ve gelecekte ortaya çıkabilecek sorunlar ile ilgili bilgi sahibi olmalıdır. Birey bu problemlerin çözümü için de öneriler sunmalı ve kararlar almalıdır. Çevre okuryazarlığının son aşaması olan davranışta ise bireyin sahip olduğu bilgi birikimiyle olumsuz çevre davranışlarını değiştirmesi ve çevre sorunlarına yol açan etkilerin azaltılması için çalışmalar yapması beklenir.

2.3.4 Çevre Okuryazarlığı Düzeyleri

Çevre eğitiminin temel amacı çevre okuryazarı bireyler yetiştirmek olsa da toplumdaki tüm bireylere ulaşmak imkânsızdır. Zira toplumdaki çoğu kişi insan ve çevre arasındaki ilişkiyi bilmemektedir. Bu yüzden çevre eğitimini tüm bireylerin anlayabileceği düzeyde basitleştirmek gerekmektedir. Bireylerin sergiledikleri davranışlara göre onların çevre okuryazarlık düzeyleri belirlenebilir (Loubser vd., 2001). Roth (1992) ise çevre okuryazarlığını üç düzeyde incelemiştir ve her bir düzeyde bulunan bireylerin özellikleri farklıdır. Bu yüzden eğitimciler her düzeyin özelliklerini bilmeli ve çevre okuryazarı bireyler yetiştirirken bu özellikleri göz önünde bulundurmalıdır.

Roth'a (1992) göre çevre okuryazarlığının düzeyleri ve bu düzeylerdeki bireylerin özellikleri şu şekildedir: *Nominal (Sözde) Çevre Okuryazarlığı*: Çevre okuryazarlığının ilk düzeyi olan bu aşamada bireyler çevre ile ilgili temel

kavramları ve bu kavramların ne anlama geldiğini bilirler. Bireylerde çevreye ve çevresel sistemlere karşı bir duyarlılık ve farkındalık gelişir fakat bu sistemlerin işleyişi ve bu sistemler ile insanların etkileşimi hakkında bilgi sahibi değildirler. *Functional (İşlevsel) Çevre Okuryazarlığı:* Bu düzeydeki bireyler, ilk düzeydekilerin yeterli bilgi sahibi olmadığı çevresel sistemlerin işleyişi ve insanların bu sistemlerle olan ilişkisi hakkında kapsamlı bilgilere sahiptirler. Bireyler farklı kaynaklardan edindikleri çevre problemlerine dair bilgileri insan-çevre arasındaki etkileşim sonucu doğan olumsuz sonuçları analiz etmek için kullanırlar. Aynı zamanda bu düzeydeki bireyler çevre sorunları ile ilgili edindikleri kapsamlı bilgiyi diğer bireylerle de paylaşır ve çevre sorunlarına sebep olan sosyal ve teknolojik etkenlere karşı çözüm odaklı uygulamalarda bulunur. *Operational (Eylemsel) Çevre Okuryazarlığı:* Bu düzey çevre okuryazarlığının en üst düzeyidir. Bu düzeye erişen bireyler ileri seviye çevre bilgisine sahiptir. Çevresel konular hakkındaki güncel bilgileri takip ederler ve öğrendiklerini çevresel davranışa dönüştürürler. Bu bireyler çevreye karşı sorumluluklarının farkındadırlar ve toplumdaki diğer bireylerde de sorumluluk ve farkındalık bilinci oluşturmak adına çevresel etkinliklere aktif katılım sağlarlar. Bu bireyler çevre okuryazarlığını ve çevre yararına faaliyetleri yaşam tarzı haline dönüştürmüş bireylerdir. Ulusal ve uluslararası tüm toplumların dikkatlerini çevre problemlerine çekmek ve bireyleri bu problemler hakkında bilgilendirmek için çalışmalar yaparlar ve insanlarla sürekli iletişim halinde olurlar.

2.3.5 Çevre Okuryazarlığı İle İlgili Araştırmalar

Günümüzde birçok çevre sorunu ile mücadele etmekteyiz ve bu sorunların büyük oranda insan kaynaklı olduğu bilinmektedir. Dünyanın geleceğini tehdit eden bu sorunların çözümü için insanların çevre konusunda bilinç kazanmaları ve sorumluluk almaları gerekmektedir. Bu da ancak eğitim ile mümkündür. Bu yüzden erken yaşlardan itibaren okullarda çocuklara çevre eğitimi verilmesi, onların çevre sorunlarına karşı sorumluluk almalarını sağlayacaktır. Bugünün çocukları, çevre bilinci ve sorumluluğu ile çevre okuryazarı bireyler olabilirlerse geleceğin yetişkinleri olarak ileride oluşabilecek çevre problemleriyle başa çıkabileceklerdir (Uzun ve Sağlam, 2006). Bu kapsamda alanyazında çevre okuryazarlığı ile ilgili yapılmış araştırmalar incelenmiş olup aşağıda verilen çalışmalar öğrencilerin çevre okuryazarlığı seviyesini belirlemeye yönelik

çalışmalardır. İncelenen çalışmalar ortaöğretim, lise ve üniversitede yapılan çalışmalar şeklinde sırasıyla verilmiştir.

Şahin (2020) tarafından 2018-2019 eğitim öğretim yılında Ankara’da 5, 6 ve 7.sınıflarda öğrenim gören 431 öğrenci ile yapılan bir araştırmada, ortaokul öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak “Çevre Bilgi Testi” ve “Çevre Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Bu ölçekler ile öğrencilerden çevre okuryazarlığının bilgi, davranış, düşünce, duygu ve eylemde bulunmaya isteklilik alt boyutlarından veriler elde edilmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerin çevre okuryazarlığı; cinsiyet, sınıf düzeyi, fen başarı puanı, anne ve babasının eğitim durumu, ailenin gelir durumu, yaşadıkları yer ve ev tipi değişkenlerine göre incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyi, anne baba eğitim durumu ve gelir durumu değişkenlerinin çevre okuryazarlıkları üzerinde etkisi olduğunu göstermiştir. Örneğin gelir seviyesi yüksek olan ailelerin çocuklarının bilgi seviyesi, gelir seviyesi düşük olan ailelerin çocuklarından daha yüksek çıkmıştır. Fakat öğrencilerin çevre okuryazarlığı ile yaşanan yer ve ev tipi değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir.

Sontay’ın (2013) yaptığı çalışmada Bilim ve Sanat Merkezi’nde bulunan üstün yetenekli öğrenciler ile normal okullarda bulunan öğrencilerin çevre okuryazarlık seviyelerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışma 2011-2012 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu 6 devlet okulunda eğitim gören 6, 7 ve 8. sınıftaki 364 öğrenci ile BİLSEM’e devam eden 34 üstün yetenekli öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan Çevre Bilgisi Testi, Çevresel Duyuş Ölçeği, Çevresel Davranış Ölçeği ve Bilişsel Beceri Görüşme Formu kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda üstün yetenekli öğrencilerin çevre okuryazarlık seviyelerinin yüksek düzeyde olduğu, devlet okulunda okuyan öğrencilerin ise orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca devlet okulu öğrencilerinin cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenine göre çevre okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık varken üstün yetenekli öğrencilerde bu farklılık gözlenmemiştir.

Ergin (2013) tarafından 2011-2012 eğitim öğretim yılında yapılan bir çalışmada Sincan’da bulunan bir okulun 6, 7, ve 8. sınıflarında öğrenim gören ilköğretim öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklem grubunu Sincan’da bulunan 2 ilköğretim

okulunda öğrenim gören 738 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak ise “Çevre Okuryazarlığı Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmada çevre okuryazarlığı bilgi, tutum, kullanım ve ilgi alt boyutlarında değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin çevreye yönelik bilgi düzeyleri yetersiz iken çevreye yönelik tutum ve ilgilerinin yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur. Öğrencilerin sınıf seviyelerine göre bilgi düzeylerinde artış gözlemlenirken tutum, kullanım ve ilgi düzeylerinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Ayrıca çevreye yönelik bilgi ve ilgi alt boyutlarında kız öğrencilerin puan ortalamaları erkeklere göre daha yüksek bulunmuştur. Öğrencilerin çevre bilgilerinin yeterli seviyede olmaması çevre eğitimi konusunda eğitimlerin tekrar revize edilmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

Kalın (2018) tarafından 2017-2018 eğitim öğretim yılında Artvin’in merkezindeki okulların 7.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilen çalışmada 319 ortaokul öğrencisinin çevre okuryazarlık düzeyleri tutum ve davranış alt boyutları açısından değerlendirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak İlköğretim Çevre Okuryazarlığı Ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada çevre okuryazarlık düzeyi tutum ve davranış alt boyutunda incelendiği için öğrencilerin çevre bilgilerine bakılmamıştır. Çalışma grubunun çevreye yönelik tutumları olumlu ve çevre problemlerine karşı ilgili oldukları belirlenmiştir. Araştırmacı bunun sebebinin çalışmanın yapıldığı yerin Karadeniz bölgesinde olması ve çok sayıda orman olmasından dolayı öğrencilerin doğayla iç içe yaşamasının sonucu olduğunu belirtmiştir.

Can vd. (2016) tarafından 2011-2012 eğitim öğretim yılında iki farklı Anadolu Lisesinde okuyan ve kimya dersini almakta olan 451 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada amaç, bu öğrencilerin çevre okuryazarlıklarının belirlenmesidir. Çalışmada veri toplama aracı olarak Çevre Okuryazarlığı Ölçeği kullanılmıştır. Çevre okuryazarlığının bilgi, ilgi, tutum ve kullanım alt boyutlarıyla ilgili veriler toplanmıştır. Lise öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeyi cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul türü değişkenlerine göre belirlenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre cinsiyet açısından çevre bilgi boyutunda erkekler; tutum, kullanım ve ilgi boyutlarında ise kızlar daha başarılı olmuşlardır. Sınıf düzeyi bakımından ise sınıf düzeyinin artmasıyla öğrencilerin çevreye yönelik bilgi, ilgi ve kullanım düzeylerinin arttığı gözlemlenmiştir. Fakat çevreye karşı

tutum ile sınıf düzeyi arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Okul türleri açısından yüksek puanlı öğrencilerin çevreye yönelik bilgi ve tutum puanlarının da yüksek olduğu görülürken, çevreye yönelik ilgi ve kullanım puanlarının okul türü değişkeni ile anlamlı bir ilişkisi tespit edilmemiştir.

Şahin vd. (2016) tarafından yapılan çalışma da, 2014-2015 eğitim öğretim yılında Celal Bayar ve Mehmet Akif Ersoy Üniversiteleri'nde öğrenim gören Fen Bilgisi, Türkçe, Sosyal Bilgiler ve Sınıf Öğretmenliği anabilim dallarında bulunan 1. ve 4. sınıftan 1605 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Bu çalışmada öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık farkındalık düzeylerinin sınıf düzeyi ve anabilim dalı değişkenine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak “Kişisel Bilgi Formu” ve “Çevre Okuryazarlığı Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda ise anabilim dalı değişkeni bakımından 1. sınıflar arasında anabilim dalına göre çevre bilgi, tutum, kullanım ve ilgi ölçeği puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakat 4. sınıflar arasında anabilim dallarına göre ölçek puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu farkın sınıf ve fen bilgisi öğretmenliği ile sosyal bilgiler ve türkçe öğretmenliği arasında olduğu bulunmuştur. Sınıf düzeyi değişkeni bakımından ise 1. sınıf ile 4. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik bilgi, tutum, ilgi ve kullanım puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin çevre okuryazarlık farkındalık düzeyleri de artmıştır.

Özyürek vd. (2019) tarafından 2017-2018 eğitim öğretim yılında Doğu Karadeniz'de bir devlet üniversitesi son sınıfta öğrenim gören 259 öğretmen adayıyla yapılan çalışmada amaç öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık seviyelerini belirlemek ve çeşitli değişkenler açısından çevre okuryazarlık düzeylerinin değerlendirmesini yapmaktır. Çalışmada veri toplama aracı olarak “Çevre Okuryazarlığı Ölçeği (Kahyaoğlu, 2011)” kullanılmış olup öğrenci bilgilerini toplamak için ise “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Araştırmada çevre okuryazarlığının çevreye yönelik bilgi, endişe, tutum ve kullanım düzeyi alt boyutları değerlendirilmiştir. Çalışma sonucuna göre öğretmen adaylarının çevreye yönelik endişe seviyeleri “çok yüksek”, çevre kullanım düzeyleri “yüksek”, çevreye yönelik tutumları “orta” iken çevreye yönelik bilgi düzeylerinin “yetersiz” olduğu bulunmuştur. Bu bulgular öğretmen adaylarının kişisel bilgileriyle karşılaştırıldığında kadınların çevreye yönelik tutum düzeylerinin erkeklere göre daha yüksek olduğu ve düz lise mezunu öğretmen

adaylarının tutum düzeylerinin anadolu lisesi mezunu öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca nüfusu büyük yerlerde yaşayan öğretmen adaylarının küçük yerleşim yerlerinde yaşayan öğretmen adaylarına göre çevre bilgilerinin fazla olduğu görülmüştür. Bununla birlikte öğretmen adaylarının çevre eğitimi alıp almama durumunun çevreye yönelik bilgi, tutum, kullanım ve endişe düzeylerine anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Teksöz vd. (2010) tarafından gerçekleştirilen araştırma 2007-2008 eğitim öğretim yılında Ankara’da bulunan 4 üniversitenin Eğitim Fakültelerinde uygulanmıştır. Bu çalışmada amaç Ankara’daki üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerinin tespit edilmesi ve alt boyutları arasındaki ilişkinin belirlenerek cinsiyet faktörünün bu boyutlara etkisinin incelenmesidir. Bu bağlamda araştırmanın örneklem grubunu 2311 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının %59’u kız %41’i erkektir. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Çevre Okuryazarlığı Ölçeği” kullanılmıştır. Toplanan veriler çevre okuryazarlığının tutum, bilgi, ilgi ve kullanım alt boyutlarında değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucuna göre öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgi düzeyleri yetersiz iken tutum, ilgi ve kullanım düzeylerinin yeterli olduğu tespit edilmiştir. Çevre okuryazarlığının alt boyutları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde ise boyutlar arasında düşük ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Cinsiyetin çevre okuryazarlığı boyutları üzerindeki etkisine bakıldığında ise tutum, kullanım ve ilgi alt boyutlarında kadın öğrenciler lehine anlamlı bir fark bulunurken, bilgi alt boyutunda erkek öğrenciler lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Yapılan bu çalışma ile üniversitelerde çevre eğitimi konusuna verilen önemin artması gerektiği ve yapılan bu çalışmanın diğer üniversitelere de ışık tutması açısından önemli olduğu vurgulanmıştır.

Akçay ve Pekel (2017) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılıklarının branş ve cinsiyet değişkenleri açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya Akdeniz bölgesinde bulunan 2 farklı üniversitede öğrenim gören 242 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarının %64,9’u kadın, %35,1’i erkektir. Çalışma grubunda 7 farklı branşta öğretmen adayı bulunmaktadır. Veri toplama aracı olarak Yeşilyurt vd. (2013) tarafından geliştirilen “Çevre Bilinci ve Çevresel Duyarlılık” ölçeği

kullanılmıştır. Veriler toplanıp analiz edildikten sonar araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının branşlarının ve cinsiyetlerinin çevre bilinci ve çevresel duyarlılıkları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakat öğretmen adaylarının branşları ile çevresel duyarlılıkları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Çevresel duyarlılıkları arasındaki bu fark öğretmen adaylarının branşlarına göre yüksek olandan düşük olana; Biyoloji, Coğrafya, Sosyoloji, Fen Bilgisi, Tarih, Fizik ve Kimya şeklindedir.

Altınöz (2010) tarafından yapılan bu çalışma, 2009-2010 eğitim öğretim yılında Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 1, 2, 3, ve 4.sınıflarda öğrenim gören 271 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık seviyelerinin çevre okuryazarlığı alt boyutlarına göre belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu alt boyutlar çevreye yönelik bilgi, tutum, algı ve davranıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının yaş, cinsiyet, çevre eğitimi alma durumu, ailenin aylık geliri, anne-baba eğitim durumu ve yaşadıkları yerleşim yeri değişkenleri açısından çevre okuryazarlıklarına bir etkisinin olup olmadığı da incelenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Çevre Okuryazarlık Ölçeği” kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerinin orta derecede olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarının yüksek, çevresel algılarının orta, çevreye yönelik bilgi ve davranışlarının ise düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Farklı değişkenler açısından çevre okuryazarlığı incelendiğinde ise yaş ve çevre eğitimi alma durumu ile çevre okuryazarlığı alt boyutları arasında anlamlı bir fark bulunurken, cinsiyet değişkeni açısından sadece tutum ve algı puanları arasında anlamlı bir farka rastlanmıştır. Son olarak öğretmen adaylarının ailelerinin aylık geliri, anne-baba eğitim durumu ve yaşadıkları yerleşim yeri değişkenleri açısından değerlendirildiğinde çevre okuryazarlığı alt boyutları ile arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Aşağıda verilen çalışmalar ise öğrencilerin çevre okuryazarlık seviyelerini geliştirmeye yönelik çalışmalardır. İncelenen çalışmalar sınıf düzeyi bazında verilmiştir.

Karakaya-Akçadağ ve Çobanoğlu (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışma 2012-2013 eğitim öğretim yılı 7.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada amaç, Fen Bilimleri dersi “İnsan ve Çevre” ünitesinin sınıf dışı öğretim yöntemiyle anlatılmasının öğrencilerin çevre okuryazarlığına etkisini

incelemektir. Kontrol grubu öğrencilerine geleneksel yöntem ile deney grubu öğrencilerine ise sınıf dışı bir ortamda eğitim verilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak İlköğretim Çevre Okuryazarlığı Ölçeği kullanılmıştır. Çevre okuryazarlığı çevreye yönelik bilgi, duyuşsal eğilimler, sorumlu davranış ve problem belirleme çözme becerileri alt boyutlarında incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda sınıf dışı bir ortamda uygulamaya dayalı öğretim yönteminin kullanılmasının 7.sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerine olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir. Araştırmacı sınıf dışı öğretim yöntemlerinin fen bilimleri dersinde daha sık kullanılmasını önermektedir.

Benzer ve Şahin (2012) tarafından Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2.sınıf öğrencileri ile yapılan bu çalışmada amaç proje tabanlı öğrenme yöntemiyle hazırlanan ders sürecinin örnek olay metinleri kullanılarak öğretmen adaylarının çevre okuryazarlıklarının belirlenmesidir. Bu çalışmada çevre okuryazarlığı Hsu (1997) tarafından belirtilen bilgi, tutum, duyarlılık, farkındalık, beceri ve aktif katılım alt boyutlarıyla değerlendirilmiştir. Çalışma grubunu 34 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının çevreye yönelik farkındalıkları ve duyarlılıklarının yüksek olduğu bulunmuştur. Öğrencilerin çevreye yönelik bilgi ve olumlu tutuma sahip oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin örnek olaylardaki problemlere yenilikçi çözümler sundukları görülmüş böylece proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla verilen çevre eğitiminin öğrencilerin çevreye yönelik problem çözme becerileri üzerinde olumlu etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sayesinde öğrencilerin çevreye yönelik davranışlarının da geliştiği görülmüştür.

Benzer (2010) tarafından yapılan çalışmada amaç, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile verilen çevre eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkilerini incelemektir. Araştırmanın örneklem grubunu Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2.sınıf öğrencilerinden toplam 74 öğretmen adayı oluşturmuştur. Bu öğrencilerin 34'ü deney grubunda 40'ı kontrol grubunda yer almaktadır. Kontrol grubunda 15 hafta boyunca geleneksel yöntemle çevre eğitimi verilirken, deney grubunda 15 hafta boyunca proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla çevre eğitimi verilmiştir. Araştırmanın verileri çevre okuryazarlığının alt boyutları için ayrı ayrı uygulanan ölçme araçları, örnek olaylar ve öz değerlendirme formları kullanılarak

toplanmıştır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının uygulama öncesi hem deney hem kontrol grubunda çevre okuryazarlık seviyelerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Uygulama sonrasında ise deney grubundaki öğretmen adaylarında yapılan uygulamalar sonrasında çevre okuryazarlık seviyelerinde anlamlı bir artış olduğu gözlenmiştir. Kontrol grubundaki öğretmen adaylarının verilen çevre eğitimi sonrasında sadece çevreye yönelik bilgi alt boyutunda anlamlı bir artış olduğu gözlemlenmiştir. Bunun sonucunda çevre eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının kullanılmasının geleneksel yaklaşıma kıyasla öğretmen adaylarının çevre okuryazarlıklarını daha olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Şafak (2020) tarafından yapılan çalışma 2018-2019 eğitim öğretim yılı Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Öğretmenliği 3.sınıfta öğrenim gören 56 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın amacı eğitim teknolojisi araçlarıyla verilen çevre eğitiminin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisini incelemektir. Öğretmen adaylarına 14 hafta süren bir eğitim verilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Çevreye Yönelik Başarı Testi, Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilimler Ölçeği, Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği ve Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisi Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda eğitim teknolojileri kullanılarak verilen çevre eğitiminin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık seviyelerini artırdığı tespit edilmiştir. Çevre okuryazarlığı bilgi, duyuşsal eğilimler, sorumlu davranış ve beceri alt boyutlarında değerlendirilmiştir. Öğretmen adayları eğitim teknolojileri araçlarıyla desteklenen eğitimleri kendi meslek hayatlarında da kullanacaklarını belirtmişlerdir.

2.4 Argüman ve Argümantasyon

Bir konuda, karşıt fikirdekileri kendi fikrimize inandırmak için kullanılan, temelinde delillerle desteklenen iddialara argüman denir (Rieke ve Sillars, 1984). Argüman, bir iddiayı desteklemek veya çürütmek için sunulan kanıtlarla sonuca ulaşmak için kullanılan üründür (Walton, 2006). Argümandaki iddiaların açık ve sorgulanabilir olması gerekmektedir (Fettahlioğlu, 2013). Argümantasyon, farklı fikirlerin tüm yönleriyle ilişkilendirildiği, görüşlerin yorumlandığı bir süreçtir (Walton, 2006). Argümantasyon, çeşitli kaynaklardan elde edilen bulguların kullanılarak iddiaların değerlendirilmesidir (Kuhn, 1992). Argümantasyon, kişilerin katılım sağladığı ve aktif bir konu hakkında tartıştığı, ispatlar sunduğu,

yorumladığı bir süreci ifade ederken, argüman bu süreçte yer alan araçtır. Sonuç olarak argüman, bireylerin konuya dair sundukları iddiaları kanıtlarla destekleyerek oluşturdukları yapı iken argümantasyon bu yapıya bireylerin aktif olarak katılım sağladığı süreçtir. Argümantasyon; iddia veya iddiaların bireyler tarafından oluşturularak birbirleri arasındaki ilişkilerin kanıtlar ile birlikte açıklanmasıdır (Yerrick, 2000).

2.4.1 Toulmin Modeli

Geleneksel yöntemden çıkılarak daha öğrenci merkezli yaklaşımların kullanıldığı fen eğitiminde yeni yeni benimsenmeye başlanan yaklaşımlardan biri de Toulmin Modeli' dir. Toulmin modeli, bilimsel akıl yürütme kapsamında bir süreçtir. Bu süreç gelişimsel psikolojinin bakış açısıyla da benzerlik gösterir. Bu model argümanları ifade eden veri, iddia, gerekçe, destekleyici, sınırlayıcı ve çürütmelerden oluşur (Erduran vd., 2004). Toulmin Argüman Modeli (1958) argümanların tek başına değil iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütme ve sınırlayıcı gibi bileşenlerle birlikte açıklanmasını bekler. Toulmin Modeli bu yönüyle birçok araştırmacı tarafından öğrencilerin sunduğu argümanların kalitelerinin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır (Erduran vd., 2004; Driver vd., 2000; Zohar ve Nemet, 2002). 6 ögeden oluşan bu modelin ilk 3 ögesi olan veri, iddia ve gerekçe, bir argümanın temel öğeleri; destekleyici, sınırlayıcı ve çürütmeler argümanın kalitesini etkileyen unsurlardır. Oluşturulan bir argümanda bu 6 öge birbirleriyle ilişkili olmalıdır. Aradaki ilişki ise şu şekilde açıklanabilir: Argüman bir iddiadan oluşur. Veriler ise iddiayı desteklemelidir. İddia ve veri arasındaki ilişkiyi ise gerekçeler açıklar. Destekleyiciler gerekçelerin geçerliliğini arttırırken, çürütmeler iddianın geçersiz olduğu durumları açıklar. Sınırlayıcılar ise argümanın geçerli olduğunu belirtir (Erduran vd., 2004).

Argüman kavramı çok soyut bir kavram olduğu için öğrenciler tarafından anlaşılması zordur. Bu yüzden öğretmenler de derslerinde argümantasyon yöntemini kullanmaya çekinmektedirler. Toulmin Argüman Modeli sayesinde argümantasyon süreci daha somut hale getirilmektedir. Ayrıca bu sayede öğrenci ve öğretmenler, oluşturdukları argümanların hangi öğelerden oluştuğunu ve bu öğelerin birbiriyle ilişkilerini daha kolay ifade edebilmişlerdir. Çünkü argümantasyon süreci bir bütün olmaktan ziyade aşamalara bölünmüş ve bu aşamalar daha somut bir şekilde ifade edilmiştir (Zohar ve Nemet, 2002).

