



**ARGÜMANTASYON TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN
ORTAOKUL 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVREYE YÖNELİK
TUTUM, DAVRANIŞ VE BAŞARIYA ETKİSİ**

Esra Eroğlu

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

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

EYLÜL, 2019

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren (...) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Esra
Soyadı : Eroğlu
Bölümü : Fen Bilgisi Eğitimi
İmza :
Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Argümantasyon Tabanlı Öğrenme Yönteminin Ortaokul 6.Sınıf Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutum, Davranış ve Başarıya Etkisi

İngilizce Adı: The Effect of Argumentation Based Learning Method on Environmental Attitude, Behavior and Success of Secondary School 6th Graders.

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı : Esra Eroğlu

İmza

JÜRİ ONAY SAYFASI

Esra Eroğlu tarafından hazırlanan “Argümantasyon Tabanlı Öğrenme Yönteminin Ortaokul 6.Sınıf Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutum, Davranış ve Başarıya Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

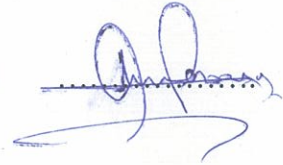
Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Halil İbrahim YILDIRIM

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi



Üye: Dr. Öğretim Üyesi Önder ŞENSOY

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi



Üye: Doç. Dr. Ahmet Hakan HANÇER

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi.



Tez Savunma Tarihi:...../...../.....

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Selma YEL

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

.....

Canım Eşime ve Oğullarım Orhun ile Göktürk'e...

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca beni her zaman destekleyen, teşvik eden, cesaretlendiren, yön veren, sabırla dinleyen, ilgisini görüşlerini, güvenini, anlayışını hiçbir zaman esirgemeyen sayın hocam Dr. Öğretim Üyesi Halil İbrahim Yıldırım'a sonsuz teşekkür ediyorum.

İhtiyaç, duyduğum her anda yanımda olan, emeklerini hiçbir zaman ödeyemeyeceğim hayattaki en büyük destekçilerim, en büyük şansım olan sevgili annem Hazel Çardak'a ve babam Veysel Çardak'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Varlıklarıyla hayatıma renk ve neşe katan canım oğullarım Orhun ve Göktürk'e, zor anlarımda yanımda olan sevgili kardeşlerim Mustafa Çardak ve Ali Çardak'a teşekkür ediyorum.

Yalnızca tez çalışmamda değil hayatımın her anında yanımda olan, tezime benim kadar emek harcayan, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, cesaretlendiren ve fikir alışverişinde bulunduğum sevgili eşim, hayat arkadaşım Günbey Eroğlu'na sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

**ARGÜMANTASYON TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN
ORTAOKUL 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVREYE YÖNELİK
TUTUM, DAVRANIŞ VE BAŞARIYA ETKİSİ
(Yüksek Lisans Tezi)**

**Esra Eroğlu
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Eylül, 2019**

ÖZ

Bu araştırma argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarılarına nasıl bir etkisi olduğunu incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma 2016-2017 öğretim yılında Ankara ilinde öğrenim gören ortaokul 6. sınıf öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. Araştırmada yarı deneysel yöntem, öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. 6.sınıf şubelerinden bir kontrol, bir de deney grubu belirlenmiştir. Deney grubunda 28 öğrenci ve kontrol grubunda ise 28 öğrenci olmak üzere toplam 56 öğrenci araştırmanın çalışma grubunda bulunmaktadır. Araştırmanın uygulama basamağı araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş ve 10 hafta sürmüştür. Hem kontrol hem de deney grubunda aynı çevre konularının öğretimi yapılmıştır. Deney grubunda argümantasyon tabanlı çevre eğitimi, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli öğretim yöntemleri kullanılarak çevre eğitimi gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak Bildik (2011) tarafından geliştirilen çevreye yönelik tutum ölçeği, Güven (2011) tarafından geliştirilen çevreye yönelik davranış ölçeği ve araştırmacı tarafından geliştirilen Çevre Başarı Testi öntest ve sontest uygulanmıştır. Verilerin analizinde Bağımsız Gruplar için t-testi ve Bağımlı Gruplar için t-testi uygulanmıştır. Araştırmada argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve davranışlarının gelişimine etkisi yokken, başarı düzeylerini geliştirmede

anlamalı seviyede etkili olduğu, öğretmen merkezli çevre eğitiminin ise çevreye yönelik davranış, tutum ve çevre başarısına etki etmediğı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Argümantasyon yaklaşımı, çevre eğitimi, argümantasyon tabanlı çevre eğitimi, çevreye yönelik tutum, çevreye yönelik davranış, çevreye yönelik başarı.