2.4.2 Argümantasyonun Fen Eğitimi İçin Önemi

Günümüzde öğrencilerin birer fen okuryazarı olması son derece önemlidir ve en son hazırlanan öğretim programı da öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek üzere hazırlanmıştır (Kayacan, 2022). Bu bağlamda öğrencilerin derslerde bilimsel ve sosyobilimsel konularda tartışabiliyor olmaları için derslerde argümantasyon yönteminin kullanılması gerekmektedir. Argümantasyonu doğru şekilde öğrenen ve kullanan bireylerin yetiştirilmesi, var olan toplumsal sorunlar ve çelişkili durumlar karşısında bireylerin doğru karar vermelerini ve sürdürülebilir bir gelecek inşa edilmesini sağlar. Günümüz teknolojisinde öğrenciler bilgiye zaten kolaylıkla ulaşmaktadır. Onlara salt bilgi vermek yerine geleneksel yöntemden uzaklaşıp öğrencinin aktif olacağı ve bilgiyi yapılandırmayı, bilgiyi kullanmayı öğreten yöntemler kullanılması gerekmektedir. Argümantasyon yöntemi de bunlardan birisidir. Çünkü öğrenciler argümantasyon sürecinin sonunda öğrenmekten ziyade argüman oluştururken bile öğrenebilirler (Erduran vd., 2004). Aynı zamanda bu sayede öğrenciler bir bilim insanı gibi çalışacak ve bilim okuryazarı bireyler olabileceklerdir. Çünkü bilim insanları da halihazırda var olan bilgilerini geliştirmek amacıyla argümantasyon sürecini kullanırlar. Bu yüzden öğrencilerin bilimi öğrenmeleri için de argümantasyon süreci son derece önemli ve gereklidir.

Kaya ve Kılıç'a (2008) göre de fen bilimleri derslerinde argümantasyon etkinliklerine yer verilmelidir. Çünkü argümantasyon süreci, öğrencilere soyut olan fen kavramları arasındaki ilişkiyi anlamlandırmada da kolaylık sağlar. Sonuç olarak bilim, fen ve argümantasyon arasındaki ilişki fen eğitiminde argümantasyon yönteminin gerekliliğini ve önemini arttırmaktadır. Bu yüzden öğretmenler derslerinde argümantasyon yöntemine daha sık yer vermeli böylece öğrencilerin ve öğretmenlerin argüman deneyimleri arttıkça verilen eğitimin kalitesi de artacaktır.

2.4.3 Çevre Eğitimi ve Argümantasyon

İnsan-çevre etkileşimini olumsuz etkileyen bilinçsiz kişiler gelecek nesillere temiz ve sağlıklı bir dünya bırakmamızı engellemektedir. Bu yüzden çevre bilincine sahip bireyler yetiştirmek çevre eğitiminin en önemli amaçlarından biridir (Bayazıt-Hayta, 2006). Çevre problemlerinin gündeme gelmesi ve hızla artmasıyla, insanları bilinçlendirmek için çevre eğitimine ihtiyaç duyulmuştur. Çevre eğitimi insanların hem bilinçlendirilmesini hem de çevre

problemlerinin çözümüne aktif katılımlarını sağlamayı amaçlar. Bu yüzden çevre eğitimi verilirken geleneksel yöntemlerin yerine bireylerin öğrenme sürecine aktif katılımlarını sağlayan öğretim yöntemlerinin seçilmesi, onlarda çevreye karşı kalıcı davranış değişiklikleri sağlayacaktır (Özey, 2009).

Çevre eğitiminin anlatılması için birçok yöntem ve teknik kullanılmıştır. Verilen çevre eğitiminin etkili olabilmesi için, salt bilgi aktarımı yerine bireylerin sürece aktif dahil olduğu, çevre sorunlarının farklı boyutlarla ele alındığı ve geleneksel yöntemlerden uzak bir öğrenme ortamı sağlanmalıdır. Argümantasyona dayalı öğrenme ortamları çevre eğitiminin etkili bir şekilde verilebilmesi için uygun bir öğrenme yöntemidir. Bireylerin çevre problemlerine karşı eleştirel düşünebilmesi, sorgulaması, bu sorunlara karşı etkili çözüm önerileri üretebilmeleri ve sürdürülebilir bir çevre anlayışını hayat boyu benimseyebilmeleri için verilecek olan çevre eğitiminde argümantasyon yöntemine dayalı etkinliklere yer verilmelidir (Okumuş, 2012). Çevre eğitimi verecek olan öğretmenler de argümantasyon yöntemi hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmalı ve öğrencilerin argümantasyon becerilerini geliştirebilecek yeterlikte olmalıdır.

2.4.4 Argümantasyon İle İlgili Araştırmalar

Argümantasyon ile ilgili alanyazında bulunan çalışmalar konu bağlamında sınıflandırılarak ve sınıf düzeyine göre ilköğretimden üniversiteye olacak şekilde sıralanarak incelenmiş olup, gerekli bilgiler aşağıda verilmiştir.

Kurt vd. (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışma, 2017-2018 eğitim öğretim yılında Samsun ili Havza ilçesinde bulunan bir ortaokulda 4.sınıfta öğrenim görmekte olan 60 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmanın amacı, fen bilimleri dersinin öğretiminde argümantasyon yöntemi kullanılmasının öğrencinin akademik başarısına etkisinin Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesidir. Çalışmada veri toplama aracı olarak hem önteste hem sonteste uygulanmak üzere Mikroskobik Canlılar ve Çevremiz Ünitesi Başarı Testi kullanılmıştır. Çalışma grubunu oluşturan öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmışlardır. Kontrol grubunda geleneksel yöntemle ders işlenirken, deney grubunda argümantasyon yöntemiyle ders işlenmiştir. Çalışmanın sonunda fen bilimleri dersinde argümantasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin

Bloom Taksonomisine göre biliş düzeyleri kontrol grubundaki öğrencilere göre daha üst basamaklardadır.

Oral ve Bozkurt (2021) tarafından 2016-2017 eğitim öğretim yılında Gaziantep ilinde bulunan Nurel-Enver Taner Ortaokulu 5.sınıfta öğrenim gören 71 öğrenciyle gerçekleştirilen çalışmada amaç, Maddenin Değişmesi ve Tanınması (MDT) ünitesinin argümantasyon yöntemiyle desteklenen etkinliklerle anlatılmasının öğrencilerin akademik başarılarına, mantıksal düşünme becerilerine ve tartışmaya olan ilgilerine etkilerini incelemektir. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak Maddenin Değişmesi ve Tanınması Bilgi Testi, Fene Yönelik Tutum Ölçeği, Tartışma Ölçeği ve Mantıksal Düşünme Grup Testi kullanılmıştır. 71 öğrencinin bulunduğu iki şubeden biri deney diğeri kontrol grubu olarak seçilmiştir. Kontrol grubunda geleneksel yöntemle ders işlenmeye devam edilmiş, deney grubunda ise MDT ünitesi argümantasyon yöntemiyle işlenmiştir. Uygulamanın öncesinde ve sonrasında anketler öntest-sontest olarak uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda, argümantasyon yöntemiyle ders işlenen grubun akademik başarı, fene karşı tutum, tartışma becerisi ve mantıksal düşünme becerilerinin geleneksel yöntemle ders işlenen gruba göre daha fazla artış gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yaman (2019) tarafından İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir ilin merkezinde bulunan ortaokulda öğrenim gören 6.sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen çalışmanın örneklemini 21'i kız 16'sı erkek toplam 37 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın amacı Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesinin Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımı ile öğretilmesinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına olan etkisini ve bu yöntemin kullanılmasına yönelik görüşlerinin incelenmesidir. Araştırmada veri toplama aracı olarak İki Aşamalı Kavram Başarı Testi ve Gösterim Anketi öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin kavramsal başarılarına bakıldığında sontest puanlarının önteste göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Veriler cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde önteste kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık varken uygulama sonunda yapılan sonteste kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Köse (2019) tarafından 2018-2019 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde bulunan bir ortaokulda gerçekleştirilen çalışma, 7.sınıf öğrencilerine “Kuvvet, İş ve Enerji” konusunun teknoloji ile desteklenen argümantasyon uygulamaları ile

anlatılmasının, öğrencilerin akademik başarılarına ve teknolojiye karşı tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklem grubunu bir ortaokulun 7.sınıfında öğrenim gören 80 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerden 27 tanesi birinci deney grubunu, 28 tanesi ikinci deney grubunu ve 25 tanesi de kontrol grubunu oluşturmaktadır. Birinci deney grubunda kuvvet, iş ve enerji konusu argümantasyon yöntemi ile işlenirken, ikinci deney grubunda aynı konu teknoloji destekli argümantasyon yöntemi ile işlenmiştir. Kontrol grubunda ise kuvvet, iş ve enerji konusu geleneksel yöntem ile anlatılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği, Kuvvet ve Hareket Konusu Akademik Başarı Testi, Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi kullanılmıştır. Öğrencilere öntest ve sontest uygulanarak aldıkları puanlar analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucuna göre geleneksel yöntem ile ders işlenen grubun akademik ve teknoloji tutum puanlarında anlamlı düzeyde bir artış olmadığı fakat argümantasyon yöntemiyle ders işlenen grubun akademik ve teknoloji tutum puanlarında anlamlı düzeyde bir artış olduğu gözlenmiştir. Deney grupları karşılaştırıldığında ise teknoloji destekli argümantasyon yönteminin sadece argümantasyon yöntemine kıyasla öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum puanlarını ve akademik başarılarını anlamlı düzeyde artırdığı fakat kavramsal anlamaları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Küçüköner (2018) tarafından Bingöl ilinde bulunan bir ortaokulda 7.sınıfta öğrenim gören 210 öğrenci ile gerçekleştirilen araştırmada kavramsal değişim metinleri ve animasyonlarla desteklenen argümantasyon yönteminin 7.sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesini anlamalarına etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Veri toplama aracı olarak Kuvvet ve Hareket Kavram Testi kullanılmıştır. Uygulama öncesinde öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmışlardır. Her iki gruba da kuvvet ve hareket kavram testi öntest olarak uygulanmıştır. Daha sonra kuvvet ve hareket ünitesi kontrol grubuna geleneksel yöntemle anlatılırken, deney grubunda kavramsal değişim metinleri ve animasyonlarla desteklenen argümantasyon yöntemi ile anlatılmıştır. Ünite bitiminde her iki gruba da kuvvet ve hareket kavram testi sontest olarak uygulanmıştır. Sonuç olarak kuvvet ve hareket konusunun öğretiminde argümantasyon yönteminin kullanılmasının geleneksel yöntemle kıyasla öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı tespit edilmiştir.

Çorbacı (2017) tarafından yapılan, Samsun ilinde bulunan bir ortaokulda 7.sınıf öğrencileri ile yürütülen çalışmada amaç, öğrencilerin duyu organları konusunda argüman oluşturabilme becerilerinin incelenmesidir. Çalışmaya 28 7.sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan duyu organları konusu bağlamında 5 açık uçlu soru bulunan bir etkinlik kağıdı ile toplanmıştır. Verilerin analizi ise Sadler ve Fowler (2006) tarafından hazırlanan Argümantasyon Değerlendirme Ölçeği ile yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin argümanlarına bakıldığında, iddialarını bilimsel gerçeklerle ve kanıtlarla desteklemek konusunda birçoğunun yetersiz kaldığı görülmüştür. Aynı şekilde öğrenciler arkadaşlarının iddialarını çürütücü bilimsel gerçekler üretmek konusunda da zorlanmışlardır. Sonuç olarak öğrencilere bilimsel düşünme yeteneğinin kazandırılması ve daha aktif rol oynadıkları bir öğrenim süreci gerçekleştirilmesi adına öğretmenlerin argümantasyon yöntemine dayalı etkinliklere derslerinde daha fazla yer vermesi gerekmektedir.

Kuyucu (2019) tarafından 2017-2018 eğitim öğretim yılında Kayseri ilinde bulunan bir okulda gerçekleştirilen çalışmanın amacı, argümantasyon yöntemiyle verilen fen eğitiminin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkilerini ve fen dersine yönelik tutumlarını incelemektir. Çalışmanın örneklem grubunu Yahyalı ilçesindeki bir okulun 7.sınıfının iki ayrı şubesinde öğrenim görmekte olan 38 öğrenci oluşturmaktadır. 21 öğrencinin bulunduğu şube deney grubu, 17 öğrencinin bulunduğu şube ise kontrol grubu olarak seçilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Fene Yönelik Tutum Ölçeği ve Problem Çözme Becerilerine yönelik Algı Ölçeği kullanılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinde geleneksel yöntem ile ders işlenirken, deney grubu öğrencilerinde Argümantasyona Dayalı Fen Öğretimi gerçekleştirilmiştir. İki gruba da uygulama öncesinde ve sonrasında öntest-sontest uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda argümantasyon yöntemi ile ders işlenen sınıfın problem çözme becerilerinde kontrol grubu öğrencilerine kıyasla anlamlı bir fark görülürken, fene yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Uluay ve Aydın (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın örneklem grubunu, 2011-2012 eğitim öğretim yılında Kastamonu ilinde bulunan bir ortaokulun 7.sınıfında öğrenim gören 78 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın amacı Kuvvet ve Hareket ünitesinin öğretiminde argümantasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemektir. Çalışma

grubunu oluşturan öğrenciler kontrol ve deney grubu olarak ikiye ayrılmışlardır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Kuvvet ve Hareket Ünitesi Başarı Testi hem uygulama öncesinde öntest olarak hem de uygulama sonrasında sontest olarak kullanılmıştır. Kuvvet ve hareket ünitesi deney grubunda argümantasyon yöntemiyle işlenirken, kontrol grubunda geleneksel yöntemle anlatılmıştır. Çalışmanın sonucunda argümantasyon yöntemi kullanılarak ders anlatılan grubun başarı testi puanları, geleneksel yöntemle ders anlatılan gruba kıyasla anlamlı bir artış göstermiştir. Fen eğitiminde geleneksel yöntemin dışına çıkılmasının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sözen (2022) tarafından 2021-2022 eğitim öğretim yılında Uşak'ta bulunan bir ortaokulda 7.sınıfta öğrenim gören 29 öğrenci ile yapılan çalışmada amaç fen bilimleri eğitiminde STEM uygulamalarının kullanılmasının öğrencilerin argümantasyon becerileri üzerine etkilerini araştırmaktır. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmışlardır. İki gruba da öğrencilerin argümantasyon becerilerini ölçen bir öntest uygulanmıştır. Daha sonra ışığın madde ile etkileşimi ünitesi kontrol grubunda geleneksel yöntem ile anlatılırken deney grubunda STEM uygulamaları ile işlenmiştir. İki gruba da ünite sonunda argümantasyon becerilerini ölçen sontest uygulanmış ve öğrencilerin aldıkları puanlar analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda STEM uygulamaları ile işlenen dersin öğrencilerin argümantasyon becerilerini anlamlı düzeyde artırdığı görülürken, geleneksel yöntemle işlenen dersin öğrencilerin argümantasyon becerilerine bir katkıda bulunmadığı tespit edilmiştir.

Çalışkan ve Kapucu (2021) tarafından 2019-2020 eğitim öğretim yılında Doğu Anadolu Bölgesinde bulunan bir devlet okulunun 7.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilen çalışmada Astronomi konusunun öğretiminde Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve fen öğrenme yaklaşımlarına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Çalışmaya 9'u kız 11'i erkek toplam 20 öğrenci katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Fen Öğrenme Anlayışları Anketi ve Astronomi Bilgi Testi kullanılmıştır. Ölçekler önce gruba öntest olarak uygulanmış daha sonra ATBÖ yöntemiyle astronomi konusu anlatılmıştır. En son anketler sontest olarak tekrar uygulandıktan sonra uygulama sona ermiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin bilgi testi ve fen öğrenme anketi öntest sontest puanları arasında sontest lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme

yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve fen öğrenme yaklaşımlarını olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Sağır vd. (2020) tarafından Çorum ilindeki bir köy okulunda 7.sınıfta öğrenim gören 11 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada Kuvvet ve Enerji ünitesinin argümantasyon yöntemiyle geliştirilen etkinliklerle işlenmesinin öğrencilerin argümantasyon seviyelerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak Aktamış ve Hiğde (2017) ve Sadler ve Fowler (2006) tarafından geliştirilen değerlendirme rubriği kullanılmıştır. Yapılan uygulamalar ve değerlendirmeler sonucunda öğrencilerin argümantasyon seviyelerinin sadece bir kısmında artış görülmüştür. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun argümantasyon seviyesinin 2. basamağa çıkabildiği sadece 1 öğrencinin 3. seviyeye çıktığı, 4. seviyeye çıkabilen öğrencinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu durumun geliştirilebilmesi adına fen bilgisi öğretmenlerinin derslerinde daha çok argümantasyon çalışmalarına yer vermesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Altun (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada Van ilinde bulunan bir ortaokulda, 8.sınıf fen bilimleri dersinde yer alan konulardan biri olan biyoteknoloji konusunun argümantasyona dayalı öğretim yöntemiyle anlatılmasının öğrenciler üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu 8.sınıfta öğrenim gören 9 kız, 12 erkek olmak üzere toplam 21 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada karma yöntem kullanılmış olup veri toplama aracı olarak Biyoteknoloji Bilgi Anketi (BİBA), Biyoteknoloji İlgi Anketi (BİA) ve yarı yapılandırılmış mülakat formu kullanılmıştır. Öğrencilere önce öntest uygulanmış ardından argümantasyon uygulamaları ile biyoteknoloji konusu anlatılmış ve sontest uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda biyoteknoloji konusunun öğretiminde argümantasyon tekniğinin kullanılmasının öğrencilerin biyoteknoloji konusundaki bilgi ve ilgi düzeylerinde anlamlı bir artış sağladığı ayrıca öğrencilerin biyoteknolojiye karşı görüşlerine de olumlu yönde katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

Cömert (2019) tarafından İstanbul'da bir devlet okulunda öğrenim gören 68 sekizinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmanın amacı asitler ve bazlar konusunun öğretiminde argümantasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına, kavramsal anlamalarına ve bilimsel süreç becerilerine etkilerinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda öğrenciler deney ve kontrol

grubu olarak ikiye ayrılmışlardır ve her iki gruba da uygulama öncesinde bir öntest uygulanmıştır. Daha sonra kontrol grubunda asitler ve bazlar konusu geleneksel yöntem ile anlatılırken, deney grubunda aynı konu argümantasyon yöntemi ile anlatılmıştır. Uygulama sonrasında iki gruba da sontest uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi, Akademik Başarı Testi, Kavramsal Anlama Testi ve Bilimsel Süreç Becerileri Testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarının ve bilimsel süreç becerilerinin öntest sontest puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal anlama öntest ve sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Asitler ve bazlar konusunun öğretilmesinde argümantasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin olmadığı ancak kavram öğretimi ve kavram yanlışlarının giderilmesinde geleneksel yöntemle göre daha etkili bir öğretim metodu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sağlam (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın örneklem grubunu 2019-2020 eğitim öğretim yılında Sivas ilinde bulunan bir ortaokulun 8.sınıfında öğrenim gören ve 3 farklı şubede bulunan toplam 45 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın amacı, “Basit Makineler” konusunun anlatımında argümantasyon ile desteklenen probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve problem çözme becerilerine etkisini incelemektir. Bu kapsamda öğrenciler 3 gruba ayrılmıştır. Birinci deney grubundaki öğrencilere basit makineler konusu probleme dayalı öğrenme yöntemiyle, ikinci deney grubundaki öğrencilere argümantasyon ile desteklenen probleme dayalı öğrenme yöntemiyle ve kontrol grubundaki öğrencilere ise geleneksel yöntemle ders anlatılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Basit Makineler Başarı Testi ve Çocuklar için Problem Çözme Envanteri öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Çalışmanın sonucuna göre argümantasyon ile desteklenen probleme dayalı öğrenme yöntemiyle ders işlenen gruptaki öğrencilerin akademik başarıları ve problem çözme becerileri diğer gruptakilere göre anlamlı bir artış göstermiştir.

Ulu (2019) tarafından 2016-2017 yılında Yalova’da bir devlet okulunda 8.sınıfta öğrenim gören 101 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmanın amacı, fen laboratuvarlarında argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) kullanılmasının 8.sınıf öğrencilerinin üstbilişsel bilgi ve becerilerine etkisinin

incelenmesidir. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmışlardır. Kontrol grubu öğrencilerine geleneksel yöntemle ders anlatılırken, deney grubu öğrencilerine argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımıyla ders anlatılmıştır. Veri toplama aracı olarak Üstbiliş Ölçeği (Yıldız vd., 2009) kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda laboratuvar dersinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı kullanılmasının geleneksel yöntem ile kıyaslandığında öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerilerini arttırmada daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Kutluer (2020) tarafından 2018-2019 eğitim öğretim yılında Ankara ilinde bulunan Tevfik İleri Ortaokulu'nda gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı, madde döngüleri ve çevre sorunları konusunun Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımı ile anlatılmasının 8.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve argümantasyon düzeylerine etkisini incelemektir. Araştırmanın örneklem grubunu Tevfik İleri Ortaokulunda öğrenim gören 62 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerden 36'sı deney grubunda, 26 öğrenci ise kontrol grubundadır. İki gruba da önce öntest uygulanmış daha sonra kontrol grubuna madde döngüleri ve çevre sorunları konusu geleneksel yöntemle anlatılmıştır. Deney grubunda ise aynı konu Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımıyla işlenmiştir. Son olarak deney ve kontrol grubuna sontest uygulanmış ve uygulama süreci sona ermiştir. Çalışmanın sonucunda geleneksel yöntem ile ders işlenen grubun öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmazken, ATBÖ yaklaşımı ile ders işlenen grubun öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Sonuç olarak fen bilgisi derslerinde ATBÖ yaklaşımı kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarını, derse aktif katılımlarını ve argümantasyon becerilerini arttırdığı tespit edilmiştir.

Bilir vd. (2020) tarafından 2018-2019 eğitim öğretim yılında Düzce ilinde bulunan bir ortaokulda 8.sınıfta öğrenim görmekte olan 40 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışma, öğrencilerin bilim insanı imajının oluşmasında argümantasyon tekniklerinin etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Öğrencilere bilim insanı imajı oluşturacak argümantasyon teknikleri içeren etkinlikler verilerek uygulama yapılmıştır. Uygulama öncesinde ve sonrasında öğrencilere Chambers (1983) tarafından geliştirilen Bilim İnsanı Çiz Testi öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin ilk etapta geleneksel bir bilim insanı anlayışına sahip oldukları ancak argümantasyon tabanlı uygulamadan

sonra bu yaklaşımdan uzaklaştıkları ve tekniğin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deniz (2014) tarafından yapılan çalışma, 2011-2012 eğitim öğretim yılında Aksaray'ın Sarıyahni ilçesinde Hacı Mehmet Cömert Lisesi'nde 9.sınıfta öğrenim gören 27 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın amacı argümantasyon uygulamalarıyla zenginleştirilen öğrenme ortamında verilen çevre eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve çevreye yönelik tutumlarına etkisini incelemek ayrıca cinsiyetin bu değişkenlere etkisini araştırmaktır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Çevre Başarı Testi, Çevre Tutum Ölçeği ve Çevre Problemlerine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Çevre eğitimi verilmeden önce öğrencilere öntest uygulanmış daha sonra çevre eğitimi verilmiş ve gruba sontest uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda argümantasyon uygulamalarıyla zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve çevreye yönelik tutumlarını olumlu düzeyde etkilediği ancak cinsiyet faktörünün akademik başarıya ve çevreye yönelik tutuma bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Ekici (2022) tarafından 2020-2021 yılında yapılan çalışmanın örneklem grubunu Fen Bilgisi Öğretmenliği 3.sınıfta öğrenim gören 81 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM farkındalıklarının, STEM ile ilgili düşüncelerinin ve STEM uygulamaları kapsamında argümantasyon uygulayabilme düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve Erduran vd. (2004) tarafından geliştirilen Argümantasyon Seviyeleri Analitik Rubriği ile Şahin (2004) tarafından geliştirilen Argüman Puanlama Anahtarı veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının STEM uygulamaları konusunda genel farkındalıklarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adayları STEM'in tanımını doğru bir şekilde yapabilmekte, STEM'in önemi, avantaj ve dezavantajları ile uygulama yöntemleri konusunda yeterli bilgiye sahiptirler. Ayrıca öğretmen adaylarının STEM odaklı argümantasyon beceri seviyelerinin 3.seviye olduğu bunda argümantasyon seviyelerinin yüksek olması anlamına geldiği belirtilmiştir. Araştırmacı STEM uygulamalarının öğrencilerin argümantasyon becerileri üzerinde olumlu etkisinin olduğunu fakat alanyazından

bu konuda yetersiz çalışma olması nedeniyle STEM-argümantasyon entegrasyonunu içeren çalışmaların artması gerektiğini vurgulamaktadır.

Aktamış ve Atmaca (2016) tarafından gerçekleştirilen ve fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon yöntemine ilişkin görüşlerinin incelendiği çalışmaya Ege Bölgesi'ndeki bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde okuyan 3.sınıf öğrencileri katılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 35'i kız 12'si erkek olmak üzere 47 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacıların hazırladığı Argümantasyon Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı Görüşler Anketi kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda öğretmen adayları argümantasyon yönteminin etkili ve kalıcı öğrenmeler sağlama konusunda başarılı olduğunu, öğrencilere tartışma ortamı sunması bakımından avantajlar sağladığını ve öğrencileri araştırma ve sorgulama yapmaya teşvik ettiğini düşünürlerken derslerde uygulanmasının zaman bakımından zor olduğunu söylemişlerdir.

Demiral ve Çepni (2018) tarafından yapılan çalışma öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalar konusundaki argümantasyon geliştirme becerilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinin fen bilgisi öğretmenliği bölümünde okuyan 20 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak GDO'lu Besinlere Yönelik Bilgi Testi, Watson-Glaser Eleştirel Akıl Yürütme Gücü Ölçeği, Somali'ye Yardım isimli senaryo ve bu senaryo ile ilgili görüşme soruları kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının argümantasyon becerilerinin incelenmesi amacıyla odak grup görüşmeleri yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğretmen adaylarının konu alan bilgisi, eleştirel düşünme ve strateji kurma becerilerinin anlamlı düzeyde artış gösterdiği görülmüştür. Öğretmen adaylarının argümantasyon becerilerinin daha yüksek seviyelere çıkarılabilmesi için alan bilgilerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Eymur ve Çetin (2017) tarafından Argümantasyon Tabanlı Sorgulayıcı Araştırma (ATSA) yönteminin fen bilgisi öğretmen adaylarının fen eğitimindeki öz yeterlilik inancına etkisinin araştırıldığı çalışmada öğretmen adayları deney ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Veri toplama aracı olarak Öz Yeterlilik İnanç Ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek uygulama öncesinde öğrencilere öntest olarak uygulanmış olup daha sonra 6 hafta süren bir uygulama sürecinden sonra aynı ölçek sontest olarak uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda ATSA

yöntemi kullanılan deney grubunun fen öğretimindeki öz yeterlik inançları kontrol grubundaki öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede artış göstermiştir.

Özcan vd. (2017) tarafından 2014-2015 eğitim öğretim yılında Ege Bölgesi'ndeki bir ilde görev yapmakta olan 6 fen bilgisi öğretmeniyle gerçekleştirilen çalışmada amaç öğretmenlerin derslerinde argümantasyon yöntemini kullanma durumlarını ve argümantasyon yöntemine dair görüşlerini belirlemektir. Çalışmada veri toplama aracı olarak Argümantasyona Yönelik Ders Gözlem Formu ve Argümantasyona Yönelik Görüşme Formu kullanılmıştır. 6 öğretmenin dersleri belli sürelerle izlenmiş ve gözlem formu doldurulmuştur. Daha sonra öğretmenlerle görüşmeler yapılarak veriler toplanmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin derslerinde argümantasyon yöntemini yaygın olarak kullanmadıkları ve argümantasyon yöntemine dair yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması, uygulama süreci ve verilerin analizine ait bilgiler yer almaktadır.

3.1 Araştırmanın Modeli

Argümantasyon yöntemiyle verilen çevre eğitiminin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada nicel araştırma desenlerinden yarı deneysel desen kullanılmıştır. Nicel yöntem, verilerin gözlem ve ölçme yoluyla elde edilerek, ölçümlerin tekrarlanabilir olmasına olanak veren ve objektif olan bir araştırma yöntemidir. Bu yöntemin, araştırmacının kişisel yorumlarından bağımsız veriler elde etmesine olanak sağladığı varsayılmaktadır. Nicel araştırmaların amacı, araştırmanın verilerinin gözlem, deney ve test yoluyla objektif bir şekilde elde edilerek sayısal verilerle açıklanmasıdır (Can, 2019).

Bu araştırmanın modeli olan yarı deneysel desen; dış faktörlerin kontrol altına alınamadığı ama önceden belirlenen hipotezi test etme ve genelleme yapmanın amaçlandığı çalışmalardır. Bu araştırmalarda deneysel araştırmada olduğu gibi kontrollü bir ortamda sıfırdan bir kontrol grubu oluşturulamaz. Sadece deney grubuna benzer özellikler gösteren bir grup bulunur ve hipotez bu iki grup arasında test edilir (Can, 2019).

3.2 Çalışma Grubu

Bu araştırmanın örnekleme uygun örnekleme yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Seçkisiz olmayan örnekleme türlerinden olan uygun örnekleme yöntemi, para ve zaman gibi sebeplerden kaynaklanan sınırlılıklardan dolayı örneklemin kolay bir şekilde ulaşılabilecek yerlerden seçilmesidir. Çalışma Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Genel Kimya II dersini alan ve birinci sınıfta öğrenim gören 55 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. 27 öğretmen adayı kontrol grubunu, 28 öğretmen adayı ise deney grubunu oluşturmaktadır. Çalışma grubunu oluşturan öğretmen adaylarının dağılımı Tablo 3.1’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Öğretmen adaylarının dağılım yüzdesi

Grup	N	%
Kontrol Grubu	27	49,10
Deney Grubu	28	50,90
Toplam	55	100

Öğretmen adayları 1.sınıfın ikinci döneminde öğrenim görmekte olup, çalışma bu dönem içerisinde Genel Kimya II dersi kapsamında yürütülmüştür. Öğretmen adaylarının birinci dönemde aldıkları dersler ve ikinci dönemde almakta oldukları dersler Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 3.2. Öğretmen adaylarının birinci ve ikinci dönemde aldıkları dersler

Birinci Dönem	İkinci Dönem
Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 1	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 2
Fizik 1	Fizik 2
Genel Kimya 1	Genel Kimya 2
Genel Matematik 1	Genel Matematik 2
Bilişim Teknolojileri	Biyoloji 1
Eğitime Giriş	Eğitim Psikolojisi
Eğitim Felsefesi	Eğitim Sosyolojisi
Türk Dili 1	Türk Dili 2
Yabancı Dil 1	Yabancı Dil 2

3.3 Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada, Teksöz vd. (2010) tarafından geliştirilen Çevre Okuryazarlığı Ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçeğin kullanımı için yazarlardan izin alınmıştır. Ölçek, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlıklarını; bilgi, tutum, kullanım ve ilgi alt boyutlarında tespit edebilmek amacıyla kullanılmıştır. Teksöz vd. (2010) tarafından yapılan bir çalışmada ölçekte yer alan dört bileşene ait iç tutarlık testi sonuçları tutum alt boyutu için 0,70; bilgi alt boyutu için 0,88; kullanım alt boyutu için 0,81; ilgi alt boyutu için 0,88 olarak bulunmuştur.

Ölçeğin çevre bilgisi bölümünde 11 adet çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Çevre bilgisi ölçeği öğretmen adaylarının çevre konuları ile ilgili bilgi düzeylerini belirlemeyi hedeflemektedir. Ölçekteki her maddenin doğru cevabı için “1”, yanlış cevabı için “0” şeklinde puanlama yapılmıştır. Ayrıca bilgi ölçeğinde her madde için “Bilmiyorum” seçeneği de yer almaktadır.

Çevreye yönelik tutum bölümünde 5’li likert tipinde 9 madde bulunmaktadır. Ölçeğin tutum alt boyutunda hedef, öğretmen adaylarının çevreye yönelik duyularının belirlenmesidir. Ölçekte bulunan 9 maddede yanıt olarak “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” seçenekleri yer almaktadır.

Ölçekte, çevreye yönelik kullanım boyutu ise 5’li likert tipinde 19 maddeden oluşmaktadır. Bu ölçekte öğretmen adaylarının çevreye yönelik davranışlarının ve sorumluluk duygularının ölçülmesi hedeflenmektedir. Kullanım ölçeğinde bulunan her maddenin karşısında “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” seçenekleri bulunmaktadır.

Çevre okuryazarlığı ölçeğinin son alt boyutu olan çevreye yönelik ilgi bölümünde 5’li likert tipinde 9 madde yer almaktadır. Ölçeğin ilgi boyutu, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına karşı ilgi düzeylerini belirlemeyi hedeflemektedir. İlgi ölçeğinde her maddenin karşısında “Çok İlgili”, “İlgili”, “Kısmen İlgili”, “İlgisiz”, “Çok İlgisiz” ifadeleri yer almaktadır. İlgi düzeyi çok ilgiliden çok ilgisize doğru 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde puanlama yapılmıştır. Çevre Okuryazarlığı Ölçeği, öğretmen adaylarına kağıt çıktısı alınarak yüz yüze uygulanmıştır. Çevre Okuryazarlığı Ölçeğine ait alt boyutlar ve bu alt boyutlara örnek maddeler Tablo 3.3’te verilmiştir.

Tablo 3.3. Çevre okuryazarlığı ölçeğine ait alt boyutlar ve örnek maddeler

Alt Boyut	Madde Sayısı	Örnek Maddeler
Kullanım	19	“Su kalitesi ile ilgili yasalar daha yaptırımcı olmalıdır.” “Çevre problemlerinin çözümünde bilim ve teknoloji çok önemlidir.”
Bilgi	11	“Türkiye’de elektrik üretimi büyük ölçüde nasıl gerçekleştirilmektedir?” “Aşağıdakilerden hangisi yenilenebilir bir kaynaktır?”
Tutum	9	“İnsan olmak doğanın geri kalan bölümüne hükmetmektir.” “Bitki ve hayvanlar da insanlar kadar var olma, yaşama hakkına sahiptir.”
İlgi	9	“Hava kirliliği” “Kalitesiz içme suyu”

3.4 Verilerin Toplanması

Argümantasyon yöntemine dayalı çevre eğitiminin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma, 2021-2022 eğitim ve öğretim yılında Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 1.sınıfta öğrenim gören 55 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Veriler gönüllü olan 55 öğrenciden toplanmıştır. Ölçek öğrencilere ön test- son test olarak hem uygulama öncesinde hem uygulama sonrasında olmak üzere uygulanmıştır. Ölçeğin doldurulma süresi 30 dakikadır.

3.5 Uygulama Süreci

Argümantasyon yöntemine dayalı çevre eğitiminin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisinin incelendiği bu çalışma Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde 1.sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları ile haftada 2 saat teorik 2 saat uygulama olan Genel Kimya II dersi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Uygulama süreci 7 haftadır. Çalışma 2022 yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir.

Birinci hafta var olan 2 şube rastgele olarak kontrol grubu ve deney grubu olmak üzere ikiye ayrılmıştır ve gruplara Teksöz vd. (2010) tarafından geliştirilen Çevre Okuryazarlığı Testi ön test olarak uygulanmıştır. Daha sonra deney ve kontrol gruplarına derslerin nasıl işleneceği anlatılmıştır. Kontrol grubuna geleneksel yöntem, deney grubuna ise argümantasyon yöntemi detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Deney grubunda argümantasyon yöntemine dair örnek çalışmalar yapılmıştır.

İkinci hafta itibariyle deney ve kontrol gruplarına çevre eğitimi verilmeye başlanmıştır. Kontrol grubuna geleneksel yöntem ile çevre eğitimi verilmiştir. Bu yöntem kapsamında çevre eğitimi düz anlatım tekniğiyle anlatılmış olup ilgili videolar izletilmiştir. Kontrol grubunda işlenen dersin içeriği Ek-1’de verilmiştir. Deney grubuna ise argümantasyon yöntemine uygun olarak çevre eğitimi verilmiştir. Bu bağlamda öğretmen adaylarına verilen çevre eğitimi, senaryolar ile gerçekleştirilmiştir. Kullanılan senaryolar araştırmacının kendisi tarafından yazılmış olup Ek-2’de verilmiştir. Senaryolar öğrencilere dağıtıldıktan sonra öğrencilerin okuyup konu ile ilgili araştırma yapmaları için araştırmacı tarafından öğrencilere belirli bir süre tanınmıştır. Öğrenciler senaryoları okuyup ilgili soruyu yanıtladıktan sonra senaryolar sınıf içerisinde araştırmacı moderatörlüğünde tartışılmıştır. Bu süreç tüm senaryolar için aynı şekilde gerçekleştirilmiştir. İkinci

haftada kontrol grubunda işlenen ilk konu hava kirliliği ve su kirliliği iken deney grubunda işlenen ilk konu orman yangınları ve çevre kirliliğidir. Kontrol ve deney grubunda farklı konular işlenmesinin nedeni senaryoların tek bir çevre sorununa yönelik olmamasıdır. Hafta olarak konular paralel gitmese de uygulama sonucunda iki grupta da aynı konular işlenmiş olacaktır.

Üçüncü hafta kontrol grubunda işlenen konular toprak kirliliği ve erozyon iken deney grubunda işlenen konular tarım arazilerinin kirlenmesi, su kirliliği, hava kirliliği, asit yağmurları ve ekolojik dengedir. Dördüncü hafta kontrol grubunda radyoaktif kirlilik ve ses kirliliği konuları işlenmiştir. Deney grubunda ise ağaç kesimi, erozyon ve çevre kirliliği konuları işlenmiştir. Beşinci hafta asit yağmurları ve pil atıkları konuları kontrol grubunda işlenirken radyoaktif kirlilik ve asit yağmurları konuları deney grubunda işlenmiştir.

Altıncı hafta da ise kontrol grubundaki öğretmen adaylarına çevre sorunları anlatılmıştır. Hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği ve pil atıkları konuları da deney grubundaki öğretmen adaylarına anlatılmıştır. Böylece kontrol grubu ve deney grubuna verilecek çevre eğitimleri tamamlanmıştır. Yedinci hafta Teksöz vd. (2010) tarafından geliştirilen Çevre Okuryazarlığı Ölçeği kontrol ve deney grubundaki öğretmen adaylarına son test olarak uygulanarak uygulama süreci bitirilmiştir.

Tablo 3.4. Deney grubu ve kontrol grubu için uygulama süreci

Haftalar	Kontrol Grubu Uygulamaları	Deney Grubu Uygulamaları
1.Hafta	Çevre Okuryazarlığı Testi ön test uygulaması	Çevre Okuryazarlığı ön test uygulaması
2.Hafta	Hava kirliliği, su kirliliği	Orman yangınları, çevre kirliliği
3.Hafta	Toprak kirliliği, erozyon	Tarım arazilerinin kirlenmesi, su kirliliği, hava kirliliği, asit yağmurları, ekolojik denge
4.Hafta	Radyoaktif kirlilik, ses kirliliği	Ağaç kesimi, erozyon, çevre kirliliği
5.Hafta	Asit yağmurları, pil atıkları	Radyoaktif kirlilik, asit yağmurları
6.Hafta	Çevre sorunları	Hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, pil atıkları
7.Hafta	Çevre Okuryazarlığı Testi son test uygulaması	Çevre Okuryazarlığı Testi son test uygulaması

3.6 Verilerin Analizi

Öğretmen adaylarına uygulanan veri toplama aracı 5’li likert tipli bir ölçektir. Çalışmada 2 farklı analiz yöntemi kullanılmıştır. İlki araştırma bulgularında her ölçeğe verilen cevapların yüzde (%) cinsinden betimsel olarak analiz edilmesidir. Araştırmanın ilgi boyutu da betimsel analizler bölümünde frekans analizi yapılarak sunulmuştur.

Ölçekten elde edilen verilerin istatistiksel analizi IBM SPSS 26. (Statistical Package for Social Science for Personal Computers) programı kullanılarak yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin öncelikle normallik testi yapılmış olup Kolmogorov-Smirnov Testi uygulanmıştır.

Öğretmen adaylarının çevre bilgisi, çevreye yönelik kullanımı, çevreye karşı tutumu ve çevreye yönelik ilgileri betimsel istatistik ile belirlenmiş olup çevre okuryazarlık bileşenleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla İlişkisiz (Bağımsız) Örneklem T-Testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın verileri betimsel analizler ve çıkarımsal analizler olmak üzere iki kısımda sunulacaktır. Betimsel analizler kısmında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çevre okuryazarlığı ölçeğinin tutum, bilgi ve kullanım alt boyutlarından aldıkları puanların tanımlayıcı analizleri sunulacaktır. Çıkarımsal analizler kısmında ise araştırmanın hipotezlerinin test edilmesi sonucu elde edilen veriler sunulacaktır.

4.1 Betimsel Analizler

Çevre okuryazarlığı ölçeği deney ve kontrol grubundaki öğrencilere araştırmanın başında ön test olarak ve uygulamanın bitiminde son test olarak uygulanmıştır. Bu uygulamalara ait betimsel veriler ölçeğin tutum, bilgi ve kullanım alt boyutları için Tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Verilerin betimsel analiz sonuçları

	N	Ort.	Medyan	Mod	Std. Sapma	Min.	Mak.	Ç. Kat.	B. Kat.
D.G. Tutum ön	28	33,82	34,50	31,00	5,65	17	42	-2,72	2,53
D.G. Tutum son	28	39,89	40,50	45,00	4,17	32	45	-0,62	-1,36
D.G. Bilgi ön	28	5,75	6,00	7,00	2,25	1	11	0,10	0,34
D.G. Bilgi son	28	8,60	9,00	10,00	1,64	4	11	-2,00	0,63
D.G. Kullanım ön	28	74,57	77,50	73,00	13,78	35	91	-4,21	4,07
D.G. Kullanım son	28	83,32	85,50	86,00	6,86	68	93	-1,28	-0,57
K.G. Tutum ön	27	34,74	34,00	32,00	2,83	31	40	0,76	-1,32
K.G. Tutum son	27	37,00	37,00	38,00	2,89	30	43	-0,98	0,46
K.G. Bilgi ön	27	5,88	6,00	7,00	1,36	3	9	0,04	-0,10
K.G. Bilgi son	27	6,29	6,00	6,00	1,87	2	9	-0,45	-0,66
K.G. Kullanım ön	27	76,22	76,00	86,00	5,81	67,00	86,00	0,93	-0,84
K.G. Kullanım son	27	79,00	78,00	76,00	3,90	75,00	88,00	2,47	0,39

Ç. Kat: Çarpıklık Katsayısı K.G: Kontrol Grubu Ort: Ortalama Min: Minimum

B. Kat: Basıklık Katsayısı D.G: Deney Grubu Std: Standart Mak: Maksimum

Tablo 4.1'e bakıldığında kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin tutum alt boyutuna ait ön test ortalama değerleri birbirine yakınken ($\bar{X}_{kontrol} = 34,74$; $\bar{X}_{deney} = 33,82$) , son test ortalama değerleri birbirinden farklılaşmıştır ($\bar{X}_{kontrol} = 37,00$; $\bar{X}_{deney} = 39,89$).

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilgi alt boyutuna ait ortalama ön test puanlarının birbirine yakın olduğunu görülürken ($\bar{X}_{kontrol} = 5,88$; $\bar{X}_{deney} = 5,75$), son test grubundaki öğrencilerin ortalama puanları birbirinden farklıdır ($\bar{X}_{kontrol} = 6,29$; $\bar{X}_{deney} = 8,60$).

Kontrol ve deney grubunun kullanım alt boyutuna ait ön test ortalamalarının da birbirine yakın değerler aldığı görülürken ($\bar{X}_{kontrol} = 76,22$; $\bar{X}_{deney} = 74,57$) , son test ortalama değerlerinin ($\bar{X}_{kontrol} = 79,00$; $\bar{X}_{deney} = 83,32$) birbirinden farklı olduğu görülmektedir.

4.2 Çıkarımsal Analizler

Bu bölümde sonuçlar çevreye yönelik tutum, çevreye yönelik bilgi, çevreye yönelik kullanım ve çevreye yönelik ilgi olmak üzere dört başlık altında sunulacaktır.

4.2.1 Çevreye Yönelik Tutum

Deney ve kontrol grupları arasında çevreye yönelik tutumda anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem için t testi kullanılmıştır. Bu testin yapılabilmesi için bazı varsayımların sağlanıp sağlanmadığının kontrol edilmesi gerekir. Bu varsayımlar verilerin normal dağılım özelliğini taşıması, grupların varyanslarının eşit olması ve her bir verinin diğerinden bağımsız olması şeklindedir (Can, 2019).

Tablo 4.1'e bakıldığında deney grubunun tutum ön test ortalama, ortanca ve mod değerleri (33,82; 34,50; 31,00) ve tutum son test ortalama, ortanca ve mod değerlerinin (39,89; 40,50; 45,00) birbirine yakın olduğu görülmektedir. Benzer şekilde kontrol grubunun tutum ön test ortalama, ortanca ve mod değerleri (34,74; 34,00; 32,00) ve tutum son test ortalama, ortanca ve mod değerlerinin de (37,00; 37,00; 38,00) birbirine yakın olduğu söylenebilir. İkinci olarak deney ve kontrol grubunun $\frac{\text{çarpıklık}}{\text{çarpıklığın standart hatası}}$ ve $\frac{\text{basıklık}}{\text{basıklığın standart hatası}}$ değerlerinin $\pm 1,96$ arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2. Deney ve kontrol grubunun tutum alt boyutuna ait verilerinin basıklık ve çarpıklık değerleri

	Çarpıklık	Ç.Std. Hatası	$\frac{\text{çarpıklık}}{\text{çarpıklığın standart hatası}}$	Basıklık	B.Std. Hatası	$\frac{\text{basıklık}}{\text{basıklığın standart hatası}}$
D.G. Tutum ön	-1,201	0,441	-2,72	2,170	0,858	2,53
D.G. Tutum son	-0,274	0,441	-0,62	-1,171	0,858	-1,36
K.G. Tutum ön	0,339	0,448	0,76	-1,155	0,872	-1,32
K.G. Tutum son	-0,441	0,448	-0,98	0,402	0,872	0,46
D.G: Deney Grubu			Ç. Std. Hatası: Çarpıklığın Standart Hatası			
K.G: Kontrol Grubu			B. Std. Hatası: Basıklığın Standart Hatası			

Son olarak Tablo 4.3'te görüldüğü gibi Kolmogorov-Smirnov değerleri deney ve kontrol grupları için tutum alt boyutunda 0,05'ten büyüktür. Bu kanıtlara dayanarak tutum alt boyutuna dair verilerin normal dağıldığı sonucuna ulaşabiliriz.

Tablo 4.3. Deney ve kontrol grubunun tutum alt boyutuna ait normallik testi sonuçları

Kolmogorov-Smirnov			
	Statistic	df	Sig.
D.G. Tutum ön	0,121	28	0,200
D.G. Tutum son	0,123	28	0,200
K.G. Tutum ön	0,166	27	0,053
K.G. Tutum son	0,167	27	0,052
D.G: Deney Grubu		K.G: Kontrol Grubu	

İkinci varsayım olarak gruplardaki varyans eşitliği test edilmiştir. Tablo 4.4'e bakıldığında levene's test sonuçları iki grubun varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını göstermektedir ($p>0,05$).

Tablo 4.4. Deney ve kontrol grubunun tutum alt boyutuna ait varyans eşitliği için Levene Testi sonuçları

Levene's Test		
	Statistic	Sig.
Tutum ön	5,093	0,028
Tutum son	7,906	0,007

Son varsayım da verilerin birbirlerinden bağımsız olmasıdır. Ölçek uygulamalarını öğrenciler bireysel yaptıklarından ve uygulama sırasında kopya çekilmediğinden bu varsayımın sağlandığı düşünülmektedir.

Varsayımların sağlandığı görüldüğünden deney ve kontrol gruplarının tutum ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için bağımsız gruplar için t testi yapımına geçilmiştir.

Tablo 4.5. Deney ve kontrol grubunun ön test tutum puanları için yapılan ilişkisiz örneklemeler için t testi sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	28	33,82	5,65	53	-0,757	0,452
Kontrol	27	34,74	2,83			

Geleneksel yöntem ve argümantasyon yöntemiyle verilecek çevre eğitimi öncesinde grupların ön test tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklemeler t testinde kontrol grubundaki öğrencilerin tutum puanı ortalaması ($\bar{X}$ kontrol=34,74) ile deney grubundaki öğrencilerin ortalaması ($\bar{X}$ deney=33,82) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. [$t(53) = 0,757; p > 0,05$]

Grupların aldıkları eğitim sonrasında çevre tutumları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Sonuçlar tablodaki gibidir.

Tablo 4.6. Deney ve kontrol grubunun son test tutum puanları için yapılan ilişkisiz örneklemeler için t testi sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	28	39,89	4,17	53	2,97	0,004
Kontrol	27	37,00	2,89			

Çevre eğitiminde argümantasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin çevreye yönelik tutumları üzerinde anlamlı bir etkisinin olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkisiz örneklem t testinde argümantasyon yöntemiyle çevre eğitimi verilen gruptaki öğrencilerin tutum puanları ($\bar{X}_{\text{deney}}=39,89$) ile geleneksel yöntem ile çevre eğitimi verilen gruptaki öğrencilerin tutum puanları ($\bar{X}_{\text{kontrol}}=37,00$) arasında anlamlı bir fark görülmüştür. [$t(53) = 2,97; p < 0,05$]

Gözlenen bu farkın büyüklüğünün hesaplanması için etki büyüklüğüne bakılmıştır. İlişkisiz örneklem t testinde etki büyüklüğü hesaplanırken grupların ortalaması arasındaki farkın, birleştirilmiş standart sapmaya bölünmesi gerekir (Green ve Salkind, 2005, s. 169). Bu formül ile hesaplanan d değeri 0,80 çıkmıştır. Bu değer büyük bir etki büyüklüğüne işaret ettiği söylenebilir. 0,2:Küçük, 0,5:Orta, 0,8:Büyük, 1'in üzeri:Çok büyük (Green ve Salkind, 2005, s.169).

Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin son testte çevreye karşı tutum bileşenindeki sorulara verdikleri cevaplar için frekans dağılımları Tablo 4.7 ve Tablo 4.8'de verilmiştir. 5'li likert tipli 9 sorudan oluşan tutum ölçeği, öğrencilerin ölçek sorularına verdikleri yanıtları karşılaştırmak amacıyla 3'lü likert tipli maddelere dönüştürülmüştür. “Kesinlikle Katılmıyorum” seçeneği “Katılmıyorum”, “Kesinlikle Katılıyorum” seçeneği ise “Katılıyorum” olarak kabul edilerek grubun frekans dağılımları hesaplanmıştır.