Sayfa adedi : 105

Danışman : Dr. Öğretim Üyesi Halil İbrahim Yıldırım

**THE EFFECT OF ARGUMENTATION BASED LEARNING
METHOD ON ENVIRONMENTAL ATTITUDE,
BEHAVIOR AND SUCCESS OF SECONDARY SCHOOL 6TH
GRADERS
(Master Thesis)**

**Esra Eroğlu
GAZI UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES
September, 2019**

ABSTRACT

This research has been conducted to examine how the argumentation based learning method has an impact on the environmental attitudes, behaviors and achievements of middle school 6th graders. The research was applied to the 6th grade secondary school students in Ankara in 2016-2017 academic year. In the research, quasi-experimental method and pretest-posttest control group experimental design was used. One control group and one experimental group were determined from 6th grade branches. A total of 56 students, 28 students in the experimental group and 28 students in the control group, were included in the study group. The application stage of the study was carried out by the same science teacher and lasted 10 weeks. Both control and experimental groups were taught the same environmental issues. Argumentation based environmental education was used in the experimental group and environmental education was conducted in the control group using teacher-centered teaching methods. As a data collection tool, the environmental attitude scale developed by Bildik (2011), the environmental behavior scale developed by Güven (2011) and the Environmental Achievement Test developed by the researcher were applied with pre-test and post-test. In the analysis of the data, t-test for independent groups and t-test for dependent groups were applied. In the study, it is observed that while

argumentation-based learning method has no effect on the development of 6th grade students' attitudes and behaviors towards the environment, it is significantly effective in improving achievement levels. It is also determined that teacher-centered environmental education does not affect environmental behavior, attitude and environmental success.

Keywords : Argumentation-Based Learning Method, Environmental Education, Science Education, Attitude towards Environment, Behavior towards Environment.

Page Number : 105

Advisor : Dr. Lecturer Halil İbrahim Yıldırım

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvi
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
Problem Durumu	1
Problem Cümlesi.....	3
Alt Problemler.....	3
Çalışmanın Amacı.....	3
Çalışmanın Önemi	4
Varsayımlar.....	4
Sınırlılıklar	5
BÖLÜM II	7

KAVRAMSAL ÇERÇEVE	7
Çevre Eğitimi ve Önemi	7
Çevre Eğitiminde Yer Alan Çevre Konuları.....	8
Argüman ve Argümantasyon.....	9
Argümantasyonun Tarihsel Gelişimi	10
Eğitimde Argümantasyon	12
Fen Eğitiminde Argümantasyon ve Sınıf Ortamları	13
Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğretimi.....	15
Fen Bilimleri Öğretiminde Kullanılan Argümantasyon Stratejileri.....	17
Argümantasyonda Öğrenci ve Öğretmen Rollerini	19
Argümantasyonun Değerlendirilmesi	20
İlgili Yayın ve Araştırmalar	20
Bu bölümde argümantasyona dayalı fen eğitimine ilişkin yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalar incelenmiştir.	20
Argümantasyon ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar	20
BÖLÜM III	31
YÖNTEM.....	31
Araştırmanın Modeli	31
Çalışma Grubu	32
Veri Toplama Yöntemi.....	32
Çevre Başarı Testinin Geliştirilmesi	33
Veri Toplama Süreci.....	36
Araştırmanın Uygulanması.....	36

Verilerin Analizi.....	39
BÖLÜM IV.....	41
BULGULAR VE YORUM	41
Araştırma Sürecine Katılan Öğrencilerin Profillerine İlişkin Bulgular.....	41
Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Ait Bulgular	42
Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	44
BÖLÜM V	51
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	51
Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar	51
Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar	53
Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Sonuçlar.....	54
Öneriler.....	56
KAYNAKLAR.....	59
EKLER.....	71
EK 1. Çevresel Tutum Ölçeği	72
EK 2. Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği	73
EK 3. Çevre Başarı Testi.....	76
EK 4. Hikayelerle Yarışan Teoriler Etkinliği.....	87
EK 5. Fikirler ve Delillerle Yarışan Teoriler.....	90
EK 6. Deney Tasarımı.....	91
EK 7. Deney Tasarımı.....	92
EK 8. İfadeler Tablosu	95