Tablo 4.7. Kontrol grubu öğrencilerinin son testte çevreye karşı tutum sorularının frekans dağılımları

Soru/Verilen Yanıt (%)	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
1.Dünyanın insan yaşamını destekleme kapasitesini doldurmak üzereyiz.	66,66	33,33	0
2.İnsanların doğaya müdahale etmesi genellikle felaketle sonuçlanır.	59,25	40,74	0
3.Dünyada herkese yetecek miktarda doğal kaynak vardır, sorun bu kaynaklardan nasıl yararlanacağımızı öğrenmektir.	88,88	3,70	7,40
4.Bitki ve hayvanlar da insanlar kadar var olma, yaşama hakkına sahiptir.	100	0	0

5.Doğanın dengesi, modern endüstrileşmiş toplumların etkileri ile rekabet edebilecek güçtedir.	22,22	22,22	55,55
6.Bizi diğer canlılardan üstün kılan özel yeteneklerimize rağmen, hala doğa yasaları ile mücadele ediyoruz.	74,07	14,81	11,11
7.İnsanların karşı karşıya kaldıkları ‘Ekolojik kriz’ olarak adlandırılan olaylar fazlasıyla abartılmaktadır.	0	14,81	85,18
8.İnsan olmak doğanın geri kalan bölümüne hükmetmektir.	0	14,81	85,18
9.Eğer herşey bugünkü gibi devam ederse, yakında büyük bir ekolojik facia ile karşılaşacağız.	88,88	11,11	0

Tablo 4.7 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin çevre okuryazarlığı ölçeği tutum sorularına verdikleri yanıtlar, öğrencilerin çevreye karşı olumlu tutumlarının ve çevreye karşı duyarlılıklarının orta derecede olduğunu göstermiştir.

“Bitki ve hayvanlar da insanlar kadar var olma, yaşama hakkına sahiptir.” (%100) cümlesi kontrol grubu öğrencilerinin en yüksek oranda katıldığı cümledir. Ayrıca öğrencilerin “Dünyada herkese yetecek miktarda doğal kaynak vardır, sorun bu kaynaklardan nasıl yararlanacağımızı öğrenmektir.” (%88,88) ve “Eğer herşey bugünkü gibi devam ederse, yakında büyük bir ekolojik facia ile karşılaşacağız.” (%88,88) cümlelerine de yüksek oranda katılım sağladıkları görülmektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin “Bizi diğer canlılardan üstün kılan özel yeteneklerimize rağmen, hala doğa yasaları ile mücadele ediyoruz.” (%74,07) cümlesine yüksek oranda katılım sağlamaları dikkat çekmektedir. “İnsanların karşı karşıya kaldıkları ‘Ekolojik kriz’ olarak adlandırılan olaylar fazlasıyla abartılmaktadır.” (%85,18) ve “İnsan olmak doğanın geri kalan bölümüne hükmetmektir.” (%85,18) cümleleri kontrol grubu öğrencilerinin en yüksek oranda katılım sağlamadığı cümlelerdir.

Kontrol grubu öğrencilerinin “Doğanın dengesi, modern endüstrileşmiş toplumların etkileri ile rekabet edebilecek güçtedir.” (%55,55) cümlesini de yüksek oranda desteklemediği görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin en yüksek oranda kararsız kaldıkları maddeler, “İnsanların doğaya müdahale etmesi genellikle felaketle sonuçlanır.” (%40,74), “Dünyanın insan yaşamını destekleme kapasitesini doldurmak üzereyiz.” (%33,33) ve “Doğanın dengesi, modern

endüstrileşmiş toplumların etkileri ile rekabet edebilecek güçtedir.” (%22,22) cümleleridir.

Tablo 4.8. Deney grubu öğrencilerinin son testte çevreye karşı tutum sorularının frekans dağılımları

Soru/Verilen Yanıt (%)	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
1.Dünyanın insan yaşamını destekleme kapasitesini doldurmak üzereyiz.	82,14	17,85	0
2.İnsanların doğaya müdahale etmesi genellikle felaketle sonuçlanır.	78,57	14,28	7,14
3.Dünyada herkese yetecek miktarda doğal kaynak vardır, sorun bu kaynaklardan nasıl yararlanacağımızı öğrenmektir.	92,85	0	7,14
4.Bitki ve hayvanlar da insanlar kadar var olma, yaşama hakkına sahiptir.	100	0	0
5.Doğanın dengesi, modern endüstrileşmiş toplumların etkileri ile rekabet edebilecek güçtedir.	10,71	14,28	75
6.Bizi diğer canlılardan üstün kılan özel yeteneklerimize rağmen, hala doğa yasaları ile mücadele ediyoruz.	89,28	3,57	7,14
7.İnsanların karşı karşıya kaldıkları ‘Ekolojik kriz’ olarak adlandırılan olaylar fazlasıyla abartılmaktadır.	0	7,14	92,85
8.İnsan olmak doğanın geri kalan bölümüne hükmetmektir.	0	3,57	96,42
9.Eğer herşey bugünkü gibi devam ederse, yakında büyük bir ekolojik facia ile karşılaşacağız.	89,28	0	10,71

Tablo 4.8 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin çevre okuryazarlığı ölçeği tutum sorularına verdikleri yanıtlar, öğrencilerin çevreye karşı olumlu tutumlarının ve çevreye karşı duyarlılıklarının yüksek derecede olduğunu göstermiştir.

Deney grubu öğrencilerinin en yüksek oranda katıldığı cümle, “Bitki ve hayvanlar da insanlar kadar var olma, yaşama hakkına sahiptir.” (%100) cümlesidir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin, “Dünyada herkese yetecek miktarda doğal kaynak vardır, sorun bu kaynaklardan nasıl yararlanacağımızı öğrenmektir.” (%92,85), “Bizi diğer canlılardan üstün kılan özel yeteneklerimize

rağmen, hala doğa yasaları ile mücadele ediyoruz.” (%89,28) ve “Eğer herşey bugünkü gibi devam ederse, yakında büyük bir ekolojik facia ile karşılaşacağız.” (%89,28) cümlelerine de yüksek oranda katılım sağladıkları görülmektedir.

“İnsan olmak doğanın geri kalan bölümüne hükmetmektir.” (%96,42) ve “İnsanların karşı karşıya kaldıkları ‘Ekolojik kriz’ olarak adlandırılan olaylar fazlasıyla abartılmaktadır.” (%92,85) cümleleri deney grubu öğrencilerinin katılım sağlamadığı cümleler arasında en yüksek orana sahip cümlelerdir. Deney grubu öğrencileri, “Dünyanın insan yaşamını destekleme kapasitesini doldurmak üzereyiz.” (%17,85), “İnsanların doğaya müdahale etmesi genellikle felaketle sonuçlanır.” (%14,28) ve “Doğanın dengesi, modern endüstrileşmiş toplumların etkileri ile rekabet edebilecek güçtedir.” (%14,28) cümleleri karşısında ise kararsız kalmışlardır.

Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin son testte çevreye karşı tutum sorularının frekans dağılımları tablolarını incelediğimizde iki grubunda en yüksek oranda katıldıkları cümlelerin “Bitki ve hayvanlar da insanlar kadar yaşama hakkına sahiptir.” (%100) aynı olması dikkat çekmektedir. Yine tabloya baktığımızda kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin en yüksek oranda desteklemedikleri cümlelerin de “İnsanların karşı karşıya kaldıkları ‘Ekolojik kriz’ olarak adlandırılan olaylar fazlasıyla abartılmaktadır.” ve “İnsan olmak doğanın geri kalan bölümüne hükmetmektir.” aynı olduğu görülmektedir. Bu cümlelerin desteklenmeme oranı kontrol grubu için sırasıyla (%85,19; %85,19), deney grubu için sırasıyla (%92,85; %96,42)’dir.

4.2.2 Çevreye Yönelik Bilgi

Gruplara verilen çevre eğitiminin öncesinde ve sonrasında deney ve kontrol grupları arasında çevreye yönelik bilgide anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklemeler için t testi kullanılmıştır. Bu testin kullanımına geçmeden önce varsayımların sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmiştir. Bu varsayımlar verilerin normal dağılımı; grupların varyanslarının eşit olması ve her bir verinin diğerinden bağımsız olmasıdır (Can, 2019).

Tablo 4.1’e bakıldığında deney grubunun bilgi ön test ve bilgi son test ortalama, ortanca, mod skorları sırasıyla (5,75; 6; 7) ve (8,60; 9; 10)’dur. Kontrol grubunun bilgi ön test ve bilgi son test ortalama, ortanca, mod skorları ise sırasıyla (5,88; 6; 7) ve (6,29; 6; 6)’dır. Bu skorların birbirlerine çok yakın oldukları görülmüştür. Ayrıca deney ve kontrol grubunun ön test ve son test

skorlarında $\frac{\text{çarpıklık}}{\text{çarpıklığın standart hatası}}$ ve $\frac{\text{basıklık}}{\text{basıklığın standart hatası}}$ bölümlerinin $\pm 1,96$ aralığında olduğu görülmüştür.

Tablo 4.9. Deney ve kontrol grubunun bilgi alt boyutuna ait verilerinin basıklık ve çarpıklık değerleri

	Çarpıklık	Ç.Std. Hatası	$\frac{\text{çarpıklık}}{\text{çarpıklığın standart hatası}}$	Basıklık	B.Std. Hatası	$\frac{\text{basıklık}}{\text{basıklığın standart hatası}}$
D.G. Bilgi ön	0,043	0,441	0,10	0,295	0,858	0,34
D.G. Bilgi son	-0,882	0,441	-2	0,541	0,858	0,63
K.G. Bilgi ön	0,020	0,448	0,04	-0,089	0,872	-0,10
K.G. Bilgi son	-0,202	0,448	0,45	-0,572	0,872	-0,66
D.G: Deney Grubu		Ç. Std. Hatası: Çarpıklığın Standart Hatası				
K.G: Kontrol Grubu		B. Std. Hatası: Basıklığın Standart Hatası				

Son olarak Tablo 4.10’da görüldüğü gibi Kolmogorov-Simirnov değerleri deney ve kontrol grupları için bilgi alt boyutunda 0,05’ten büyüktür. Bu kanıtlara dayanarak bilgi alt boyutuna dair verilerin normal dağıldığı sonucuna ulaşabiliriz.

Tablo 4.10. Deney ve kontrol grubunun bilgi alt boyutuna ait normallik testi sonuçları

Kolmogorov-Smirnov			
	Statistic	df	Sig.
D.G. Bilgi ön	0,183	28	0,018
D.G. Bilgi son	0,231	28	0,001
K.G. Bilgi ön	0,162	27	0,067
K.G. Bilgi son	0,155	27	0,093
D.G: Deney Grubu		K.G: Kontrol Grubu	

Normallik varsayımının sağlandığı görüldükten sonra grupların varyans eşitliğine bakılmıştır. Tablo 4.11’e bakıldığında Levene’s Test sonuçları iki grubun varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını göstermektedir ($p>0,05$).

Tablo 4.11. Deney ve kontrol grubunun bilgi alt boyutuna ait varyans eşitliği için Levene Testi sonuçları

Levene's Test		
	Statistic	Sig.
Bilgi ön	5,413	0,024
Bilgi son	0,387	0,536

Son varsayım da verilerin birbirinden bağımsız olmasıdır. Ölçek uygulamaları gerçekleştirilirken öğrenciler bireysel yaptıkları ve uygulama esnasında kopya çekilmediği için bu varsayımın sağlandığı düşünülmektedir.

Tüm varsayımların sağlandığı görüldükten sonra deney ve kontrol gruplarının bilgi ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek amacıyla bağımsız gruplar için t testi yapılmıştır. Test sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.12. Deney ve kontrol grubunun ön test bilgi puanları için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	28	5,75	2,25	53	-0,275	0,784
Kontrol	27	5,88	1,36			

Argümantasyon yöntemi ve geleneksel yöntemle verilecek çevre eğitimlerinin öncesinde grupların ön test bilgi puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan bağımsız örneklem t testinde kontrol grubundaki öğrencilerin bilgi puan ortalaması ($\bar{X}$ kontrol=5,88) ile deney grubundaki öğrencilerin bilgi puan ortalaması ($\bar{X}$ deney=5,75) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. [$t(53) = 0,275; p > 0,05$]

Grupların geleneksel yöntem ve argümantasyon yöntemiyle aldıkları çevre eğitimi sonrasında çevre bilgileri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t testi yapılmıştır (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Deney ve kontrol grubunun son test bilgi puanları için yapılan ilişkisiz örneklemeler için t testi sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	28	8,60	1,64	53	4,86	0,00
Kontrol	27	6,29	1,87			

Çevre eğitimi verilirken argümantasyon yöntemi kullanılmasının öğrencilerin çevre bilgi düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olup olmadığını belirlemek için yapılan bağımsız örneklemeler t testinde argümantasyon yöntemiyle çevre eğitimi verilen gruptaki öğrencilerin bilgi puanları ($\bar{X}$ deney=8,60) ile geleneksel yöntem ile çevre eğitimi verilen gruptaki öğrencilerin bilgi puanları ($\bar{X}$ kontrol=6,29) arasında anlamlı bir fark görülmüştür. [$t(53) = 4,86; p < 0,05$]

Gözlenen bu farkın büyüklüğünün hesaplanması için etki büyüklüğüne bakılmıştır. Bağımsız örneklemeler için t testinde etki büyüklüğü hesaplanırken grupların ortalaması arasındaki farkın, birleştirilmiş standart sapmaya bölünmesi gerekir (Green ve Salkind, 2005, s. 169). Bu formül ile hesaplanan d değeri 1,30 çıkmıştır. Bu değer çok büyük olduğu söylenebilir. 0,2:Küçük, 0,5:Orta, 0,8:Büyük, 1'in üzeri:Çok büyük (Green ve Salkind, 2005, s.169).

Ayrıca deney ve kontrol gruplarının ön test ve son testte çevre bilgisi bileşeni için her soruya verdikleri doğru yanıtlar frekans analizi ile değerlendirilmiştir. Grupların çevre bilgisi bileşeni sorularına verdikleri doğru yanıtların frekans analizi Tablo 4.14'te verilmiştir.

Tablo 4.14. Çevre bilgisi sorularının frekans dağılımları

Soru/Doğru Yanıt (%)	Deney Ön Test	Deney Son Test	Kontrol Ön Test	Kontrol Son Test	Toplam
1.Biyolojik çeşitlilik tanımı	78,6	89,3	77,8	77,8	80,8
2.En önemli karbonmonoksit kaynağı	25,0	71,4	29,6	48,1	43,5
3.Türkiye'de elektrik üretimi	50,0	78,6	51,9	63,0	60,8
4.Türkiye'deki akarsu ve deniz kirliliği	71,4	85,7	70,4	77,8	76,3
5.Yenilenebilir kaynak	60,7	82,1	59,3	59,3	65,3
6.Ozonun koruyucu etkisi	46,4	78,6	48,1	40,7	53,4
7.Türkiye'de çöplerin durumu	39,3	60,7	44,4	48,1	48,1

(evre kirliliği)					
8.Türkiye’de çevreyi korumaya yönelik kararlar alan resmi kurum	71,4	89,3	66,7	59,3	71,6
9.Zararlı evsel atık	57,1	71,4	55,6	74,1	64,5
10.Hayvan türlerinin nesillerinin tükenmesi	50,0	78,6	48,1	48,1	56,2
11.Dünyada yaygın olan nükleer atık depolama yöntemi	25,0	75,0	37,0	33,3	42,5
Ortalama	52,26	78,24	53,53	57,23	

Tabloya bakıldığında kontrol grubu ğrencilerinin ön testte yer alan 11 adet bilgi sorusundan en yüksek oranda (77,8) doğru yanıtladıkları soru biyolojik çeşitliliğin tanımının sorulduğu birinci sorudur. Kontrol grubu ğrencilerinin son testte yer alan 11 adet bilgi sorusundan en yüksek oranda (77,8) doğru yanıtladıkları soru ise yine biyolojik çeşitliliğin tanımının sorulduğu birinci sorudur.

Deney grubu ğrencilerinin ön testte yer alan 11 adet bilgi sorusundan en yüksek oranda (78,6) doğru yanıtladıkları soru biyolojik çeşitliliğin tanımının sorulduğu birinci soru iken son testte yer alan 11 adet bilgi sorusundan en yüksek oranda (89,3) doğru yanıtladıkları sorular biyolojik çeşitliliğin tanımının ve Türkiye’de çevreyi korumaya yönelik kararlar alan resmi kurumun sorulduğu birinci ve sekizinci sorulardır.

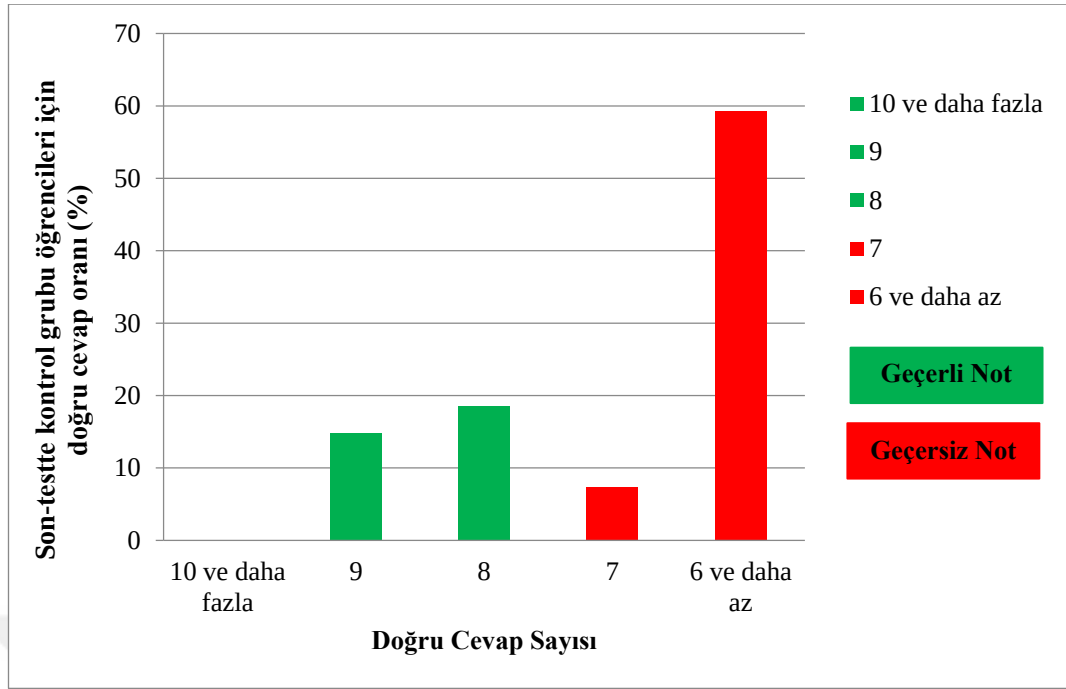
Katılımcıların en düşük oranda doğru yanıtladıkları sorulara bakacak olursak; kontrol grubu ğrencilerinin ön testte yer alan 11 adet bilgi sorusundan en düşük oranda (29,6) doğru yanıtladıkları soru en önemli karbonmonoksit kaynağının sorulduğu ikinci sorudur. Kontrol grubu ğrencilerinin son testte yer alan 11 adet bilgi sorusundan en düşük oranda (33,3) doğru yanıtladıkları soru ise dünyada yaygın olan nükleer atık depolama yönteminin sorulduğu on birinci sorudur. Deney grubu ğrencilerinin ön testte yer alan 11 adet bilgi sorusundan en düşük oranda (25,0) doğru yanıtladıkları sorular en önemli karbonmonoksit kaynağının ve dünyada yaygın olan nükleer atık depolama yönteminin sorulduğu ikinci ve on birinci sorulardır. Deney grubu ğrencilerinin son testte yer alan 11 adet bilgi sorusundan en düşük oranda (60,7) doğru yanıtladıkları soru ise Türkiye’de çöplerin durumunun sorulduğu yedinci sorudur.

Katılımcılar arasında 11 adet bilgi sorusunu en yüksek oranda (78,24) doğru yanıtlayan çalışma grubunun son testteki deney grubu öğrencileri olduğu görülmektedir. Katılımcılar arasında 11 adet bilgi sorusunu en düşük oranda (52,26) doğru yanıtlayan çalışma grubunun ise ön test deney grubu öğrencileri olduğu görülmektedir. Çevre bilgisi alt boyutuna verilen doğru yanıtlar Levine ve Kaplowitz (2005) ile Roper ve National Environmental Education and Training Foundation [NEETF] (2005) tarafından tekrar gruplandırılmıştır. Yapılan bu gruplandırmaya göre katılımcıların doğru cevap yüzdeleri “uygun” ve “uygun olmayan” olmak üzere 2 kategori ile A, B, C, D ve E olarak adlandırılan 5 alt kategoriye ayrılmıştır. Bu kategoriler Tablo 4.15 ve 4.16’da verilmiştir.

Tablo 4.15. Kontrol grubu öğrencileri son test bilgi testi puan aralığı seviyeleri

Doğru Cevaplanan Soru Sayısı	Kişi Sayısı	Yüzde (%)	Puan Aralığı	Uygunluk	Seviye
10 ve üzeri	0	%0	100-90	Uygun	A
9	4	%14,81	89-80	Uygun	B
8	5	%18,52	79-70	Uygun	C
7	2	%7,41	69-60	Uygun değil	D
6 ve daha az	16	%59,26	59-0	Uygun değil	E

Tablo 4.15 incelendiğinde son test kontrol grubu öğrencilerinin her birinin 11 adet bilgi sorusundan kaç tanesini doğru cevapladığı görülmektedir. Kontrol grubunu oluşturan 27 öğrencinin 9 tanesinin uygun düzeyde çevre bilgisine sahip olduğu görülürken, 18 öğrencinin uygun olmayan seviyede çevre bilgisine sahip oldukları görülmektedir.

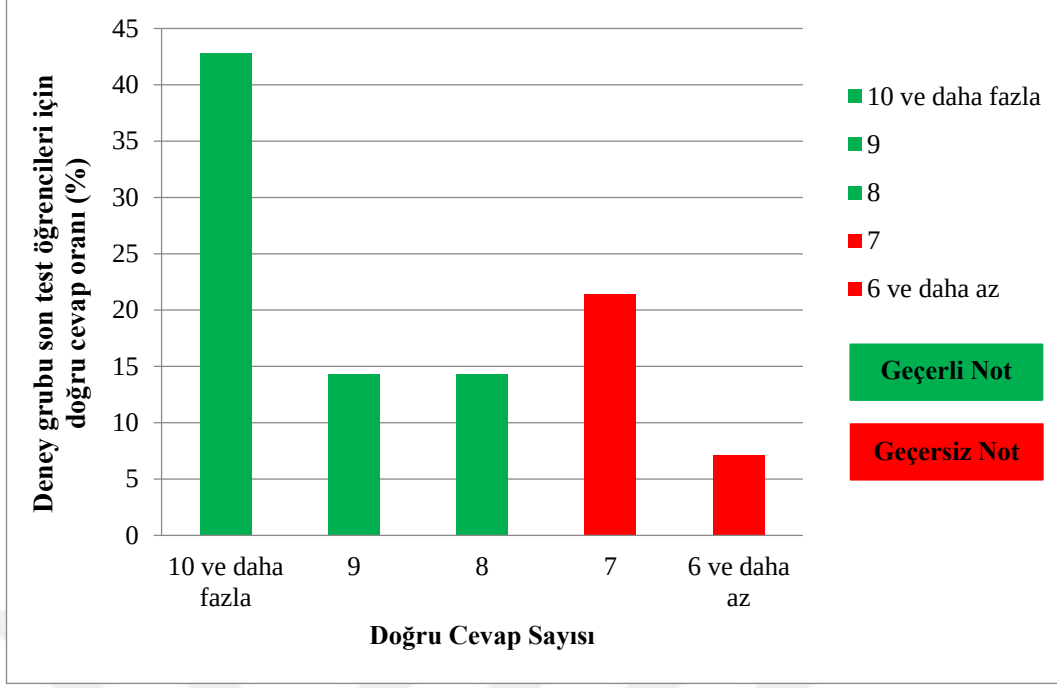


Grafik 4.1. Kontrol grubu öğrencilerinin son test için çevre bilgisi geçer not göstergesi

Tablo 4.16. Deney grubu öğrencilerinin son test için bilgi testi puan aralığı seviyeleri

Doğru Cevaplanan Soru Sayısı	Kişi Sayısı	Yüzde (%)	Puan Aralığı	Uygunluk	Seviye
10 ve üzeri	12	%42,85	100-90	Uygun	A
9	4	%14,29	89-80	Uygun	B
8	4	%14,29	79-70	Uygun	C
7	6	%21,43	69-60	Uygun değil	D
6 ve daha az	2	%7,14	59-0	Uygun değil	E

Tablo 4.16 incelendiğinde son test deney grubu öğrencilerinin her birinin 11 adet bilgi sorusundan kaç tanesini doğru cevapladığı görülmektedir. Deney grubunu oluşturan 28 öğrencinin 20 tanesinin uygun düzeyde çevre bilgisine sahip olduğu görülürken, 8 öğrencinin uygun olmayan düzeyde çevre bilgisine sahip oldukları görülmektedir. Her dört grubun da (kontrol ön, kontrol son, deney ön, deney son) testte yer alan 11 adet bilgi sorusunu doğru yanıtlama ortalamalarına baktığımızda sadece son test deney grubu öğrencilerinin uygun (C seviyesi) düzeyde (78,24) çevre bilgisine sahip oldukları görülmektedir.



Grafik 4.2. Deney grubu öğrencilerinin son test için çevre bilgisi geçer not göstergesi

4.2.3 Çevreye Yönelik Kullanım

Deney ve kontrol gruplarına çevre eğitimi verilmeden önce ve verildikten sonra gruplar arasında çevreye yönelik kullanımda anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Bu testi kullanmadan önce veri grupları için kontrol edilmesi gereken bazı varsayımlar vardır. Bu varsayımlar verilerin normal dağılım özelliği taşıması, grupların varyanslarının eşit olması ve her bir verinin diğerinden bağımsız olmasıdır (Can, 2019).

Tablo 4.1'e bakıldığında kontrol grubunun kullanım ön test ortalama, ortanca ve mod skorları (76,22; 76,00; 86) ve kullanım son test ortalama, ortanca ve mod skorları (79,00; 78,00; 76) birbirine oldukça yakındır. Deney grubunun kullanım ön test ortalama, ortanca ve mod skorları (74,57; 77,50; 73) ve kullanım son test ortalama, ortanca ve mod skorları da (83,32; 85,50; 86) birbirine yakın kabul edilebilir. Ayrıca deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test skorlarında $\frac{\text{çarpıklık}}{\text{çarpıklığın standart hatası}}$ ve $\frac{\text{basıklık}}{\text{basıklığın standart hatası}}$ değerlerinin $\pm 1,96$ aralığında olduğu görülmüştür.

Tablo 4.17. Deney ve kontrol grubunun kullanım alt boyutuna ait verilerinin basıklık ve çarpıklık değerleri

	Çarpıklık	Ç.Std. Hatası	$\frac{\text{çarpıklık}}{\text{çarpıklığın standart hatası}}$	Basıklık	B.Std. Hatası	$\frac{\text{basıklık}}{\text{basıklığın standart hatası}}$
D.G. Kullanım ön	-1,857	0,441	-4,21	3,489	0,858	4,06
D.G. Kullanım son	-0,564	0,441	-1,27	-0,487	0,858	0,56
K.G. Kullanım ön	0,417	0,448	0,93	-0,735	0,872	-0,84
K.G. Kullanım son	1,107	0,448	2,47	0,343	0,872	0,39
D.G: Deney Grubu	Ç. Std. Hatası: Çarpıklığın Standart Hatası					
K.G: Kontrol Grubu	B. Std. Hatası: Basıklığın Standart Hatası					

Son olarak normallik testine baktığımızda Kolmogorov-Smirnov değerlerinin 0,05'ten büyük olduğu gözükmemektedir. Böylece verilerin normal dağılması gerektiği varsayımı da sağlanmış olur.

Tablo 4.18. Deney ve kontrol grubunun kullanım alt boyutuna ait verilerinin Kolmogorov- Smirnov değerleri

Kolmogorov-Smirnov			
	Statistic	df	Sig.
D.G. Kullanım ön	0,247	28	0,000
D.G. Kullanım son	0,152	28	0,098
K.G. Kullanım ön	0,121	27	0,200
K.G. Kullanım son	0,194	27	0,011
D.G: Deney Grubu	K.G: Kontrol Grubu		

Normallik varsayımının da sağlandığı görüldükten sonra grupların varyans eşitliğine bakılmıştır. Tablo 4.19'a bakıldığında Levene's Test sonuçları iki grubun varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını göstermektedir ($p>0,05$).

Tablo 4.19. Deney ve kontrol grubunun kullanım alt boyutuna ait varyans eşitliği için Levene Testi sonuçları

Levene's Test		
	Statistic	Sig.
Kullanım ön	4,828	0,032
Kullanım son	9,527	0,003

Son varsayım da verilerin birbirinden bağımsız olmasıdır. Ölçek uygulamalarını öğrenciler bireysel yapmışlardır ve uygulama sırasında kopya çekilmemiştir. Bu yüzden bu varsayımın da sağlandığı düşünülmektedir.

Varsayımların sağlandığı görüldükten sonra deney ve kontrol gruplarının kullanım ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek amacıyla ilişkisiz örneklem için t testi yapılmıştır. Test sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.20. Deney ve kontrol grubunun ön test kullanım puanları için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Deney	28	74,57	13,78	53	-0,575	0,568
Kontrol	27	76,22	5,81			

Argümantasyon yöntemi ve geleneksel yöntemle verilecek olan çevre eğitimlerinin öncesinde grupların ön test kullanım puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem t testinde kontrol grubundaki öğrencilerin kullanım puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{kontrol}}=76,22$) ile deney grubundaki öğrencilerin kullanım puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{deney}}=74,57$) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. [$t(53) = 0,575$; $p > 0,05$]

Kontrol grubuna geleneksel yöntemle, deney grubuna ise argümantasyon yöntemiyle verilen çevre eğitimi sonrasında grupların çevreye yönelik kullanımları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t testi yapılmıştır (Tablo 4.21).

Tablo 4.21. Deney ve kontrol grubunun son test kullanım puanları için yapılan ilişkisiz örneklemeler için t testi sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Deney	28	83,32	6,86	53	2,854	0,006
Kontrol	27	79,00	3,90			

Çevre eğitimi verilirken argümantasyon yöntemi kullanılması öğrencilerin çevreye yönelik kullanım düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olup olmadığını belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklemeler t testinde geleneksel yöntem ile çevre eğitimi verilen gruptaki öğrencilerin kullanım puanları ($\bar{X}_{\text{kontrol}}=79,00$) ile argümantasyon yöntemiyle çevre eğitimi verilen gruptaki öğrencilerin kullanım puanları ($\bar{X}_{\text{deney}}=83,32$) arasında anlamlı bir fark görülmüştür. [$t(53) = 2,854; p < 0,05$]

Gözlenen bu farkın büyüklüğünün hesaplanması için etki büyüklüğüne bakılmıştır. Bağımsız örneklemeler için t testinde etki büyüklüğü hesaplanırken grupların ortalaması arasındaki farkın, birleştirilmiş standart sapmaya bölünmesi gerekir (Green ve Salkind, 2005, s. 169). Bu formül ile hesaplanan d değeri 0,76 çıkmıştır. Bu değer büyük olduğu söylenebilir. 0,2:Küçük, 0,5:Orta, 0,8:Büyük, 1'in üzeri:Çok büyük (Green ve Salkind, 2005, s.169).

Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin son testte çevreyle ilgili kullanım bileşenindeki sorulara verdikleri cevaplar için frekans dağılımları Tablo 4.22 ve Tablo 4.23'te verilmiştir. 5'li likert tipli 9 sorudan oluşan tutum ölçeği, öğrencilerin ölçek sorularına verdikleri yanıtları karşılaştırmak amacıyla 3'lü likert tipli maddelere dönüştürülmüştür. “Kesinlikle katılmıyorum” seçeneği “Katılmıyorum”, “Kesinlikle katılıyorum” seçeneği ise “Katılıyorum” olarak kabul edilerek grubun frekans dağılımları hesaplanmıştır.

Tablo 4.22. Kontrol grubu öğrencilerinin son testte ait çevre ile ilgili kullanım sorularının frekans dağılımları

Soru/Verilen Yanıt (%)	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
1.Soyu tükenmekte olan canlılar için özel alan ayrılmalıdır.	100	0	0
2.Su kalitesi ile ilgili yasalar daha yaptırımcı olmalıdır.	100	0	0
3.İnsanların et ihtiyaçlarının karşılandığı vahşi hayvanlar korunması gereken en önemli türlerdir.	62,96	37,03	0
4.Zehirli yılanlar ve böcekler insanlar için tehdit oluşturdukları için öldürülmelidirler.	0	22,22	77,77
5.Toprak sahiplerinin sulak alanlarını tarımsal ve endüstriyel amaçlar için kullanmalarına izin verilmelidir.	59,25	18,51	22,22
6.Herkesin çevre sorunlarının farkında olması çok önemlidir.	92,59	0	7,40
7.Şahıslar sahip oldukları arazileri istedikleri şekilde kullanmakta serbest olmalıdır.	7,40	18,51	74,07
8.Çevre sorunlarının çözülmesinde kişisel sorumluluklarım olduğunu düşünüyorum.	96,29	0	3,70
9.Hükümet, vahşi hayatın korunması amacı ile özel mülkiyet alanlarının kullanımını denetlemelidir.	100	0	0
10.İnsanlar çevreye verdikleri her türlü zarardan sorumlu tutulmalıdır.	100	0	0
11.Bitki ve hayvanların tümü çevrede önemli bir role sahiptir.	92,59	7,40	0
12.Teknolojik değişimlerin çevre için yararları olduğu kadar zararları da vardır.	100	0	0
13.Hükümet geri dönüşümün zorunlu olması yönünde yasalar hazırlamalı ve uygulamalıdır.	100	0	0
14.Hava kirliliği ile ilgili yasalar yeteri kadar serttir.	0	44,44	55,55
15.Çevre problemlerinin çözümünde bilim ve teknoloji çok önemlidir.	85,18	14,81	0
16.Çevre problemlerinin çözümünde kültürel farklılıklar çok önemlidir.	55,44	44,44	0
17.İnsanların değer yargılarının değişmesi çevre problemlerinin çözülmesinde rol oynayacaktır.	92,59	7,40	0

18.Toplu eylemler çevre problemlerinin çözümünde önemli bir yer tutar.	77,77	22,22	0
19.Yaşam alışkanlıklarındaki değişimler (tüketim gibi) çevre problemlerinin çözümlenmesinde önemli rol oynayacaktır.	92,59	7,40	0

Tablo 4.22'ye bakıldığında çevre okuryazarlığı ölçeğinin kullanım boyutu sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin çevre ve insan arasındaki ilişkinin farkındalık düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir. Kontrol grubu öğrencileri “Soyu tükenmekte olan canlılar için özel alan ayrılmalıdır.”, “Su kalitesi ile ilgili yasalar daha yaptırımcı olmalıdır.”, “Hükümet, vahşi hayatın korunması amacı ile özel mülkiyet alanlarının kullanımını denetlemelidir.”, “İnsanlar çevreye verdikleri hertürlü zarardan sorumlu tutulmalıdır.”, “Teknolojik değişimlerin çevre için yararları olduğu kadar zararları da vardır.” ve “Hükümet geri dönüşümün zorunlu olması yönünde yasalar hazırlamalı ve uygulamalıdır.” ifadelerine en yüksek oranda (%100) katılım göstermişlerdir.

“Çevre sorunlarının çözümlenmesinde kişisel sorumluluklarım olduğunu düşünüyorum.” (%96,29), “Herkesin çevre sorunlarının farkında olması çok önemlidir.” (%92,59), “Bitki ve hayvanların tümü çevrede önemli bir role sahiptir.” (%92,59), “İnsanların değer yargılarının değişmesi çevre problemlerinin çözümlenmesinde rol oynayacaktır.” (%92,59), “Yaşam alışkanlıklarındaki değişimler (tüketim gibi) çevre problemlerinin çözümlenmesinde önemli rol oynayacaktır.” (%92,59) ve “Çevre problemlerinin çözümünde bilim ve teknoloji çok önemlidir.” (%85,18) ifadeleri kontrol grubu öğrencilerinin yüksek oranda katılım gösterdikleri diğer maddeler arasındadır.

Kontrol grubu öğrencilerinin en yüksek oranda katılım sağlamadıkları madde “Zehirli yılanlar ve böcekler insanlar için tehdit oluşturdukları için öldürülmelidirler.” (%77,77) ifadesidir. “Şahıslar sahip oldukları arazileri istedikleri şekilde kullanmakta serbest olmalıdır.” (%74,07), “Hava kirliliği ile ilgili yasalar yeteri kadar serttir.” (%55,55) ve “Toprak sahiplerinin sulak alanlarını tarımsal ve endüstriyel amaçlar için kullanmalarına izin verilmelidir.” (%22,22) ifadeleri de kontrol grubu öğrencilerinin yüksek oranda katılım sağlamadığı maddelerdendir.

Kontrol grubu öğrencileri “Hava kirliliği ile ilgili yasalar yeteri kadar serttir.” (%44,44), “Çevre problemlerinin çözümünde kültürel farklılıklar çok önemlidir.” (%44,44), “İnsanların et ihtiyaçlarının karşılandığı vahşi hayvanlar korunması gereken en önemli türlerdir.” (%37,03), “Zehirli yılanlar ve böcekler insanlar için tehdit oluşturdukları için öldürülmelidirler.” (%22,22) ve “Toplu eylemler çevre problemlerinin çözümünde önemli bir yer tutar.” (%22,22) gibi ifadeler karşısında kararsız kalmışlardır.

Tablo 4.23. Deney grubu öğrencilerinin son teste ait çevre ile ilgili kullanım sorularının frekans dağılımları

Soru/Verilen Yanıt (%)	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
1.Soyu tükenmekte olan canlılar için özel alan ayrılmalıdır.	100	0	0
2.Su kalitesi ile ilgili yasalar daha yaptırımcı olmalıdır.	100	0	0
3.İnsanların et ihtiyaçlarının karşılandığı vahşi hayvanlar korunması gereken en önemli türlerdir.	46,42	14,28	39,89
4.Zehirli yılanlar ve böcekler insanlar için tehdit oluşturdukları için öldürülmelidirler.	3,57	0	96,42
5.Toprak sahiplerinin sulak alanlarını tarımsal ve endüstriyel amaçlar için kullanmalarına izin verilmelidir.	21,42	17,85	60,71
6.Herkesin çevre sorunlarının farkında olması çok önemlidir.	100	0	0
7.Şahıslar sahip oldukları arazileri istedikleri şekilde kullanmakta serbest olmalıdır.	0	17,85	82,14
8.Çevre sorunlarının çözülmesinde kişisel sorumlulukların olduğunu düşünüyorum.	96,42	3,57	0
9.Hükümet, vahşi hayatın korunması amacı ile özel mülkiyet alanlarının kullanımını denetlemelidir.	89,28	10,71	0
10.İnsanlar çevreye verdikleri hertürlü zarardan sorumlu tutulmalıdır.	92,85	3,57	3,57
11.Bitki ve hayvanların tümü çevrede önemli bir role sahiptir.	92,42	3,57	0
12.Teknolojik değişimlerin çevre için yararları olduğu kadar zararları da vardır.	100	0	0

13.Hükümet geri dönüşümün zorunlu olması yönünde yasalar hazırlamalı ve uygulamalıdır.	100	0	0
14.Hava kirliliği ile ilgili yasalar yeteri kadar serttir.	3,57	10,71	85,71
15.Çevre problemlerinin çözümünde bilim ve teknoloji çok önemlidir.	89,28	10,71	0
16. Zehirli yılanlar ve böcekler insanlar için tehdit oluşturdıkları için öldürülmelidirler.	28,57	50,01	21,42
17.İnsanların değer yargılarının değişmesi çevre problemlerinin çözülmesinde rol oynayacaktır.	100	0	0
18.Toplu eylemler çevre problemlerinin çözümünde önemli bir yer tutar.	67,85	21,42	10,71
19.Yaşam alışkanlıklarındaki değişimler (tüketim gibi) çevre problemlerinin çözülmesinde önemli rol oynayacaktır.	92,85	7,14	0

Tablo 4.23'e bakıldığında çevre okuryazarlığı ölçeğinin kullanım boyutu sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin çevre ve insan arasındaki ilişkinin farkındalık düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencileri "Soyu tükenmekte olan canlılar için özel alan ayrılmalıdır.", "Su kalitesi ile ilgili yasalar daha yaptırımcı olmalıdır.", "Herkesin çevre sorunlarının farkında olması çok önemlidir.", "Teknolojik değişimlerin çevre için yararları olduğu kadar zararları da vardır.", "Hükümet geri dönüşümün zorunlu olması yönünde yasalar hazırlamalı ve uygulamalıdır." ve "İnsanların değer yargılarının değişmesi çevre problemlerinin çözülmesinde rol oynayacaktır." ifadelerine en yüksek oranda (%100) katılım göstermişlerdir.

Aynı zamanda deney grubu öğrencilerinin "Çevre sorunlarının çözülmesinde kişisel sorumluluklarım olduğunu düşünüyorum." (%96,42), "İnsanlar çevreye verdikleri hertürlü zarardan sorumlu tutulmalıdır." (%92,85), "Yaşam alışkanlıklarındaki değişimler (tüketim gibi) çevre problemlerinin çözülmesinde önemli rol oynayacaktır." (%92,85), "Bitki ve hayvanların tümü çevrede önemli bir role sahiptir." (%92,42), "Hükümet, vahşi hayatın korunması amacı ile özel mülkiyet alanlarının kullanımını denetlemelidir." (%89,28) ve "Çevre problemlerinin çözümünde bilim ve teknoloji çok önemlidir." (%89,28) ifadelerine de yüksek oranda katılım sağladıkları görülmektedir.

Deney grubu öğrencilerinin en yüksek oranda katılım sağlamadıkları madde “Zehirli yılanlar ve böcekler insanlar için tehdit oluşturdukları için öldürülmelidirler.” (%96,42) ifadesidir. “Hava kirliliği ile ilgili yasalar yeteri kadar serttir.” (%85,71) ve “Şahıslar sahip oldukları arazileri istedikleri şekilde kullanmakta serbest olmalıdır.” (%82,14) ifadeleri de deney grubu öğrencilerinin yüksek oranda katılmadıkları maddeler arasındadır. Deney grubu öğrencileri “Çevre problemlerinin çözümünde kültürel farklılıklar çok önemlidir.” (%50,1), “Toplu eylemler çevre problemlerinin çözümünde önemli bir yer tutar.” (%21,42), “Toprak sahiplerinin sulak alanlarını tarımsal ve endüstriyel amaçlar için kullanmalarına izin verilmelidir.” (%17,85) ve “Şahıslar sahip oldukları arazileri istedikleri şekilde kullanmakta serbest olmalıdır.” (%17,85) gibi ifadeler karşısında kararsız kalmışlardır.

Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin son testte yer alan çevreye yönelik kullanım sorularının frekans dağılımları tablolarını incelediğimizde iki grubun da yüksek oranda katılım sağladıkları “Soyu tükenmekte olan canlılar için özel alan ayrılmalıdır.”, “Su kalitesi ile ilgili yasalar daha yaptırımcı olmalıdır.”, “Teknolojik değişimlerin çevre için yararları olduğu kadar zararları da vardır.” ve “Hükümet geri dönüşümün zorunlu olması yönünde yasalar hazırlamalı ve uygulamalıdır.” maddelerinin ve oranlarının (%100) aynı olması dikkat çekmektedir.

Aynı şekilde kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin en yüksek oranda katılım sağlamadıkları “Zehirli yılanlar ve böcekler insanlar için tehdit oluşturdukları için öldürülmelidirler.” ifadesinin de aynı olduğu görülmektedir. Bu ifadeye katılmama oranı kontrol grubu için (%77,77) deney grubu için (%96,42)’dir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kararsız kaldıkları ifadeler arasında da aynı ifadeye rastlanmaktadır. “Zehirli yılanlar ve böcekler insanlar için tehdit oluşturdukları için öldürülmelidirler.” maddesine karşı kontrol grubu öğrencilerinin (%44,44)’ü, deney grubu öğrencilerinin (%50,01)’i kararsızlık yaşamıştır.

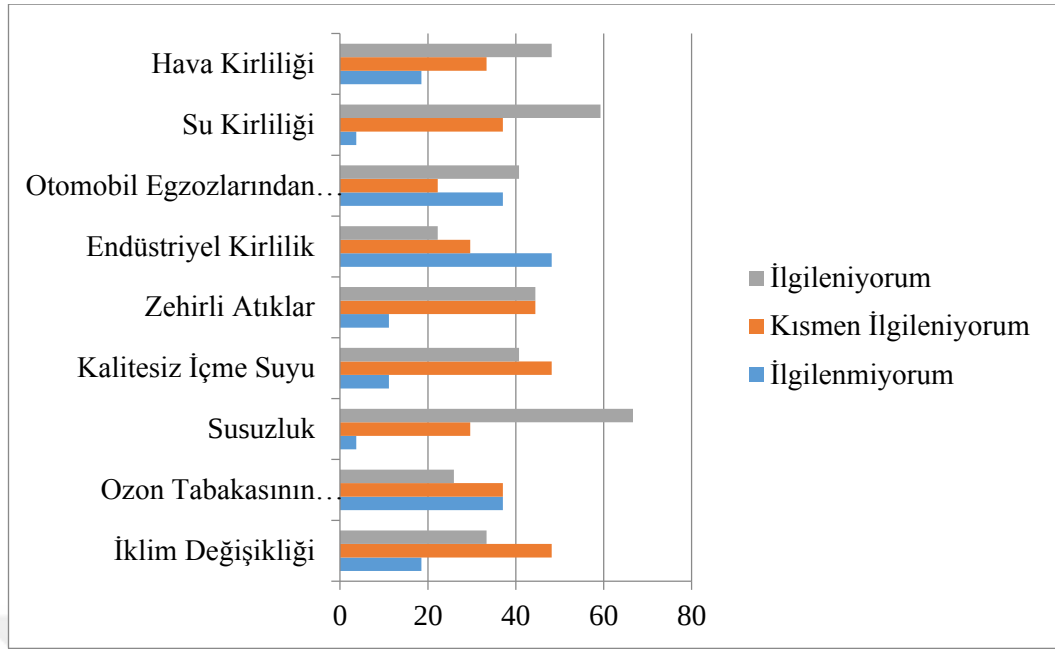
4.2.4 Çevreye Yönelik İlgi

Bu bölümde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin güncel çevre sorunlarına ilgileri sunulmuştur.

Tablo 4.24. Kontrol grubu öğrencilerinin ön testte yer alan çevreye yönelik ilgi sorularının frekans dağılımları

Soru/Verilen Yanıt (%)	İlgileniyorum	Kısmen İlgileniyorum	İlgilenmiyorum
1. Hava kirliliği	48,15	33,33	18,52
2. Su kirliliği	59,26	37,04	3,70
3. Otomobil egzozlarından çıkan gazlar	40,74	22,22	37,04
4. Endüstriyel kirlilik	22,22	29,63	48,15
5. Zehirli atıklar	44,44	44,44	11,11
6. Kalitesiz içme suyu	40,74	48,15	11,11
7. Susuzluk	66,67	29,63	3,70
8. Ozon tabakasının incilmesi	25,92	37,04	37,04
9. İklim değişikliği	33,33	48,15	18,52

Kontrol grubu öğrencilerinin ön testte yer alan çevreye yönelik ilgi sorularına verdikleri cevapların frekans dağılımlarına bakıldığında en fazla ilgi gösterilen çevre sorunlarının ‘susuzluk’ (%66,69) ve beraberinde ‘su kirliliği’ (%59,26) olduğu görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön testte en az ilgi gösterdikleri çevre sorunlarının ise ‘endüstriyel kirlilik’ (%48,15) beraberinde ‘otomobil egzozlarından çıkan gazlar’ (%37,04) ve ‘ozon tabakasının incilmesi’dir (%37,04).

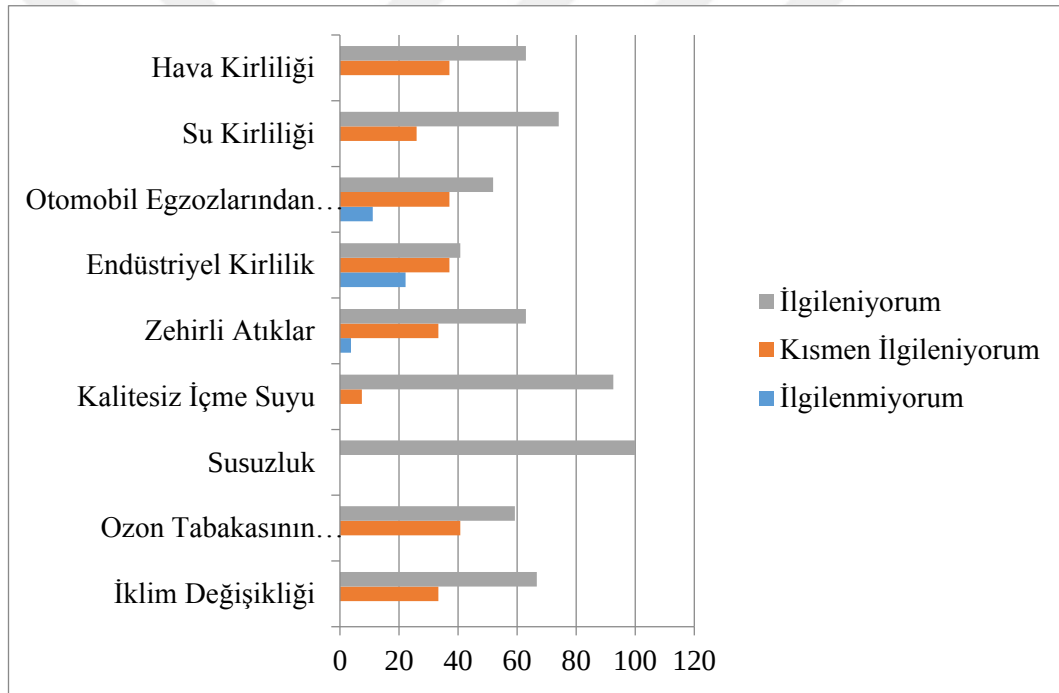


Grafik 4.3. Kontrol grubu öğrencilerinin ön testte yer alan çevre sorunlarına ilgileri

Tablo 4.25. Kontrol grubu öğrencilerinin son testte yer alan çevreye yönelik ilgi sorularının frekans dağılımları

Soru/Verilen Yanıt (%)	İlgileniyorum	Kısmen İlgileniyorum	İlgilenmiyorum
1. Hava kirliliği	62,96	37,04	0
2. Su kirliliği	74,08	25,92	0
3. Otomobil egzozlarından çıkan gazlar	51,85	37,04	11,11
4. Endüstriyel kirlilik	40,74	37,04	22,22
5. Zehirli atıklar	62,97	33,33	3,70
6. Kalitesiz içme suyu	92,59	7,41	0
7. Susuzluk	100	0	0
8. Ozon tabakasının incilmesi	59,26	40,74	0
9. İklim değişikliği	66,67	33,33	0

Kontrol grubu öğrencilerinin son testte yer alan çevreye yönelik ilgi sorularına verdikleri cevapların frekans dağılımlarına bakıldığında en fazla ilgi gösterilen çevre sorunlarının ‘susuzluk (%100) ve beraberinde ‘kalitesiz içme suyu’ (%92,59) olduğu görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin son testte en az ilgi gösterdikleri çevre sorunlarının ise ‘endüstriyel kirlilik’ (%22,22) beraberinde ‘otomobil egzozlarından çıkan gazlar’ (%11,11) ve ‘zehirli atıklar’ (%3,70) olduğu görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön testte ve son testte en fazla ilgi gösterdikleri çevre sorununun aynı olması (susuzluk) dikkat çekmektedir. Yine aynı şekilde kontrol grubu öğrencilerin ön testte ve son testte en az ilgi gösterdikleri çevre sorunlarının da aynı olması (endüstriyel kirlilik ve otomobil egzozlarından çıkan gazlar) dikkat çekmektedir.