EK 9. Hikayelerle Yarışan Teoriler	96
EK 10. İfadeler Tablosu	98
EK 11. Fikir ve Delillerle Yarışan Teoriler	99
EK 12. Karikatürlerle Yarışan Teoriler	100
EK 13. Karikatürlerle Yarışan Teoriler	103

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Çevreye Yönelik Başarı Testi'nin Son Halinin Madde Analizi Sonuçları	35
Tablo 2. Kontrol ve Deney Grubunda Gerçekleştirilen Öğretim Programı Takvimi	38
Tablo 3. Deney Grubunda Argümantasyon Tabanlı Çevre Öğretiminde Kullanılan Etkinlikler.....	38
Tablo 4. Kontrol Grubu Verilerinin Normallik Dağılımı Analiz Sonuçları	39
Tablo 5. Deney Grubu Verilerinin Normallik Dağılımı Analiz Sonuçları.....	40
Tablo 6. Öğrencilerin Deney ve Kontrol Gruplarına Dağılımlarına İlişkin Betimsel İstatistik Analiz Sonuçları	41
Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Analiz Sonuçları.....	42
Tablo 8. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutum Son Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Analiz Sonuçları.....	42
Tablo 9. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Tutum Ön test – Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları.....	43
Tablo 10. Deney Grubundaki Öğrencilerin Tutum Ön test – Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları.....	44
Tablo 11. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ön Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Analiz Sonuçları	45

Tablo 12. <i>Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevreye Sorunlarına Yönelik Davranış Son Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Analiz Sonuçları</i>	45
Tablo 13. <i>Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Davranış Ön test – Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları</i>	46
Tablo 14. <i>Deney Grubundaki Öğrencilerin Davranış Ön test – Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları</i>	46
Tablo 15. <i>Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevre Konularına Yönelik Başarı Ön Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Analiz Sonuçları</i>	47
Tablo 16. <i>Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Son Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Analiz Sonuçları</i>	47
Tablo 17. <i>Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Başarı Ön Test – Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları</i>	48
Tablo 18. <i>Deney Grubundaki Öğrencilerin Başarı Ön Test – Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları</i>	49

ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> Kendini ifade etme ve öğretmen kontrollü sınıf tartışma biçimi	11
<i>Şekil 2.</i> Özgün sınıf tartışması	12

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın ilgili literatüre katkısını gösteren problem durumu verilmektedir. Ayrıca bölüm içerisinde araştırmanın problem cümlesi, alt problemleri, önemi, amacı, varsayım ve sınırlılıkları ile ilgili tanımlar yer almaktadır.

Problem Durumu

Teknolojik gelişmeler ile birlikte dünya nüfusu her geçen gün daha kalabalık olurken; 21. yüzyılda yaşadığımız çevre daha çok kirlenmektedir. İnsanlığın zamanla daha büyük çevre tehlikeleri ile baş başa kalacağına dair öngörüler yapılmıştır. Bütün bunlar ekolojik dengenin yeterli önlemler alınmadığı takdirde yok olacağını göstermektedir (Keleş, 1993). Çevre eğitimi, eğitimin konusu ve ortam aracı olarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla hayat boyu eğitim çerçevesinde disiplinler arası bir yaklaşım olarak ele alınması ve okul müfredatına entegre edilebilmesi önemlidir (Alevcan, 2008). Bu yüzden fen bilimleri çevre problemlerini belirlemede ve sonunda çözüm yollarını üretmede önemli bir role sahiptir (Garner, 1996).

Sınıflarda kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri öğretim programlarının yenilenmesiyle birlikte değişim göstermektedir. Geleneksel yöntemler yerini zamanla öğrenci merkezli yöntemlere bırakmaya başlamıştır (Kabataş Memiş, 2014).

Fen eğitiminin amaçlarının biri olan bilimsel okuryazarlık aynı zamanda argümantasyonun önemli avantajlarından birisini oluşturmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013).