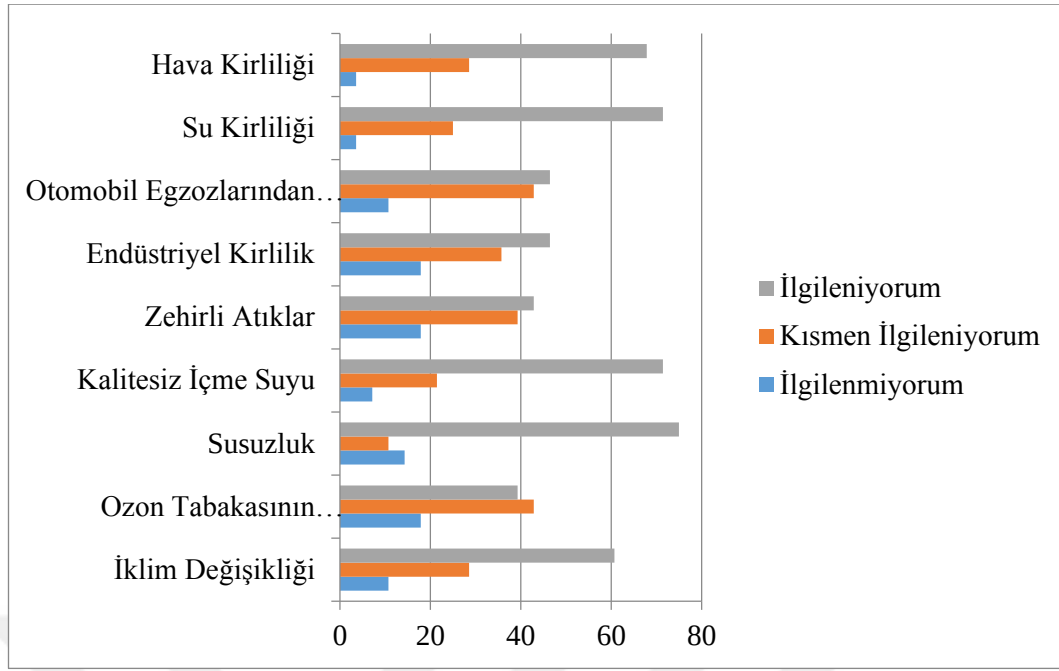


Grafik 4.4. Kontrol grubu öğrencilerinin son testte yer alan çevre sorunlarına ilgileri

Tablo 4.26. Deney grubu öğrencilerinin ön testte yer alan çevreye yönelik ilgi sorularının frekans dağılımları

Soru/Verilen Yanıt (%)	İlgileniyorum	Kısmen İlgileniyorum	İlgilenmiyorum
1. Hava kirliliği	67,86	28,57	3,57
2. Su kirliliği	71,43	25	3,57
3. Otomobil egzozlarından çıkan gazlar	46,43	42,86	10,71
4. Endüstriyel kirlilik	46,43	35,71	17,86
5. Zehirli atıklar	42,86	39,28	17,86
6. Kalitesiz içme suyu	71,43	21,43	7,14
7. Susuzluk	75	10,71	14,29
8. Ozon tabakasının incilmesi	39,28	42,86	17,86
9. İklim değişikliği	60,72	28,57	10,71

Deney grubu öğrencilerinin ön testte yer alan çevreye yönelik ilgi sorularına verdikleri cevapların frekans dağılımlarına bakıldığında en fazla ilgi gösterilen çevre sorunlarının ‘susuzluk’ (%75) beraberinde ‘su kirliliği’ (%71,43) ve ‘kalitesiz içme suyu’ (%71,43) olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin ön testte en az ilgi gösterdikleri çevre sorunlarının ise ‘endüstriyel kirlilik’ (%17,86), ‘zehirli atıklar’ (%17,86) ve ‘ozon tabakasının incilmesi’ (%17,86) olduğu görülmektedir.

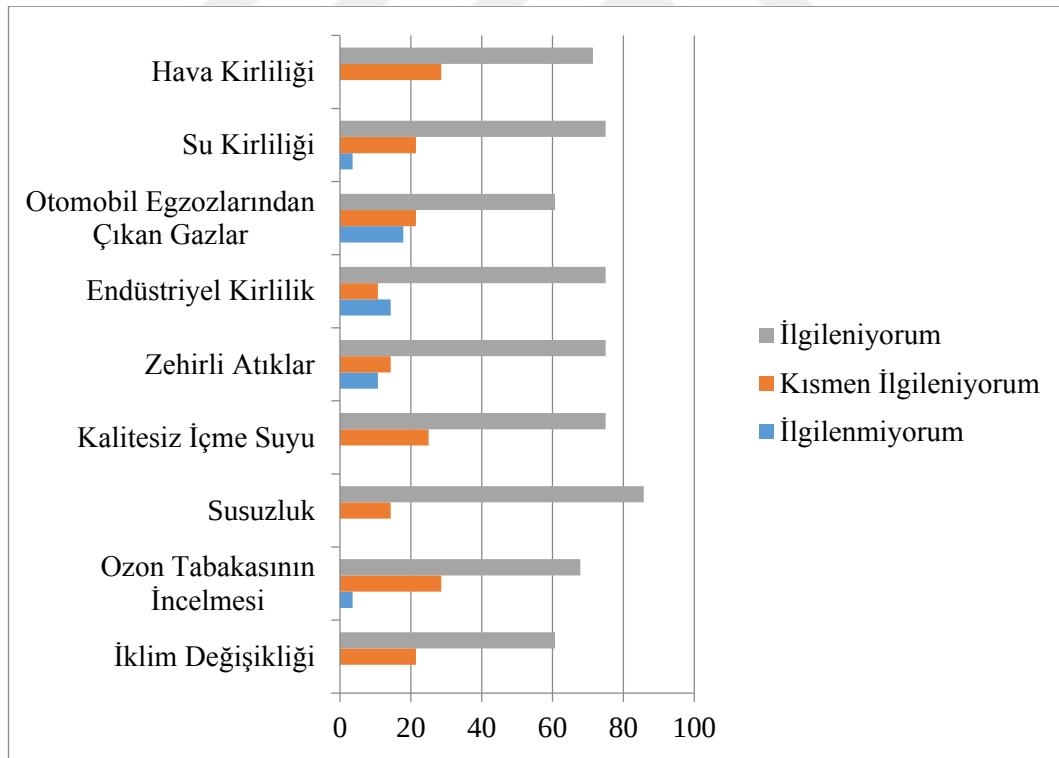


Grafik 4.5. Deney grubu öğrencilerinin ön testte yer alan çevre sorunlarına ilgileri

Tablo 4.27. Deney grubu öğrencilerinin son testte yer alan çevreye yönelik ilgi sorularının frekans dağılımları

Soru/Verilen Yanıt (%)	İlgileniyorum	Kısmen İlgileniyorum	İlgilenmiyorum
1. Hava kirliliği	71,43	28,57	0
2. Su kirliliği	75	21,43	3,57
3. Otomobil egzozlarından çıkan gazlar	60,71	21,43	17,86
4. Endüstriyel kirlilik	75	10,71	14,29
5. Zehirli atıklar	75	14,29	10,71
6. Kalitesiz içme suyu	75	25	0
7. Susuzluk	85,71	14,29	0
8. Ozon tabakasının incelmesi	67,86	28,57	3,57
9. İklim değişikliği	78,57	21,43	0

Deney grubu öğrencilerinin son testte yer alan çevreye yönelik ilgi sorularına verdikleri cevapların frekans dağılımlarına bakıldığında en fazla ilgi gösterilen çevre sorunlarının ‘susuzluk’ (%85,71) ve beraberinde ‘iklim değişikliği’ (%78,57) olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencileri ‘su kirliliği’ (%75), ‘endüstriyel kirlilik’ (%75), ‘zehirli atıklar’ (%75) ve ‘kalitesiz içme suyu’ (%75) maddelerine de ilgi göstermişlerdir. Deney grubu öğrencilerinin son testte en az ilgi gösterdikleri çevre sorunlarının ise ‘otomobil egzozlarından çıkan gazlar’ (%17,86), ‘endüstriyel kirlilik’ (%14,29) ve ‘zehirli atıklar’ (%10,71) olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin ön testte ve son testte yer alan maddelerden en fazla ilgi gösterdikleri çevre sorunlarının aynı olması (susuzluk ve su kirliliği) dikkat çekmektedir. Deney grubu öğrencilerinin ön testte yer alan çevre sorunlarından en az ilgi gösterdikleri çevre sorunların aynı olması da (endüstriyel kirlilik, zehirli atıklar ve ozon tabakasının incelenmesi) dikkat çekmektedir.



Grafik 4.6. Deney grubu öğrencilerinin son testte yer alan çevre sorunlarına ilgileri

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma argümantasyon yöntemiyle verilen çevre eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık seviyelerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada kullanılan Çevre Okuryazarlık Ölçeği'nden elde edilen sonuçlar bu bölümde alanyazın ile karşılaştırılarak tartışılacaktır.

5.1 Tartışma ve Sonuç

Çevre okuryazarlığının dört alt boyutunu oluşturan tutum, bilgi, kullanım ve ilgi boyutlarına ilişkin bulgulara ait tartışma ve sonuçlar bu bölümde verilecektir.

5.1.1 Çevreye Yönelik Tutum Bulgularına Ait Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın örneklemini oluşturan fen bilgisi öğretmen adaylarının kontrol ve deney gruplarının tutum testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu farkın deney grubu lehine farklılaştığı görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin çevreye karşı tutum ve duyarlılıklarının kontrol grubu öğrencilerine göre yüksek olmasının sebebi grupların ön testten sonra aldıkları eğitimin farklı olması olarak yorumlanabilir. Argümantasyon yöntemi ile çevre eğitimi alan deney grubunun çevreye yönelik tutum düzeyleri geleneksel yöntem ile çevre eğitimi alan kontrol grubunun tutum düzeyinden fazladır. Çünkü argümantasyon sürecinde öğrenciler bir konunun güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koyarlar (Güzel vd., 2009). Amaç farklı düşünceler içinde verilere dayalı olarak ortak bir fikri kabul etmektir (Furtak, 2006). Bu sayede öğrenciler birbirlerine sorular sorar, birbirlerinin fikirlerini destekler ya da çürütürler. Bu süreç sonunda farklı iddiaların değerlendirilip en iyi fikrin kanıtlar doğrultusunda seçilmesi ile ders tamamlanır. Böylece ders daha eğlenceli daha verimli ve interaktif hale gelir (Aktaş, 2017). Bu yüzden çevre okuryazarı bireyler yetiştirmek için verilen çevre eğitiminin geleneksel yöntemden ziyade argümantasyon yöntemi gibi öğrenci merkezli öğretim metotları kullanılarak verilmesi öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını olumlu etkilemektedir. Benzer şekilde Erdoğan (2010), 5.sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada Dünya, Güneş ve Ay konusunun öğrencilere argümantasyon yöntemi ile öğretilmesinin başarı, tutum ve tartışmaya katılma istekleri üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin tutumlarında argümantasyon yöntemi ile öğretim yapılan deney grubu lehine

anlamalı bir fark görülmüştür. Küçük (2012) ise yaptığı çalışmada ilköğretim düzeyindeki öğrencilerde argümantasyon destekli sınıf etkinliklerinin kullanılmasının öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarına, kavramsal anlamalarına ve sorgulayıcı öğrenme becerilerine etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda argümantasyon yöntem ile eğitim verilen deney grubu lehine anlamlı bir artış gözlenmiştir. Karakaya vd. (2018) tarafından yapılan çalışmaya göre de öğrencilere çevre eğitiminin sınıf dışı öğrenme yöntemiyle verilmesinin çevreye yönelik tutum düzeylerine olumlu yönde etki ettiği görülmüştür. Yine Benzer ve Şahin (2012) tarafından yapılan bir çalışmada da proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanılarak verilen çevre eğitiminin öğrencilerin çevreye yönelik tutum ve davranışlarını olumlu yönde geliştirdiği görülmüştür.

Literatürde çevre eğitiminin verilmesinde argümantasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin tutum düzeylerinde anlamlı bir farklılık yaratmadığı çalışmalara da rastlanmaktadır. Örneğin Eroğlu (2019) yaptığı çalışmada, argümantasyon yöntemiyle verilen çevre eğitiminin 6.sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarılarına etkisini incelemiştir. Kontrol grubunda öğretmen merkezli öğretim yöntemleri deney grubunda ise argümantasyon yöntemi kullanılarak çevre eğitimi verilmiştir. Çalışmanın sonucunda argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin çevreye yönelik tutum düzeylerini geliştirmede anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür. Çalışmalarda farklı sonuçlara ulaşılmasını etkileyen değişkenlerin; çalışma grubu, araştırmada kullanılan ölçek ve argümantasyon sürecinin uygulanmasındaki farklılıklar olduğu söylenebilir.

Tutum testinde en yüksek oranda katılım sağlanan (%100) “Bitki ve hayvanlar da insanlar kadar var olma, yaşama hakkına sahiptir.” cümlesine kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin tamamının katılması diğer canlıların yaşamını da düşündükleri ve bu konuda endişe ettiklerini göstermektedir. Sonuç olarak öğretmen adaylarına verilen çevre eğitiminde argümantasyon yönteminin kullanılması, eğitimin niteliğinin ve içeriğinin öğrenci merkezli olması, öğrencinin yaparak ve yaşayarak bu süreci deneyimlemesi çevreye yönelik tutumlarının artmasını böylece öğretmen adaylarının çevre okuryazarı birey olma potansiyellerinin de artmasını sağlamıştır.

5.1.2 Çevreye Yönelik Bilgi Bulgularına Ait Tartışma ve Sonuç

Çevre eğitiminin geleneksel yöntemle verildiği kontrol grubu ile çevre eğitiminin argümantasyon yöntemi ile verildiği deney grubunun çevreye yönelik bilgi testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşma olmuştur. Bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Gözlenen bu farkın sebebinin argümantasyon yöntemiyle çevre eğitimi verilen grupta kullanılan senaryo tekniğinin öğrencilerin ilgisini çekmesi böylece sürece katılımlarının aktif ve istekli olması olarak söylenebilir. Çünkü öğrenme sürecine argümantasyon yönteminin dahil edilmesi, öğrencilerin farklı fikirler üretmesine ve bu fikirlerin kanıtlar sunularak değerlendirilmesine olanak sağlar. Öğrencilerin en iyi iddiayı seçmelerini sağlayan bir tartışma ortamı olduğundan ders süreci daha etkin ve verimli hale gelir (Aktaş, 2017). Aynı zamanda argümantasyon yöntemi, konuların daha farklı bir şekilde alışılmışın dışında öğretilmesine böylece öğrenilen bilgilerin daha kalıcı olmasına olanak sağlar (Schmoker ve Graff, 2011). Derslerin argümantasyon yöntemi ile planlanması son derece önemlidir. Çünkü öğrencilerin düşünme, tartışma, araştırma gibi derse aktif katılımlarını gerektiren uygulamalar içerdiği için son derece etkili bir yöntemdir. Bu çalışmada çevre eğitimi deney grubundaki öğretmen adaylarına argümantasyon yöntemi kullanılarak verilmiştir. Uygulama esnasında araştırmacı tarafından yazılan senaryolar kullanılmış olup böylece öğretmen adaylarının konu ile ilgili bilgilerinin artması sağlanmıştır. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarına ikilemli durumlarla karşılaştıklarında muhakeme edebilme becerisi de kazandırılmıştır. Ayrıca gelişen teknoloji ile birlikte öğrencilere salt bilgi vermek yerine onlara bilgiyi nasıl kullanacaklarını öğretmek önemlidir. Geleneksel yöntem kullanılarak yapılan eğitimler bu noktada yetersiz kalmaktadır. Bilginin kalıcılığı, öğrencinin sürece katılımdaki istekliliği, ve öğrenilen bilginin istendik davranışlara dönüştürülmesi ancak öğrenci merkezli öğretim yöntemleriyle mümkündür. Liu vd. (2020) çalışmalarında öğrenci merkezli ve öğrencilerin süreç içerisinde aktif oldukları eğitimlerin, geleneksel eğitimlere kıyasla daha etkili ve ilgi çekici olduğunu söylemektedir.

Teksöz vd. (2010) tarafından geliştirilen Çevre Okuryazarlığı Ölçeği'nde yer alan 11 adet bilgi sorusundan katılımcıların en yüksek oranda (80,8) doğru yanıtladıkları soru biyolojik çeşitliliğin tanımının sorulduğu birinci sorudur. Ölçekte yer alan 11 adet bilgi sorusundan katılımcıların en düşük oranda (42,5)

doğru yanıtladıkları soru ise dünyada yaygın olan nükleer atık depolama yönteminin sorulduğu on birinci sorudur. Bilgi testine verilen yanıtlar Levine, Kaplowitz, Roper ve NEETF (2005) tarafından gruplandırılmış olup, uygun ve uygun değil olmak üzere kategorilere ayrılmıştır. Bu değerlendirmeye göre geleneksel yöntemle çevre eğitimi alan öğretmen adaylarının 9 tanesi uygun düzeyde çevre bilgisine sahipken, argümantasyon yöntemiyle çevre eğitimi alan öğretmen adaylarının 20 tanesi uygun düzeyde çevre bilgisine sahiptir. Bunun nedeninin geleneksel yöntemle anlatılan dersin öğretmen adaylarına yeterli gelmemesi ve öğrencilerde kalıcı öğrenmenin gerçekleşmemesi olduğu söylenebilir. Argümantasyon yönteminin çevre okuryazarlığına etkisi ile ilgili çalışmalar yeterli değildir ancak alanyazına baktığımızda geleneksel yöntemden farklı öğretim yöntem ve tekniklerin kullanılmasının öğrencilerin çevreye yönelik bilgi düzeylerini artırdığına yönelik çalışmalar mevcuttur. Örneğin Çetin (2003) kavramsal değişim metinleriyle, Carrier (2009) sınıf dışı etkinliklerle, Chun (2008); Farmer vd. (2007) gezi ve gözlem etkinlikleriyle, Culen ve Volk (2000) örnek olay yöntemiyle, Doğru (2008) problem çözme yöntemiyle ve Özalp (2006) karikatür destekli öğretim yöntemiyle verilen eğitimin çevre bilgisi düzeyini artırdığını tespit etmişlerdir. Çevre bilgisinin yüksek olması da çevre okuryazarı birey olmanın en önemli unsurlarındandır.

Alanyazına baktığımızda argümantasyonun bilgi düzeyine etkisinin incelendiği farklı çalışmalar mevcuttur. Alanyazındaki çalışmalar ile bu araştırmanın sonuçları birbirleriyle paralellik göstermektedir. Örneğin, Ceylan (2012) çalışmasında öğrencilerin “Dünya ve Evren” konusunun argümantasyon yöntemiyle anlatılmasının konu ile ilgili kavramları anlama ve ilgili soruları çözebilme becerilerine etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda konunun argümantasyon yöntemi ile öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı görülmüştür. Özkara (2011) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise basınç konusunun argümantasyon yöntemi ile öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Çalışmada argümantasyon yöntemiyle basınç konusunun öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Okumuş (2012), argümantasyon yöntemi ile maddenin halleri ve ısı ünitesinin öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına ve anlama düzeylerine etkisini araştırmıştır. Yaptığı çalışmada ünitenin öğretilmesinde argümantasyon yönteminin kullanılmasının akademik başarıyı ve anlama düzeyini

olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Sonuç olarak eğitim-öğretimde argümantasyon uygulamalarına fırsat verilmesi son derece önemlidir. Bu yüzden özellikle fen bilimleri dersinde argümantasyon yönteminin kullanılması ve geliştirilmesi öğrencilerde kalıcı öğrenmenin ve derse aktif katılımın sağlanması açısından önem arz etmektedir (Espino, 2009).

5.1.3 Çevreye Yönelik Kullanım Bulgularına Ait Tartışma ve Sonuç

Çalışmanın üçüncü araştırma sorusu olan, çevre eğitimi verilirken argümantasyon yöntemi kullanılımasının öğretmen adaylarının çevreye yönelik kullanım düzeyleri üzerindeki etkisine bakıldığında deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Burada dikkat çeken nokta başlangıçta gruplara eğitim verilmeden önce kontrol grubunun kullanım düzeyinin (76,22) deney grubunun kullanım düzeyinden (74,57) yüksek olmasına rağmen gruplara uygulanan farklı eğitimler neticesinde deney grubunun kullanım düzeyindeki artışın daha fazla olmasıdır. Bunun sebebi olarak da deney grubunda uygulanan argümantasyon yönteminin kontrol grubunda uygulanan geleneksel yöntemden daha etkili ve başarılı olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü argümantasyon yöntemi ile eğitim alan deney grubundaki öğretmen adayları sadece argüman oluşturmakla kalmamış bunun yanında argümanlarını savunma, güçlendirme, farklı bakış açıları kazanma ve argüman değiştirme gibi beceriler de kazanmıştır (Kolsto, 2010; Waghid, 2005). Argümantasyon yöntemi sayesinde bu becerileri kazanan öğrencilerin bilgi, sorumluluk ve çevre sorunlarına karşı etik kararlar alabilme düzeyleri de artmıştır.

Öğretmen adaylarının kullanım düzeyleri, alınan eğitimin niteliğine göre artsa da başlangıçtaki kullanım düzeyleri de çevre okuryazarlığının diğer boyutlarına kıyasla yüksektir. Yapılan başka çalışmalarda da bireylerin bilgi düzeyleri düşük olsa dahi çevreye yönelik kullanım ve tutum düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür. Gökçe vd. (2007) yaptıkları bir çalışmada öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgi seviyelerinin düşük olmasına rağmen çevreye yönelik tutum ve kullanım düzeylerinin yüksek olduğunu bulmuşlardır. Aynı şekilde Kışoğlu (2009), çalışmasında öğretmen adaylarının çevreye karşı yüksek tutum ve kullanım düzeyine sahip olmalarına rağmen çevreye yönelik bilgilerinin düşük olduğunu tespit etmiştir.

Geleneksel yöntemle ders anlatılan kontrol grubu ve argümantasyon yöntemiyle ders anlatılan deney grubundaki öğretmen adaylarının kullanım testinde yüksek oranda katıldıkları “Su kalitesi ile ilgili yasalar daha yaptırımcı olmalıdır.”, “Çevre sorunlarının çözülmesinde sorumluklarım olduğunu düşünüyorum.” ve “İnsanlar çevreye verdikleri her türlü zarardan sorumlu tutulmalıdır.” gibi maddelerden çevreye yönelik farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu ve su sorunu başta olmak üzere diğer çevre problemleri ile ilgili endişe duydukları söylenebilir.

5.1.4 Çevreye Yönelik İlgı Bulgularına Ait Tartışma ve Sonuç

Çevre okuryazarlığının çevreye yönelik ilgi alt boyutuna baktığımızda kontrol grubunu oluşturan öğretmen adaylarının ön testte yer alan ilgi sorularına verdikleri cevaplar incelendiğinde en fazla ilgi gösterilen çevre sorunlarının “susuzluk” ve “su kirliliği” olması dikkat çekmektedir. Bunun sebebinin televizyon, internet gibi tüm medya gruplarında susuzluk ve su kirliliği gibi haberlerin sıklıkla yer alması olabilir. Fettahlıoğlu (2013) yaptığı bir çalışmada öğretmen adaylarının en fazla ilgi duydukları çevre sorununun hava, su ve görüntü kirliliği olduğunu tespit etmiştir. Kontrol grubunu oluşturan öğretmen adaylarının ön testte en az ilgi duydukları çevre problemleri ise “endüstriyel kirlilik” ve “otomobil egzozlarından çıkan gazlar” dır. Bunun nedeni olarak öğretmen adaylarının yaşadıkları bölgede sanayi faaliyetlerinin az olması söylenebilir.

Ön testten sonra geleneksel yöntemle gerçekleştirilen çevre eğitiminin ardından, kontrol grubunu oluşturan öğretmen adaylarının son testte en çok ilgi duydukları çevre probleminin “susuzluk” ve “kalitesiz içme suyu” olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının en az ilgi duydukları çevre sorunu ise “endüstriyel kirlilik” ve “otomobil egzozlarından çıkan gazlar” dır. En az ilgi duyulan çevre problemleri değişmese de öğretmen adaylarının aldıkları eğitim sonrası her bir çevre sorununa karşı ilgi düzeylerinin arttığı tespit edilmiştir.

Deney grubunu oluşturan öğretmen adaylarının ön testte yer alan ilgi sorularına verdikleri yanıtlar incelendiğinde ise en fazla ilgi duyulan çevre probleminin “susuzluk”, “su kirliliği” ve “kalitesiz içme suyu” olduğu görülmektedir. Sebebinin yine kontrol grubundaki öğretmen adaylarında olduğu gibi özellikle sosyal medyada su kirliliği ve su kaynaklarımızın tükenmesi haberlerinin daha sık yer alması olduğu düşünülmektedir. İlgı testine verilen cevaplar değerlendirildiğinde en az ilgi duyulan çevre probleminin ise

“endüstriyel kirlilik”, “zehirli atıklar” ve “ozon tabakasının incilmesi” olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak gözle görülür etkileri diğerlerine nazaran daha az olması öğretmen adaylarının bu sorunlara daha az ilgi göstermesine sebep olmuş olabilir.