Argümantasyon sürecinde öğrenciler gözlem yapma, sınıflama, bir olay hakkında çıkarımda bulunma, deney tasarlama, tahmin etme, hipotezler kurma gibi bilimsel süreç becerileri kazanırlar (Ceylan, 2012). Öğrenciler bu beceriler sayesinde bilim insanlarının nasıl çalıştıklarını, neyi nasıl yaptıklarını anlamalarını kolaylaştırır (Hofstein & Lunetta, 2004). Etkili bir fen öğretimi yapabilmek için öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edebildikleri, iddialarını gerekçe ve desteklerle savunabildikleri, yani argümantasyonun yapıldığı sınıf ortamlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Kaya & Kılıç, 2010).

Thoron ve Myers (2012)' e göre argümantasyon öğrencilerin iddia etme konusundaki yeteneği, alternatif sonuçları göz önünde bulundurma ve sonuçların doğru kabul edilmesini kanıtlayan deliller sunma olarak tanımlamışlardır.

Fen bilimleri öğretim programının özel amaçları arasında çevre ve bilimsel araştırmayla ilgili konulara yer verilmiştir. Bu amaçlardan bazıları şunlardır:

Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımları sayesinde insan-çevre arasındaki ilişkiyi anlar ve doğayı keşfetmesini sağlamak.

Çevreyle toplumun ilişkisini anlayarak toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara karşı sürdürülebilir bilinç geliştirir. Gündelik hayatla ilgili karşılaşılabilecek problemleri çözmek için bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerini ve fen bilimlerine ait bilgilerini kullanmak.

Bilimsel bilginin elde edilme basamaklarını ve süreçlerini öğrenmek, çalışmalarda nasıl kullanıldığını kavramak ile doğa ve çevresine karşı ilgi, merak ve tutum geliştirmek (MEB, 2018).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda öğrenci merkezli, argümantasyona dayalı öğrenme ortamlarında derslerin yapılması düşünülmüştür. Argüman oluşturma öğrenme süreçleri içerisinde sayılmıştır. Öğrencilerin kendilerini yazılı ve sözel olarak ifade edebilmelerine imkan verilmesi beklenmektedir. İddialarda bulunma, karşıt fikirleri gerekçeleriyle çürütme, bilimsel tartışmalarda argümanlar oluşturmaları için ortam

sağlanmalıdır. Bu argümantasyon süreçlerinde öğretmenlerin rehber rolü üstlenmeleri beklenmektedir (MEB, 2018).

Dünyadaki çevresel faktörler ve insanlığın çevreye olan ihtiyaçları düşünüldüğünde, gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakabilmek için öğrencilere çevre eğitimi vermek kaçınılmazdır. Yukarıda sayılan çevreyle ilgili problem durumu dikkate alındığında, öğrencilerde çevreye karşı tutum, davranış ve bilgi düzeylerini arttırabilmek için uygulanabilecek yöntemler arasında argümantasyona dayalı öğretim yönteminin yer aldığı görülmektedir.

Problem Cümlesi

Argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarılarına anlamlı bir etkisi var mıdır?

Alt Problemler

1. Argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına anlamlı bir etkisi var mıdır?
2. Argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik davranışlarına anlamlı bir etkisi var mıdır?
3. Argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik başarılarına anlamlı bir etkisi var mıdır?

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarılarına nasıl bir etkisi olduğunun belirlenmesidir.

Çalışmanın Önemi

Çevre eğitimi içerik açısından düşünüldüğünde sosyobilimsel konuları da kapsadığı görülmektedir. Çevre eğitimi öğrencilere verilirken içeriği de göz önüne alındığında geleneksel yöntemler yerine öğrencilerin sorguladığı, iletişim kurduğu yöntemler tercih edilmelidir.

Tartışmalara bilimsel olarak katılabilen, argüman oluşturabilen, kanıt ve gerekçeler vasıtasıyla iddialarını destekleyebilen ve açıklama oluşturabilen bireyler bilimsel okuryazar bireylerdir (Nussbaum, Sinatra ve Owens, 2012). Bilimsel okuryazarlığın önemli bir basamağı da argümantasyondur (Erduran ve Jimenez-Aleixandre, 2008).