Ön testin ardından argümantasyon yöntemiyle gerçekleştirilen çevre eğitiminden sonra deney grubundaki öğretmen adaylarının son testte en çok ilgi duydukları çevre sorunlarının “susuzluk” ve “iklim değişikliği” olduğu görülmektedir. En az ilgi duyulan çevre problemleri ise “otomobil egzozlarından çıkan gazlar”, “endüstriyel kirlilik” ve “zehirli atıklar” dır. Verilen eğitimlerin ardından iki grupta da en çok ve en az ilgi duyulan çevre problemlerinde gözle görülür değişiklikler olmasa da eğitim öncesinde her bir çevre sorununa duyulan ilgi oranları ile eğitim sonrasında her bir probleme duyulan ilgi oranları arasında olumlu bir artış gözlemlenmiştir.

6. ÖNERİLER

Türkiye’de yüksek öğretimde çevre eğitimi ve çevre okuryazarlığı konularında çok az sayıda akademik çalışmaya rastlanmaktadır (Berberoğlu ve Tosunoğlu, 1995). Bu yüzden ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite müfredatları, çevre eğitimi konusunda yetersiz kalmaktadır. Yurt dışında çevre eğitimi konusunda bilimsel çalışmalara önem verilmesine rağmen ülkemizde bu alanda yapılan çalışmalar ilköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutum düzeylerini belirlemekten öteye geçmemektedir (Alp vd., 2006; Tuncer vd., 2005; Yılmaz vd., 2004). Bu noktada bu çalışmanın sonucunda aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Argümantasyon yöntemi kullanılarak çevre eğitiminin verilmesine ve öğrencilerin çevre okuryazarlıklarının belirlenmesine yönelik çalışmalar farklı değişkenler ve örneklem grupları ele alınarak yapılabilir. Bu alandaki çalışmalar zenginleştirilebilir.
- Çevre eğitime okul öncesi dönemden başlanarak ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite olmak üzere her kademede son derece önem verilmeli ve müfredatlarda yer verilmelidir.
- Çevre eğitimi ile ilgili geliştirilen öğretim programlarının geleneksel yöntemden çıkarılarak öğrenci merkezli ve öğrencinin süreç içerisine aktif katılımını sağlayacak öğretim yöntem ve teknikleriyle yeniden düzenlenmelidir.
- Araştırmacılar çevre eğitiminin farklı yöntem ve tekniklerle verilmesinin çevre okuryazarlığı üzerine etkilerini araştırabilir. Ayrıca yapılan çalışmaların çevreye yönelik tutum düzeyinin ötesinde çevre okuryazarlığının her alt boyutunu ölçmeye yönelik olması gerekir.
- Okullarda çevre eğitiminde kullanılmak üzere farklı yöntem ve tekniklerle etkinlikler hazırlanabilir ve bu etkinlikler çeşitli sınıf düzeylerine uygulanabilir.
- Özellikle öğretmen adaylarının çevre okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi adına farklı bölgedeki üniversitelerde ve farklı öğretmen gruplarında çevre okuryazarlıklarına yönelik çalışmalar yapılabilir. Böylece öğretmen adaylarını çevre okuryazarı vatandaşlar olarak yetiştirmek onların yetiştirdikleri genç nesillerin de çevre okuryazarı bireyler olması ihtimalini artırmaktadır.

7. KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında APA 7th Edition atıf sistemi kullanılmıştır.)

- Akçay, S., & Pekel, F. (2017). Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(3), 1174-1184. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2017.330249>
- Akkurt, N. D. (2007). *Aktif öğrenme tekniklerinin lise 1. sınıf öğrencilerinin ekoloji ve çevre kirliliği konusunu öğrenme başarılarına ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Aktamış, H., & Atmaca, A. C. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına yönelik görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(58), 0-0. <https://doi.org/10.17755/esosder.258827>
- Aktaş, T. (2017). *Argümana dayalı sorgulama öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesindeki akademik başarılarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C., & Yılmaz, A. (2006). A study on children's environmental knowledge and attitudes: the effect of grade level and gender. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15, 210-223. <http://dx.doi.org/10.2167/irgee193.0>
- Altınöz, N. (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeyleri*. [Yüksek Lisans Tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Altınöz, N. (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeyleri*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Archie, M. (2003). Advancing Education Through Environmental Literacy Alexandria, Virginia. *The Harbinger Institute Association for Supervision and Curriculum Development*.
- Bahar, M., Bağ, H., & Bozkurt, O. (2008). Pre-Service science teachers understandings of an environmental issue: ozone layer depletion. *Ekoloji Journal*, 18(69), 51-58. <http://dx.doi.org/10.5053/ekoloji.2008.697>
- Basile, C. (2000). Environmental education as a catalyst for transfer of learning in young children. *The Journal of Environmental Education*, 32(1), 21-27. <http://dx.doi.org/10.1080/00958960009598668>
- Bayazıt-Hayta, A. (2006). Çevre kirliliğinin önlenmesinde ailenin yeri ve önemi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 359-376.
- Benzer, E. (2010). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisi*. [Doktora Tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Benzer, E., & Şahin, F. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığının proje tabanlı öğrenme süresince örnek olaylarla değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 35(35), 55-83. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/maruaebd/issue/375/2214>
- Berberoğlu, G., & Tosunoğlu, C. (1995). Exploratory and confirmatory factor analyses of an environmental attitude scale (eas) for turkish university students. *The Journal of Environmental Education*, 26, 40-44. <https://doi.org/10.1080/00958964.1995.9941444>

- Bergman, B. G. (2015). Assessing impacts of locally designed environmental education projects on students' environmental attitudes, awareness and intention to act. *Environmental Education Research*, DOI: 10.1080/13504622.2014.999225.
- Bilim, İ. (2012). *Sürdürülebilir çevre açısından eğitim fakültesi öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Bilir, V., Tatlı, A., Yıldız, C., Emiroğlu, B. B., Ertuğrul, D., & Sakmen, G. (2020). Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımında kullanılan argümantasyon tekniklerinin ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajları üzerine etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(2), 481-510. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gefad/issue/56462/569424>
- Boğaziçi Üniversitesi. (2018). Meteoroloji Laboratuvarı. <https://meteoroloji.boun.edu.tr/>.
- Bozkurt, O., & Doğru, S. (2021). Argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, mantıksal düşünme becerilerine ve tartışmaya istekliliklerine olan etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (58), 624-644. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mauefd/issue/61832/631239>
- Braund, M., & Reiss, M. (2004). The nature of learning science outside the classroom. *Routledge*, <https://doi.org/10.4324/9780203073605>.
- Can, A. (2019). *SPSS ile Nicel Veri Analizi*. (8.Baskı). Pegem Yayıncılık.
- Can, D., Üner, S., & Akkuş, H. (2016). Ortaöğretim öğrencilerinin çevre okuryazarlıklarının belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 35(2), 23-35. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/omuefd/issue/26853/282415>
- Carrier, S. J. (2009). Environmental education in the schoolyard: learning styles and gender. *The Journal of Environmental Education*, 40(3), 2-12. <http://dx.doi.org/10.3200/JOEE.40.3.2-12>
- CELP. (2005). The Canadian Environmental Literacy Project (CELP). Annual Report.
- Ceylan, K. E. (2012). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanının bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Cheng, T., & Wu, H. (2015). How do environmental knowledge, environmental sensitivity and place attachment affect environmentally responsible behavior? an integrated approach for sustainable island tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, 23(4), 557-576 DOI: 10.1080/09669582.2014.965177.
- Chun, B. A. (2008). *Geographical perspectives strengthened by GIS in an interdisciplinary curriculum: Empirical evidence for the effect on environmental literacy and spatial thinking ability*. [Unpublished Dissertation], New York State University.
- Coyle, K. (2005). Environmental Literacy in America: What Ten Years of NEETF/Roper Research and Related Studies Say About Environmental Literacy in the U.S. *The National Environmental Education ve Training Foundation*, www.neefusa.org/pdf/ELR2005.pdf.
- Cömert, H. (2019). *Argümantasyona dayalı öğretimin 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, kavramsal anlama ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin öğrenme stilleri açısından incelenmesi: asitler ve bazlar konusu*. [Doktora Tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Culen, G., & Volk, T. (2000). Effects of an extended case study on environmental behavior and associated variables in seventh- and eighth-grade students. *The Journal Environmental Education*, 31(2), 9-15. ERIC Numarası: EJ600237
- Çalık, M., Ünal, S., Coştu, B., & Karataş, F. (2008). Trends in turkish science education. *Essays in Education, (Special Edition)*, 23-45.

- Çalışkan, T., & Kapucu, S. (2021). Astronomi konusunda argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen öğrenme anlayışlarına ve fen öğrenme yaklaşımlarına etkisi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 316-353. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.863217>
- Çelikkıran, A. (1997). *Çevre sorunları ve eğitim*. [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Çetin, G. (2003). *The effect of conceptual change instruction on understanding of ecology concepts*. [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Middle East Technical University.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). <https://webdosya.csb.gov.tr/>
- Çiçek Altun, S. (2020). *Biyoteknoloji konusunun öğretiminde argümantasyona dayalı etkinliklerin etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi.
- Çorbacı, N. (2017). *7. Sınıf fen ve teknoloji dersi öğrencilerinin duyu organları konusunda argüman oluşturabilme becerileri*. [Yüksek Lisans Tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Demiral, Ü., & Çepni, S. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki argümantasyon becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 734-760. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefad/issue/59094/850538>
- Deniz, T. (2014). *Çevre eğitiminde toplumbilimsel argümantasyon yaklaşımının kullanımı*. [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü. (2006). (DMGM). *Asit Yağmurları ve Hava Kirliliği Değerlendirme Raporu*, <http://www.mgm.gov.tr/FILES/.../AsitYagmurlariDegerlendirmeRaporu.pdf>
- Digby, B. L. (2010). *An examination impact of non-formal and informal learning on adult environmental knowledge, attitudes and behaviors*. [Unpublished Doctoral Dissertation]. University of Minnesota.
- Disinger, J., & Roth, C. (1992). Environmental Literacy, ERIC/CSMEE Digest Columbus, OH, ERIC. *Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education*, ED 351201.
- Doğru, M. (2008). The application of problem solving method on science teacher trainees on the solution of the environmental problems. *Journal of Environmental & Science Education*, 3 (1), 9-18. ERIC Numarası: EJ894839
- Driver, R., Newton, P. E., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 1-312. [http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200005\)84:3%3C287::AID-SCE1%3E3.0.CO;2-A](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3%3C287::AID-SCE1%3E3.0.CO;2-A)
- Ekici, F. (2022). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının stem farkındalıkları, stem görüşleri ve stem odaklı argümantasyon becerilerinin incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Elder, J. L. (2003). A field guide to environmental literacy: making strategic investments in environmental education. *Rock Spring: Environmental Education Coalition*.
- Erdoğan, M. (2009). *Fifth grade students' environmental literacy and the factors affecting students' environmentally responsible behaviors*. [Unpublished PhD Thesis]. Middle East Technical University.
- Erdoğan, M., & Ok, A. (2011). An assessment of Turkish young pupils' environmental literacy: a nationwide survey. *International Journal of Science Education*, 33(17), 2375-2406. <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2010.550653>
- Erdoğan, S. (2010). *Dünya, güneş ve ay konusunun ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine bilimsel tartışma odaklı yöntem ile öğretilmesinin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve*

tartışmaya katılma istekleri üzerine etkisinin incelenmesi. [Yüksek Lisans Tezi]. Uşak Üniversitesi.

- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88(6), 915-933. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.20012>
- Ergin, S. (2013). *İlköğretim öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Eroğlu, E. (2019). *Argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarıya etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Espino, R. B. (2009). *Teaching science as argument: prospective elementary teachers' knowledge*. [Doctoral Dissertation]. The Pennsylvania State University.
- Eymur, G., & Çetin, P. (2017). Argümantasyon tabanlı sorgulayıcı araştırma yönteminin öğretmen adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inancına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 36-50. <https://doi.org/10.17556/erziefd.315852>
- Fah, L., & Sirisena, A. (2014). Relationships between the knowledge, attitudes and behaviour dimensions of environmental literacy: a structural equation modeling approach using smartpls. *Journal for Educational Thinkers*, 5, 119-144.
- Farmer, J., Knapp, D., & Benton, G. (2007). An elementary school environmental education field trip: Long-Term effects on ecological and environmental knowledge and attitude development. *The Journal of Environmental Education*, 38(3), 33-42. <http://dx.doi.org/10.3200/JOEE.38.3.33-42>
- Fettahlioğlu, P. (2013). *Argümantasyona Dayalı Öğrenme-Öğretme Yaklaşımı*. Öğrenme-Öğretme Yaklaşımları ve Uygulama Örnekleri (s.161) Pegem Yayıncılık.
- Furtak, E. M. (2006). The problem with answers: An exploration of guided scientific inquiry teaching. *Science Education*, 90(3), 453-467. <https://doi.org/10.1002/sce.20130>
- Goldman, D., Yavetz, B., & Pe'er, S. (2006). Environmental literacy in teacher training in israel: environmental behavior of new students. *The Journal of Environmental Education*, 38(1), 3-22. <https://doi.org/10.3200/JOEE.38.1.3-22>
- Gökçe, N., Kaya, E., Aktay, S., & Özden, M. (2007). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumları. *İlköğretim Online*, 6(3), 452-468. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ilkonline/issue/8603/107161>
- Green, S., & Salkind, N. (2005). *Using SPSS for Windows and Macintosh : Analyzing and Understanding Data: International Edition*. Pearson Prentice Hall.
- Güzel, B., Erduran, S., & Ardaç, D. (2009). Aday kimya öğretmenlerinin kimya derslerinde bilimsel tartışma (argümantasyon) tekniğini kullanımları. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 26(2), 33-49. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/buje/issue/3830/51432>
- Hava Kalitesi İzleme Projesi. (2023). *İstanbul Büyükşehir Belediyesi*, <https://havakalitesi.ibb.gov.tr/>
- Hsu, M. S. (1997). An assessment of environmental literacy and analysis of predictors of responsible environmental behavior held by secondary teachers in hualien county of taiwan. *The Ohio State University, Columbus, Ohio*.
- Hsu, S., & Roth, R. (1998). An assessment of environmental literacy and analysis of predictors of responsible environmental behavior held by secondary teachers in hualien county of taiwan. *Environmental Education Research*, 4(3), 229-249. ERIC Numarası: EJ569301

- Hungerford, H., Peyton, R., & Wilke, R. (1980). Goals for curriculum development in environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 11(3), 42-47. <https://doi.org/10.1080/00958964.1980.9941381>
- İozzi, L., Laveault, D., & Marcinkowski, T. (1990). Assessment of learning outcomes in environmental education. *Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*.
- Kalın, Ö. U. (2018). Ortaokul öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi (artvin il örneği). *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 6(13), 155-170. <https://doi.org/10.33692/avrasyad.510012>
- Kaplowitz, M. D., & Levine, R. (2005). How environmental knowledge measures up at a big ten university. *Environmental Education Research*, 11(2), 143-160. <http://dx.doi.org/10.1080/1350462042000338324>
- Karadaş, C. (2008). *Balya ilçesi ve yakın köylerindeki toprak kirliliğinin çocuklar üzerine etkisinin in vitro gastrointestinal ekstraksiyon yöntemi ile belirlenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Karakaya Akçadağ, Ç., & Çobanoğlu, E. (2018). “İnsan ve Çevre” ünitesi için sınıf dışı öğretim uygulamasının çevre okuryazarlığı üzerine etkisi. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 1-23. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jrinen/issue/42184/503236>
- Karataşlı, M., Özer, T., & Varinlioğlu, A. (2016). Enerji ve çevre. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 8(30), 103-124. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iaud/issue/30078/324643>
- Karatekin, K. (2011). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi*. [Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Karatekin, K., & Aksoy, B. (2012). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Studies-International Periodical For The Languages Literature and History of Turkish or Turkic*, 7(1), 1423-1438. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.2858>
- Kaya, O., & Kılıç, Z. (2008). Etkin bir fen öğretimi için tartışmacı söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3), 89-100. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefad/issue/59524/855999>
- Kayacan, K. (2022). *2005 Fen ve teknoloji dersi öğretim programı ile 2013 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarının kazanımlar açısından yenilenmiş bloom ve solo taksonomilerine göre incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Manisa Celal Bayar Üniversitesi.
- Kayalı, H. (2010). Sosyal bilgiler, türkçe ve sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 0(21), 258-268. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/marucog/issue/468/3785>
- Kıışoğlu, M. (2009). *Öğrenci merkezli öğretimin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı düzeyine etkisinin araştırılması*. [Doktora Tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Kıışoğlu, M., Gürbüz, H., Sülün, A., Alaş, A., & Erkol, M. (2010). Environmental literacy and evaluation of studies conducted on environmental literacy in Turkey. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(3), 772-791.
- Kocataş, A. (2012). *Ekoloji çevre biyolojisi*. Dora Yayıncılık.
- Kolsto, S. O. (2010). Patterns in students' argumentation confronted with a riskfocused socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1689-1716. <http://dx.doi.org/10.1080/09500690600560878>

- Köse, Ö. (2019). *Teknoloji destekli argümantasyon uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, kavramsal anlamalarına ve tutumlarına etkisi: Kuvvet ve Enerji*. [Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi.
- KTÜ Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü. (2023). Erozyon ve Sel Kontrolü Dersi. https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/havzaamenajmani_6500a.pdf
- Kuhn, D. (1992). Thinking as argument. *Harvard Educational Review*, 62, 155–178. <https://psycnet.apa.org/doi/10.17763/haer.62.2.9r424r0113t67011>
- Kurt, K., Apaydın, Z., & Kandemir, M. (2022). Fen bilimleri dersinde argümantasyon yönteminin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisinin bloom'un taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(9), 54-66. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkuefder/issue/70958/1047454>
- Kutluer, M. (2020). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinde madde döngüleri ve çevre sorunları konusundaki başarılarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Küçük, H. (2012). *İlköğretimde bilimsel tartışma destekli sınıf içi biçimlerin kullanımının öğrencilerin hedef anlamalarına, sorgulayıcı öğrenme yoğun algılarına ve fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Küçüköner, Y. (2018). *Argümantasyon temelli kavramsal değişim metinlerinin ve bu metinlere dayalı animasyonların 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konularını anlamalarına etkisi*. [Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Levine, R., & Kaplowitz, M. (2005). How environmental knowledge measures up at a big ten university. *Environmental Education Research*, 11(2), 143-160. <http://dx.doi.org/10.1080/1350462042000338324>
- Liu, P., Teng, M., & Han, C. (2020). How does environmental knowledge translate into pro-environmental behaviors?: The mediating role of environmental attitudes and behavioral intentions. *Science of the Total Environment*, 728, 138126. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138126>
- Loubser, L., Swanepoel, C., & Chacko, C. (2001). Concept formulation for environmental literacy. *South African Journal of Education*, 21(4). <http://dx.doi.org/10.4314/saje.v21i4.24922>
- Marcinkowski, T., & Rehrig, L. (1995). The secondary school report: a final report on the development, pilot testing, validation, and field testing of the secondary school environmental literacy assessment instrument. in r. wilke (Ed.). *Environmental Education Literacy/Needs Assessment Project: Assessing Environmental Literacy Of Students And Environmental Education Needs Of Teachers: Final Report For 1993–1995*, (30-76) Stevens Point: University of Wisconsin–Stevens Point.
- Moody, G., Alkaff, H., Garrison, D., & Golley, F. (2005). Assessing the environmental literacy requirement at the university of Georgia. *The Journal of Environmental Education*, 36(4), 3-9. <https://psycnet.apa.org/doi/10.3200/JOEE.36.4.3-9>
- Morrone, M., Mancl, K., & Carr, K. (2001). Development of a metric to test group differences in ecological knowledge as one component of environmental literacy. *The Journal of Environmental Education*, 32(4), 33-42. <http://dx.doi.org/10.1080/00958960109598661>
- Murphy, T., & Olson, A. (2008). The Third Minnesota Report Card On Environmental Literacy: A Survey Of Adult Environmental Knowledge, Attitudes And Behavior. *St. Paul, MN: Minnesota Pollution Control Agency*, <http://www.seek.state.mn.us/publications/reportcard2008.pdf>
- Negev, M., Sagy, G., Garb, Y., Salzberg, A., & Tal, A. (2008). Evaluating the environmental literacy of israeli elementary and high school students. *The Journal of Environmental Education*, 39(2), 3-20 DOI: 10.3200/JOEE.39.2.3-20.

- O'Brien, S. R. (2007). *Indications of environmental literacy: Using a new survey instrument to measure awareness, knowledge and attitudes of university-aged students*. [Master Dissertation, Program of Study Committee]. Iowa State University.
- Ogelman, H. (2013). Tipitop ve arkadaşları ile toprağı tanıyoruz 4: Çocuklarla toprağı tanıma serüveni. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 9-23. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/anemon/issue/1834/22343>
- Okumuş, S. (2012). *Maddenin halleri ve ısı ünitesinin bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve anlama düzeylerine etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Oral, S., & Bozkurt, O. (2021). Argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, mantıksal düşünme becerilerine ve tartışmaya istekliliklerine etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (58), 624-644. <http://doi.org/10.21764/%20mauefd.631239>
- Owens, M. A. (2000). *The environmental literacy of urban middle school teachers*. [Unpublished Doctoral Dissertation]. Faculty of the Graduate School of Emory University.
- Özalp, I. (2006). *Karikatür tekniğinin fen ve çevre eğitiminde kullanılabilirliği üzerine bir araştırma*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Celal Bayar Üniversitesi.
- Özcan, R., Aktamış, H., & Hiğde, E. (2017). Fen bilimleri derslerinde kullanılan argümantasyon düzeyinin belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(43), 93-106. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/pauefd/issue/34003/376443>
- Özel Bilkent İlk ve Orta Okulu. (1994). <http://www.obil.kent.edu.tr/>
- Özel Bilkent İlk ve Ortaokulu. (1994). Eko-Okul Su ve Su Kirliliği. <http://www.obil.kent.edu.tr/ekookul/pdf/sukirliligi.pdf>
- Özey, R. (2009). *Çevre Sorunları*. Aktif Yayınevi.
- Özkara, D. (2011). *Basınç konusunun sekizinci sınıf öğrencilerine bilimsel argümantasyona dayalı etkinliklerle öğretilmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Adıyaman Üniversitesi.
- Özyürek, C., Demirci, F., Güler, H., Sarıgöl, J., Tepe, B., & Çetinkaya, M. (2019). Öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık bileşenlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (50), 227-253. <https://doi.org/10.21764/mauefd.411195>
- Rieke, R., & Sillars, M. (1984). Argumentation and the decision making process. *Glenview, IL: Scott, Foresman and Company*.
- Roth, C. E. (1968). Curriculum overview for developing environmentally literate citizens. http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/32/38/8c.pdf,
- Roth, C. E. (1992). Environmental literacy: Its roots, evolution and directions in the 1990s. *ERIC Document Reproduction*, Service No: ED348 235.
- Sağlam, O. (2022). *Argümantasyon destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin 8.sınıf "basit makineler" konusunun öğretimine etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi.
- SAHAKK-İ. (2023). Sakarya Hava Kalitesi Koruma ve İyileştirme Projesi. <https://www.sahakk.sakarya.edu.tr/>
- SAÜ İletişim Fakültesi. (2023). Uygulama ve Aktüel Dergisi. <http://sauaktuel.sakarya.edu.tr/?p=1754>

- Schmoker, M., & Graff, G. (2011). More argument, fewer standards. *Education Week*, 30(28), 31-33.
- Sevindik Kuyucu, N. (2019). *Argümantasyona dayalı fen öğretiminin derse yönelik tutum ve problem çözme becerileri algısına etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Aksaray Üniversitesi.
- Sia, A. P. (1992). Preservice elementary teachers' perceived efficacy in teaching environmental education: a preliminary study. *East Lansing, MI: National Center for Research on Teacher Learning*, (ERIC Document Reproduction Service No. ED362487).
- Simmons, D. (1995). Developing a Framework for National Environmental Education Standards [Working paper]. In D. Simmons (Ed.). *North American Association for Environmental Education*, 9-58.
- Sontay, G. (2013). *Üstün yetenekli öğrencilerle akranlarının çevre okuryazarlığı düzeylerinin karşılaştırmalı incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Sözen, M. (2022). *Entegre STEM eğitiminin 7. sınıf öğrencilerinin argümantasyon becerilerine etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Şafak, B. (2020). *Eğitim teknolojisi araçlarıyla desteklenen çevre eğitiminin fen bilimleri öğretmeni*. [Yüksek Lisans Tezi]. Trakya Üniversitesi.
- Şahin, N. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin çevre okuryazarlığının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Şahin, S., Ünlü, E., & Ünlü, S. (2016). Öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık farkındalık düzeylerinin incelenmesi. *Education Sciences*, 11(2), 82-95. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/nwsaedu/issue/19844/212575>
- Şakacı, B. K. (2013). Çevre kirlenmesinin önlenmesinde ve kirliliğin ortadan kaldırılmasında biyoteknolojinin rolü. *Demokrasi Platformu*, 9(34). <https://www.demokrasiplatformu.com/dergi/article/view/208>
- T.C. Bolu Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2019). *Çevre Durum Raporu*. Bolu: ÇED ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü.
- Teksöz, G., Şahin, E., & Ertepinar, H. (2010). Çevre okuryazarlığı, öğretmen adayları ve sürdürülebilir bir gelecek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 307-320.
- Toulmin, S. (1958). *The Uses of Argument*. Cambridge, UK: Cambridge University.
- Tuncer, G., Ertepinar, H., Tekkaya, C., & Sungur, S. (2005). Environmental attitudes of young people in turkey: effects of school type and gender. *Environmental Education Research*, 11, 215-233. <https://doi.org/10.1080/1350462042000338379>
- Ulu, C. (2019). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına dayalı laboratuvar uygulamalarının üstbilişsel bilgi ve becerilere etkisi. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 2(1), 11-23. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ubed/issue/48031/437451>
- Uluay, G., & Aydın, A. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerine kuvvet ve hareket ünitesinin öğretilmesinde argümantasyon odaklı öğrenme sürecinin akademik başarıya etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 1799-1799. <http://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2018.18.39790-471189>
- Uluçınar Sağır, Ş., Soylu, Ü. İ., & Bolat, A. (2021). 7. Sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesindeki argümantasyon seviyelerinin belirlenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 184-203. <https://doi.org/10.18039/ajesi.726305>
- UNEP, United Nations Environment Program. (2002). *World Summit on Sustainable Development*. Retrieved Mart 15, 2022, from <http://www.johannesburgsummit.org/html/documents/summit-docs/2009-keyoutcomes-commitments.doc>