Bilim insanların içinde yer aldıkları kültürün nasıl bir ortam olduğunu, bilim ve mühendisliğin insanlık faydası için nasıl kullanılacağını farkına varılabilmesi için öğrencilerin fen derslerinde argümantasyona katılmaları önem arz etmektedir (NGSS, 2013).

Argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı uygulamalarda bu tür sosyobilimsel konuların daha iyi kavrandığı, öğrencilerin anlamalarının yanında özgüven, iletişim içerisinde bulunma, kendini ifade etme gibi kişisel özelliklerinin de geliştiği görülmektedir (Şahin, 2016).

Araştırma sonucunda elde edilecek bulgular ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarılarında argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının etkililiği ve öğretim ortamlarındaki uygulama süreçleri hakkında gelecekteki araştırmalara yardımcı olacaktır. Bu araştırma sürecinde geliştirilen ve uygulanan etkinlikler ile ortaokul öğrencilerine daha etkili bir çevre eğitimi verilebilir. Daha başarılı bir çevre eğitimi neticesinde gelecek nesillere daha temiz, daha yaşanabilir bir dünya bırakılabilir. Çevre kirliliğinin önlenmesine katkıda bulunabilecek öğretim tekniklerinin yaygınlaşmasına ve literatüre katkı sağlaması açısından araştırma önem arz etmektedir.

Varsayımlar

Bu araştırmanın varsayımlarına aşağıda yer verilmektedir.

- Araştırmada kullanılan tüm araçlar ve yöntemler, araştırmanın amacına uygun, bilgileri toplayabilecek geçerliğe ve güvenilirliğe sahiptir.
- Araştırmacı, çalışmanın etkililiğini artırmak için uygulanan yöntemin dışında herhangi bir etkide bulunmamıştır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin anket ve testlere verdikleri cevaplar gerçeği yansıtır.

Sınırlılıklar

Bu araştırmanın sınırlılıklarına aşağıda yer verilmektedir.

- Bu araştırma 2016-2017 eğitim-öğretim yılında, Ankara’da bir devlet okulunda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileriyle sınırlandırılmıştır.
- Araştırmanın örneklemi 4 tane 6. sınıf ile sınırlandırılmıştır.
- Araştırma tutum, davranış ve başarı değişkenleri ile sınırlandırılmıştır.
- Veri toplama araçları Çevre Başarı Testi, Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği ve Çevreye Yönelik Davranış Ölçeği ile sınırlandırılmıştır.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Araştırmanın bu bölümünde çevre eğitimi ve önemi, çevre eğitiminde yer alan çevre konuları, argüman ve argümantasyon, argümantasyonun tarihsel gelişimi, eğitimde argümantasyon, fen eğitiminde argümantasyon ve sınıf ortamları, argümantasyon tabanlı bilim öğretimi, fen bilimleri öğretiminde kullanılan argümantasyon stratejileri, argümantasyonda öğrenci ve öğretmen rolleri, argümantasyonun değerlendirilmesi, çevre ve argümantasyon ile ilgili yapılan araştırmalar ile ilgili literatür ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

Çevre Eğitimi ve Önemi

İnsanlar geçmişten günümüze kadar doğayla birlikte yaşamış ve doğanın ona verdikleri ile yetinmiştir. İnsanlar dışındaki bütün canlılar doğal yaşam ortamını bozmadan uyum içinde yaşarken, insan var olan şartlar değiştikçe gelişen teknolojiyi kullanarak doğal ortamı kendi ihtiyaç ve isteklerine göre değiştirmiş ve doğayı sadece kendine aitmiş gibi yönetmek istemiştir. Bunu yaparken de doğadaki canlı ve cansız faktörleri kendi istek ve çıkarlarına göre sorgulamadan bilinçsizce kullanmış ve zamanla doğal dengesinin bozulmasına sebep olmuştur (Sipahioğlu, Yıldız ve Yılmaz, 2008).

Çevre, Öner (2018),’e göre bütün canlıların yaşamlarını geçirdikleri ve etkileşimde bulundukları kendileri dışındaki bütün ortamlar olarak tanımlanır. Eğitim, bireylerde davranış değişikliği meydana getirme ve onları yaşamlarının ileriki zamanları için hazır hale getirme işlevi olarak düşünülür. Çevre eğitimi, biyofiziksel ve sosyal alanla ilgili

değer, tutum ve kavramların bilinip tanınarak birbirinden farkının anlaşılabilmesi şeklinde tanımlanabilmektedir (Budak, 2008).