- UNESCO. (1997). Retrieved from Thessaloniki Declaration.
- Uzun, N., & Sağlam, N. (2006). Ortaöğretim öğrencileri için çevresel tutum ölçeği geliştirme ve geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2006(30), 240-250.
- Venkataraman, B. (2008). Why environmental education. *Environment Magazine*, 50(5). <https://doi.org/info:doi/>.
- Waghid, Y. (2005). Action as educational virtue: toward a different understanding of democratic citizenship education. *Educational Theory*, 55(3), 323-243. DOI:10.1111/j.1741-5446.2005.00006.x
- Walton, D. (2006). *Fundamentals of critical argumentation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wilson, R. (1993). Fostering a sense of wonder during the early childhood years. *Columbus Ohio: Greyden Press*.
- Wilson, R. (1996). Environmental education programs for preschool children. *Journal of Environmental Education*, 27(4), 71-81.
- Wright, J. M. (2006). *The comparative effects of constructivist versus traditional teaching methods on the environmental literacy of postsecondary nonscience majors*. [A Doctoral Dissertation]. Graduate School of University of Nevada.
- Yaman, F. (2019). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının ortaokul öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve fendeki gösterimleri kullanmayla ilgili görüşlerine etkisi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 399-413. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.43815-451118>
- Yang, J. (1993). *Perceptions of pre-service secondary school teachers in taiwan, the republic of China. Concerning Environmental Education*, [Yayımlanmamış Doktora Tezi], Texas A&M University.
- Yavetz, B., Goldman, D., & Pe'er, S. (2009). Environmental literacy of pre-service teachers in israel: a comparison between students at the onset and end of their studies. *Environmental Education Research*, 15(4), 393-415. <http://dx.doi.org/10.1080/13504620902928422>
- Yerrick, R. K. (2000). Lower track science students' argumentation and open inquiry instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 807-838. [https://doi.org/10.1002/1098-2736\(200010\)37:8%3C807::AID-TEA4%3E3.0.CO;2-7](https://doi.org/10.1002/1098-2736(200010)37:8%3C807::AID-TEA4%3E3.0.CO;2-7)
- Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş., & Yılmaz, M. (2008). *Çevre Bilimi ve Eğitimi*. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Yılmaz, O., Boone, W., & Anderson, H. (2004). Views of elementary and middle school Turkish students toward environmental issues. *International Journal of Science Education*, 26, 1527-1546. <http://dx.doi.org/10.1080/0950069042000177280>
- Yönten, A. (2007). *Küresel ısınmanın azaltılması politikaları ve stratejileri: Türkiye için bir yaklaşım*. [Yüksek Lisans Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' Knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62. <https://doi.org/10.1002/tea.10008>

8. EKLER

EK 1: Kontrol Grubu Ders İçeriği

Hafta 1:

evre kirliliğine giriş yapılacak ve evre kirliliğinden hava ve su kirliliği konusu işlenecek. Kirlenmiş çevreyi gösteren bir resimle ve çeşitli videolarla derse başlanacak. Bu resimde nasıl bir evre görüyorsunuz? evre kirliliği nedir? Soruları resim ve videolardan sonra öğrencilere sorulacak. Daha sonra hava ve su kirliliği konusu geleneksel yöntemle (düz anlatım yöntemi) slayttan öğrencilere anlatılacaktır.

Hafta 2:

Toprak kirliliği ve erozyon konusu işlenecek. Bu konularla ilgili öğrencilere resim ve videolar gösterilecek. Öğrencilere resim ve videolarla ilgili birkaç soru sorulduktan sonra ders geleneksel yöntemle slayttan öğrencilere anlatılacaktır. Toprak kirliliği konusu işlenirken tarımsal alanların kirlenmesi sorunu üzerinde durulacak ve çözüm yollarına değinilecektir.

Hafta 3:

Radyoaktif kirlilik ve ses kirliliği konusu işlenecek. Öğrencilere bu konularla ilgili resim ve videolar gösterilecek ve sorular sorularak derse başlanacak. Daha sonra radyoaktif kirlilik ve ses kirliliği konusu geleneksel yöntemle slayttan öğrencilere anlatılacaktır.

Hafta 4:

Asit yağmurları ve pil atıkları konusu işlenecektir. Öğrencilere konular ile ilgili resim ve videolar gösterilecek ve birkaç soru ile derse başlanacaktır. Ders geleneksel yöntemle slayttan öğrencilere anlatılacaktır.

Hafta 5:

Son hafta evre sorunları konusu işlenecektir. Bu başlık altında,

- 1- Elektrik ve enerji sektörünün yol açtığı evre sorunları,
- 2- Turizm sektörünün yol açtığı evre sorunları,
- 3- Yapı/İnşaat sektörünün yol açtığı evre sorunları konuları incelenecektir.

Bu konular öğrencilere geleneksel yöntemle slayttan anlatılacaktır.

EK 2: Senaryolar

Senaryo 1:

Sayırsız yeşillik alanı, gölleri ve yaylaları ile tüm Türkiye’de tanınan bir il olan Bolu’ya çok sayıda ziyaretçi gelmektedir. Özellikle yaz aylarının gelmesi ile birlikte Bolu’da yaylalara olan bu ilgi artmakta ve bazı duyarsız vatandaşlar yüzünden piknik alanları çöplük haline gelmektedir. Bu yüzden yetkili kişiler, vatandaşların sık sık ziyaret ettiğı ve turizm açısından da büyük önem taşıyan At Yaylası’nın daha fazla tahrip edilmemesi için bir takım önlemler almıştır. Bu önlemler; giriş noktalarına demir kapı yerleştirilerek giriş çıkışların denetlenmesi ve ücrete tabii tutulması ayrıca bu bölgede piknik yapımının yasaklanması olmuştur. Kurallara uymayanlar için de cezai işlem başlatılacaktır. Bolu halkı alınan önlemler doğrultusunda ikiye bölünmüştür. Halkın bir kısmı çevre kirliliğinin önlenmesi, orman yangınlarının önüne geçilmesi ve yeşil alanların korunması için alınan bu önlemlerin çok doğru ve yerinde olduğunu düşünürken, diğer bir kısmı ödedikleri vergiler ile temizliğin yapılabileceğı, belediyenin temizlik işini üstlenmesi gerektiğı ve yeşil alanlara halkın ücretsiz erişiminin engellenmesinin anayasaya aykırı olduğı gibi gerekçelerle bu karara karşı çıkmaktadır.

- Yetkililerin yerinde siz olsaydınız ne yapardınız? Cevabınızın gerekçesini detaylı olarak açıklayınız.

Senaryo 2:

Yücel Holding, Tokat ilinde bir altın rezervi keşfetti ve bölgedeki altın rezervinin analizini yapmak için çalışmalara başladı. Altın üretimi için kullanılacak olan siyanürün çevreye birçok zararının olacağı gerekçesiyle Tokat ve Amasya illerinin yakın bölgedeki sakinleri ve çevre kuruluşları madenin faaliyete geçmesine karşı çıkıyorlar. Bu zararları; siyanürün içme sularına karışıp suyu kirletmesi, havaya karışıp hava kirliliğine ve asit yağmurlarına neden olması, havada yaşayan canlılara zarar vererek ekolojik dengeyi bozması, toprağa karışıp bölgedeki tüm bitkilere ve tarımsal alanlara yayılarak gıdalara zehir bulaşmasına sebebiyet vermesi ve toprağa karıştığı takdirde uzun yıllar topraktan arınmayacağı olarak sıralayan maden karşıtları, madenin kesinlikle faaliyete geçmemesi gerektiğini savunuyorlar. Ayrıca madende üretim için yapılacak patlamaların ses kirliliğine neden olacağını ve çalışan iş makinalarının havada tozlanmaya neden olarak yaşam kalitelerini düşüreceğini düşünmektedirler. Fakat Holding yetkilileri öne sürülen bütün olumsuz etkilerin önlenebileceğini şu şekilde savunmaktadır: Yeterli seviyede izolasyon sağlandığında siyanürün toprağa veya suya karışması söz konusu olamaz, siyanür güneş ışığı altında açık havuzlarda buharlaştığında havada hâlihazırda mevcut olan iyonlara ayrışacağından zararlı bir etkisi olamaz, iş makinalarının çalışmalarından meydana gelebilecek tozlanma ise düzenli sulama ile minimum seviyeye indirgenebilir. Bununla birlikte oluşabilecek ses kirliliğinin de fiziksel bir zarar vermediği sürece yapılan üretimin faydalarının yanında göz ardı edilebileceğini savunmaktalar. Ayrıca açılacak işyerinin yakın bölgedeki işsiz vatandaşlara iş istihdamı sağlayacağını söylemektedirler.

- Madenin açılıp açılmayacağına karar verecek kurulun içinde siz yer alsaydınız kararınız ne olurdu? Cevabınızın gerekçesini detaylı olarak açıklayınız.

Senaryo 3:

Çetin ve ailesi piknik yapmayı ve doğada vakit geçirmeyi çok sevmektedir. Bu yüzden de neredeyse her hafta sonu ormanlık alanlara pikniğe gitmektedirler. Yine pikniğe gittikleri bir hafta sonu Abant yolunda iken Çetin ve babası arasında şöyle bir diyalog geçmiştir:

Çetin'in Babası: Şu yol o kadar dar, eski ve kalabalık ki bir gün burada kaza yapacağız. Neden buraya yeni bir yol daha yapmazlar anlamıyorum. Bu yol yaz kış işlek olan bir yol...

Çetin: Evet babacığım bende anlamıyorum. Daha geçen haberlerde çıktı burası. İstatistiklere göre son 10 yılda bu yolda yapılan kazalar %30 artmış. İnsanlar ülkenin dört bir yanından bu tabiat parkına geldikçe trafiğin yoğunluğu da yoldaki kazalar da artmış. Halkın büyük bir kısmı buraya yeni bir yol daha açılmasını istiyor. Karayolları müdürü de kazaların ve trafiğin önüne geçilebilmesi için bu yolun yapılmasının son derece önemli olduğunu vurguluyor. Ayrıca yapılacak olan bu yeni yolun ormanın içinden geçmesi gerektiğini ve buradaki yüzlerce ağacı kesmek zorunda kalacaklarını da açıklayan karayolları müdürü, kesmek zorunda kalacakları ağaç miktarının 5 katı kadarını farklı bölgelere dikerek yapılacak ağaç kesiminin bölgede olumsuz hiçbir etkiye neden olmayacağını savunuyor. Belediye Başkanı ise bölgede yol için kesilecek ağaçların o bölgedeki ekolojik sisteme zarar vereceğini, ormanda yaşayan canlıların düzenini bozacağını, farklı bölgelere dikilecek ağaçların kesim yapılacak bölgelerde oluşabilecek olumsuz etkilere bir faydası olmayacağını ve bölgenin jeolojik yapısı nedeniyle ağaç kesiminin erozyona neden olacağını söyleyerek bu yolun yapılmasına gerek duymadığını belirtiyor. Karayolları ve Bolu Belediyesi konu üzerinde anlaşılmayınca olay haberlere taşınmış ve Bolu Belediyesi kararı Bolu halkına bırakarak bir oylama açmış.

- Siz Bolu'da yaşayan bir vatandaş olarak bu oylamaya katılacak olsaydınız oyunuz ne olurdu? Sebebi ile birlikte detaylı açıklayınız.

Senaryo 4:

Bir televizyon kanalında yer alan tartışma programında konu; Mersin'in Gülnar ilçesinde yapımı planlanan Akkuyu Nükleer Güç Santralinin kurulup kurulmamasıdır. Programa çağırılan iki bilim insanı konu ile ilgili karşıt görüştedirler ve programda kendi düşüncelerini savunacaklardır.

Santralin kurulması taraftarı olan bilim insanının görüşleri şu şekildedir: “Bu proje inşaatı bittiğinde Türkiye’nin ilk nükleer enerji santrali olacaktır. Santralin yapılıp enerji üretimine başlanması ülkeye ekonomik düzeyde çok büyük fayda sağlayacaktır. Hâlihazırda çalışmakta olan kömür santralleri, barajlar, güneş panelleri ve rüzgârgülleri ile karşılaştırıldığında nükleer güç santralinde üretilen enerjinin çok büyük boyutlarda olacağı bilinmektedir. Özellikle enerji üretiminin çok büyük bir bölümünü oluşturan kömür santralleriyle karşılaştırıldığında çok az sarf malzemesiyle çok daha fazla enerji üretilmektedir. Bununla birlikte nükleer santrallerin sera gazı salınımı yapmamaları da önemli avantajlarından biridir. Gerekli önlemler alındığında ve doğru koşullarda çalıştırıldığında çevreye zararı diğer alternatiflerden daha azdır. Bu yüzden Akkuyu Nükleer Güç Santralinin kurulmasının ülkemiz için çok önemli ve gerekli olduğunu savunuyorum.”

Santralin kesinlikle kurulmaması gerektiğini savunan bilim insanına göre ise; “Santralin kurulacağı arazinin zemin koşulları inşaatı uygun değildir. Santralin mülkiyeti ve işletiminin Ruslarda olması Türkiye’yi Rusya’ya bağlı hale getirecektir. İnşası tamamlandıktan sonra daha önce nükleer tecrübesi olmayan Türk mühendisler tarafından çalıştırılacak olması güvenlik anlamında soru işaretleri oluşturmaktadır. Santral çalışırken gerekli denetimlerin tam anlamıyla yapılmaması durumunda çok büyük güvenlik zafiyetleri ortaya çıkacaktır. Herhangi bir sızıntının yaşanması durumunda çok büyük bir alanda insan, hayvan ve bitki yaşamı, uzun yıllar boyunca geri dönülmesi imkânsız hasarlara neden olacaktır. Örneğin, 1986 yılında yaşanan Çernobil Faciası yaklaşık 1300 km. mesafede olmasına rağmen Karadeniz Bölgesini etkilemiştir. Bölgede radyasyon miktarı artmış böylece kanser vakalarında da fark edilir seviyede artış gözlenmiştir. Yüksek güvenlik standartları uygulansa bile %100 güvenli bir nükleer santral bulunmamaktadır. Etkileri bu kadar yıkıcı olan bir projenin, yeterli tecrübe ve donanıma sahip olmayan mühendislerimiz tarafından yürütülmesi göze alınamayacak bir risktir.”

Her iki taraf da görüşlerini ifade ettikten sonra sunucu, hangi bilim insanının görüşüne katıldıklarına dair izleyicilere bir oylama açmıştır.

- Bu programı dinleyen bir izleyici olsaydınız hangi bilim insanının görüşlerini desteklerdiniz? Cevabınızın gerekçesini detaylarıyla açıklayınız.



Senaryo 5:

Pil fabrikalarıyla ilgili uzun süredir araştırma yapan bir bilim insanı, ülkenin önemli yatırımcılarından birine araştırmalarını anlatıp ona birtakım fikirler sunuyor. Araştırmalarına göre, Türkiye'de pil fabrikası açılması ülkeye çok büyük yararlar sağlayacaktır. Bilim insanına göre pil geleceğin teknolojisidir. Artan elektrikli araba üretimi, teknolojinin taşınabilir boyutlara ulaşması gibi etmenlerden dolayı pil üretim teknolojisinin öğrenilmesi ve geliştirilmesi ülke adına geleceğe büyük bir yatırımdır. Bu teknolojinin geleceğin teknolojisi olacağı göz önünde bulundurulduğunda Türkiye'nin AR-GE açısından geride kalmaması çok önemlidir. Yatırımcı ise çevreci bir düşünceye sahip olduğundan bu projenin çevreye vereceği zararlardan dolayı endişelidir. Yatırımcı endişelerini şu şekilde ifade etmektedir: Üretimde kullanılacak olan kimyasallar kanserojen olup, toprağa veya suya karışması durumunda çevreye ve canlılara çok büyük zararlar verebilir. Örneğin, lityum-iyon ve nikel-kadmiyum pilleri toksik malzeme içerir ve kanserojendir. Geri dönüşümünün özenle yapılması gerekir. Yatırımcı, ayrıca kullanılan kimyasalların hava kirliliğine neden olarak havadaki canlı hayatına da olumsuz etkileri olacağını ifade ederek, hem üretim esnasında hem de üretimden sonra açığa çıkacak pil atıklarının bertaraf edilmesinin zor oluşu ve çok büyük titizlik gerektirmesi konusunda da endişe ettiğini belirtmiştir.

Yatırımcı pil fabrikası kurulumunun olumlu ve olumsuz yönleri konusunda kararsız kalmış ve bünyesindeki yönetim kurulu üyeleri ile bir toplantı düzenlemiştir. Bu fikri ona sunan bilim insanıyla birlikte projenin ayrıntılarını kurul üyelerine de anlatarak bu projeyi oylamaya sunmuşlardır.

- Yönetim kurulu üyelerinden biri olsaydınız projeyi destekler miydiniz? Sebebi ile birlikte detaylı açıklayınız.

EK 3: Etik Kurul Onayı



Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Büşra GÜLFEM ACAR

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi

Sayın Büşra GÜLFEM ACAR,

“Argümantasyon Yöntemine Dayalı Çevre Eğitiminin Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlığı Üzerine Etkisi Nedir?” adlı İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna yapmış olduğunuz başvurunuz (Protokol NO. 2022/07) kurulumuzun 30.01.2022 tarihli ve 2022/01 toplantısında değerlendirilerek etik olarak uygun bulunmuştur. Bilgilerinize sunarız.

Prof. Dr. Hamit COŞKUN (Başkan)

Prof. Dr. Mehmet ERYİĞİT(Üye)

Prof. Dr. Altay EREN(Üye)

Prof. Dr. H. Birol YALÇIN (Üye)

Doç. Dr. Seval ALKOY(Üye)

Doç. Dr. Abdullah DURAKOĞLU (Üye)

Av. Zuhale Demirci(Üye)

EK 4: Çevre Okuryazarlık Ölçeği

1. Çevre konuları ile ilgili bilgiye ulaşırken en sık kullandığınız araç hangisidir?

- ☐ İnternet
- ☐ Radyo ve Televizyon programları
- ☐ Dergi, gazete
- ☐ Aile
- ☐ Sosyal çevre, arkadaşlar
- ☐ Çevreyle İlgili Sivil Toplum Örgütlerinin Çalışmaları

2. Çevre sorunları ile ne kadar ilgilisiniz?

- ☐ çok fazla
- ☐ yeteri kadar
- ☐ biraz
- ☐ pek az
- ☐ hiç

3. Aşağıdakilerden hangisi sizin görüşünüze en yakındır?

- ☐ Çevre günümüzde insanların karşı karşıya olduğu en önemli 2 ya da 3 problemden biridir.
- ☐ Çevre önemli bir problemdir, ama daha önemli başka problemler de vardır.
- ☐ Çevre önemli bir problem değildir.
- ☐ Çevre bir problem değildir.

4. Üniversite’de Çevre Eğitimi dersi aldınız mı?

- ☐ Evet
- ☐ Hayır

5. Aşağıdaki tümceler insan ve çevre ilişkisini yansıtmaktadır. Lütfen düşüncelerinizi her tümce için verilen seçeneklerden birini işaretleyerek belirtiniz.

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
a.	Dünyanın insan yaşamını destekleme kapasitesini doldurmak üzereyiz.					
b.	İnsanların doğaya müdahale etmesi genellikle felaketle sonuçlanır.					
c.	Dünyada herkese yetecek miktarda doğal kaynak vardır, sorun bu kaynaklardan nasıl yararlanacağımızı öğrenmektir.					
d.	Bitki ve hayvanlar da insanlar kadar var olma, yaşama hakkına sahiptir.					
e.	Doğanın dengesi, modern endüstrileşmiş toplumların etkileri ile rekabet edebilecek güçtedir.					
f.	Bizi diğer canlılardan üstün kılan özel yeteneklerimize rağmen, hala doğa yasaları ile mücadele ediyoruz.					
g.	İnsanların karşı karşıya kaldıkları 'Ekolojik kriz' olarak adlandırılan olaylar fazlasıyla abartılmaktadır.					
h.	İnsan olmak doğanın geri kalan bölümüne hükmetmektir.					
i.	İnsanlar doğayı kontrol edebilmek için doğayı anlamak gerektiğini sonunda öğrenecekler.					
j.	Eğer herşey bugünkü gibi devam ederse, yakında büyük bir ekolojik facia ile karşılaşacağız.					

6. Lütfen aşağıda verilen her tümce için verilen seçeneklerden birini işaretleyiniz.

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
a.	Soyu tükenmekte olan türler için özel alanlar ayrılmalıdır.					
b.	Su kalitesi ile ilgili yasalar daha yaptırımcı olmalıdır.					
c.	İnsanların et ihtiyaçlarının karşılandığı vahşi hayvanlar korunması gereken en önemli türlerdir.					
d.	Zehirli yılanlar ve böcekler insanlar için tehdit oluşturdukları için öldürülmelidirler.					
e.	Toprak sahiplerinin sulak alanlarını tarımsal ve endüstriyel amaçlar için kullanmalarına izin verilmelidir.					
f.	Herkesin çevre sorunlarının farkında olması çok önemlidir.					
g.	Şahıslar sahip oldukları arazileri istedikleri şekilde kullanmakta serbest olmalıdır.					
h.	Çevre sorunlarının çözümlenmesinde kişisel sorumlulukların olduğunu düşünüyorum.					
i.	Hükümet, vahşi hayatın korunması amacı ile özel mülkiyet alanlarının kullanımını denetlemelidir.					
j.	İnsanlar çevreye verdikleri hertürlü zarardan sorumlu tutulmalıdır.					
k.	Bitki ve hayvanların tümü çevrede önemli bir role sahiptir.					
l.	Teknolojik değişimlerin çevre için yararları olduğu kadar zararları da vardır.					
m.	Hükümet geri dönüşümün zorunlu olması yönünde yasalar hazırlamalı ve uygulamalıdır.					
n.	Hava kirliliği ne için yasalar yeterli kadar serttir.					
o.	Çevre problemlerinin çözümünde bilim ve teknoloji çok önemlidir.					
p.	Çevre problemlerinin çözümünde kültürel farklılıklar çok önemlidir.					
r.	İnsanların değer yargılarının değişmesi çevre problemlerinin çözümlenmesinde rol oynayacaktır.					
s.	Toplu eylemler çevre problemlerinin çözümünde önemli bir yer tutar.					
t.	Yaşam alışkanlıklarındaki değişimler (tüketim gibi) çevre problemlerinin çözümlenmesinde önemli rol oynayacaktır.					

7. Aşağıda verilen çevre problemleri ile genel olarak, ne kadar ilgilisiniz?
Lütfen her madde için verilen seçeneklerden birini işaretleyiniz.

		Çok İlgisiz	İlgisiz	Kısmen İlgili	İlgili	Çok İlgili
a.	Hava kirliliği					
b.	Su kirliliği					
c.	Otomobil egzozlarından çıkan gazlar					
d.	Endüstriyel kirlilik					
e.	Zehirli atıklar					
f.	Kalitesiz içme suyu					
g.	Susuzluk					
h.	Ozon tabakasının incilmesi					
i.	İklim değişikliği					

Katkılarınız için teşekkür ederiz!

Bizimle paylaşmak istediğimiz bir düşünceniz varsa, lütfen aşağıdaki boşluğu kullanınız.

--

EK 5: Ölçek Kullanım İzni

Çevre Okuryazarlığı Ölçeği Kullanım İzni



Büşra Gülfem Acar

10 Oca 2022 Pzt 09:16



Alıcı: selvan ▼

Sayın Elvan Hocam,

Ben Abant İzzet Baysal Üniversitesi'nde Fen Eğitimi alanında yüksek lisans yapmaktayım. Danışmanım Prof.Dr. Pınar Seda Çetin ile birlikte çevre okuryazarlığı ile ilgili bir çalışma gerçekleştirmekteyiz. Bu sebeple Kaplowitz ve Levine(2005)' in hazırladığı Türkçe'ye uyarlanmasında sizinde görev aldığınız Çevre Okuryazarlığı ölçeğini çalışmamızda kullanmak istiyoruz. Bu konuda sizden izninizi rica ediyorum.

Saygılarımla.

...

[İleti kısaltıldı] [Tüm iletiyi görüntüle](#)

10 Oca 2022 Pzt 10:23



Alıcı: ben ▼

Gülfem Hocam merhaba,

Türkçe uyarlamasını gerçekleştirdiğimiz Çevre okuryazarlığı ölçeğini akademik çalışmalarınızda kullanabilirsiniz.

İyi çalışmalar dilerim,

Doç.Dr. Elvan Şahin