Canlı hayatı birbirini etkileyen dengeler üzerine inşa edilmiştir. Canlıların içinde bulunduğu ekolojik dengeyi oluşturan canlılarda meydana gelen değişimler, ekolojik denge içindeki tüm canlıları etkilemekte eğer bu değişim olumsuz ise dengenin bozulmasına ve çevre sorunlarına neden olmaktadır. Ormanlık alanların tahrip edilmesi, canlı çeşitliliğinin azalması, çölleşme, ozon tabakasının seyrelmesi, zararlı atıkların sulara bırakılması, insan nüfusunun artması gibi birçok faktör ekolojik dengeyi bozmaktadır (MEB, 2015).

Çevre Eğitiminde Yer Alan Çevre Konuları

Erten (2004),’e göre insanların çevreye dair şikayet ettiği sorunlar dünyadaki endüstrileşmenin etkisiyle oluşmuştur. Bu çevre sorunları insanların yaşamlarında ve davranışlarında negatif etkiler oluşturan tüm unsurlardır.

Erten (2004), çevre sorunlarından bazılarını hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, hayvan ve bitki türlerinin ortadan kalkması, iklimlerin değişmesi ve çöp sorunları olarak tanımlamaktadır. Dünyanın sona ermesini engelleyebilecek en önemli araç ise çevre eğitimidir.

Hava kirliliği; fosil yakıt tüketimi, atıkların yakılması ve radyoaktif ışınların yol açtığı çevre kirliliğidir. Bu kirlilik sonucunda sis oluşumu, ozon tabakasının tahribatı ve küresel ısınma gibi sorunlar meydana gelir (Erten, 2004).

Su kirliliği; çok fazla miktarda gübre kullanımı, evsel ve endüstriyel atık sularının temizlenmemesi, kimyasal ürünler ve denizlere atılan bütün zararlı maddelerin yol açtığı çevresel kirliliktir. Akarsu ve içme suları bu sebeplerle kirlenir, salgın hastalıklar artar ve deniz canlılarının topluca ölümüyle sonuçlanır (Erten, 2004).

Toprak kirliliği; çöp ve çöp yığınları, asit yağmurları, gübreleme sebebiyle oluşan çevre kirliliğidir. Topraktaki pH değerini değişmesi, ağır metal yorgunluğuna sebep olması, hastalık üreten yapılara yol açması ve görsel kirliliklerle sonuçlanır (Erten, 2004).

Elektromanyetik kirlilik, çevre ve insanları tehdit eden elektrik ve manyetik alan dalgaların sınırın üzerinde olması durumudur (MEB, 2011).

Işık kirliliği, ışığın yer, miktar, zaman bakımından kontrolsüz ve yanlış şekilde kullanılması sonucu oluşur (Karimi Ansari, 2013).

Argüman ve Argümantasyon

Argüman karşıdakini inandırmak için kullanılan, temelinde delillerle desteklenmiş iddialardır (Rieke & Sillar, 1984). Argüman tartışmaya açık olan iddiaları çürütmek veya iddiayı destekleyecek kanıtlar sunarak doğru sonuca ulaşma sürecindeki üründür (Walton, 2006). İyi bir argümanın iddiayı destekleyen ya da iddiaya karşı güçlü nedenleri olması argümanı güçlü kılan unsurlardır. Argümandaki iddiaların sorgulanabilmesi ve insanların görüşlerine, eleştirilerine açık olması gerekmektedir (Fettahlıoğlu, 2013).

Argümantasyon, farklı fikirlerin neden sonuçlarını, olumlu ve olumsuz yanlarını ifade eden argümanları ilişkilendiren mantıksal, aktif, verilerden yola çıkarak farklı görüşlerin yorumlandığı entelektüel bir süreçtir (Walton, 2006). Argümantasyon nedenler öne sürerek iddiaların verilerle desteklenmesiyle doğrulanması sürecidir (Toulmin, 1958).

Argüman sosyal bir etkinliktir. Bu sosyal etkinliğe katılanlar düşünebilen, yazabilen, kendini ifade edebilen bireylerdir. Bireysel olarak etkinliğe katılım sağlayabilecekleri gibi grup halinde de katılabilirler (Driver, Newton & Osborne, 2000). Argümantasyonda katılımcılar tarafından daha önceden kazanılan bilgilerin yardımıyla ortaya atılan iddialar, iddialarını destekleyecek fikirler ve karşıt görüştekileri ikna etmeye yönelik çabalar mevcuttur (Uluçınar Sağır, 2008).

Argümantasyon, bireylerin aktif katılım sağladığı bir süreçken, argüman ise bu süreç içinde yer alan etkinliktir. Yani, argüman kişilerin konulara yönelik iddialarını nedenleri ile açıklayarak oluşturdukları yapı; argümantasyon ise argümanların bireylerin aktif katılımıyla oluşturulduğu süreç olarak açıklanır. Argümantasyon; argüman ya da argümanlar oluşturulması, oluşturulan argümanların birbiri ile ilişkilendirilmesi ve toplanan verilerin anlamlı şekilde kanıtlanması sürecidir (Yerrick, 2000). Argümantasyon,

bir sorun karşısında tezlerin belirlendiği, sorunun çözümü için tavsiye, önerilerin oluşturulduğu, tezleri destekleyici ve çürütücülerin kullanıldığı etkileşimsel, aktif bir süreçtir (Kuhn, 1992).

Toulmin (1958) 'e göre argüman haklı gerekçelerle ortaya atılan bir iddia olarak görülmüştür. Walton (2006) ise iddiaların delillerle desteklenmesi olarak tanımlamıştır. Argüman bir iddia veya delil olarak düşünülürken, argümantasyon bir süreç olarak ifade edilmiştir. Bu süreçte bir konu hakkında iddiada bulunma, o iddiayı destekleme, eleştirme yer alır (Kuhn, 1992). Farklı iki düşünce açıklanır ve karşıt düşünceler değerlendirilir (Chin ve Osborne, 2010). Argümantasyon süreci boyunca üst düzeyde zihinsel faaliyetler gerçekleşir. Sürecin sonunda kapsamlı değerlendirmeler yapılır (Erduran, Simon & Osborne, 2004).

Argümantasyonun Tarihsel Gelişimi

Argümantasyon sürecinin tarihsel gelişimi incelendiğinde, farklı modellerle karşılaşılmaktadır. Bu bağlamda yer alan modeller; Aristo'nun Argümantasyon Modeli, Descartes'in Analitik Modeli, Crasway-Williams'ın Öznelcilik Modeli, Toulmin'in Argüman Modeli, Perelman ve Olbrechts-Tyteca'nın Yeni Retorik Modeli; informal mantık alanında Johnson ve Blair'in Argümantasyon Modeli ve Walton'un Argümantasyon Modelidir (Fettahlıoğlu, 2013, s.164).

Argümantasyonla ilgili alan yazın da ise şu üç teoriden sıkça bahsedilmiştir; Aristo'nun argümantasyon modeli, Walton'un argümantasyon modeli ve Toulmin'in argümantasyon modelidir (Puvirajah, 2007).

Yıllardır kullanılan, mantıksal çalışma olarak görülen argümantasyonun temeli Aristo'ya kadar uzanmaktadır (Billig, 1987). 1950'li yıllar klasik mantık anlayışını temel alan Aristo'nun mantıksal argümantasyon çalışmaları ile sınırlı kalmıştır (Aldağ, 2006). Aristo argümantasyon sürecinde karşılıklı konuşmalarda yer alan argümanların birbirinden farklı olduğunu ve çalışmalarını argümanların farklılığını belirlemek ve değerlendirmek amacıyla yürütmüştür (Walton, 1996). Klasik mantıktaki tartışmalar tümdengelim özelliği

göstermektedir. Tümdengelim bir takım kurallar doğrultusunda sembollerin mantıksal olarak bir araya geldiği formal sistemdir (Yıldırım, 1999). Aristo'nun argümantasyon modeli; analitik, diyalektik ve retorik olmak üzere üç grupta incelenmiştir (Walton, 1996). Aristo'nun argümantasyona katkısı önermelerin sebeplerinin belirlenebileceği, bütünden parçaya doğru oluşturulan argümanları karşılaştırarak incelenebileceği, akla yatan düşüncelerin değerlendirmeye alınabileceği, ikna yeteneklerini kullanma yollarını irdelenebileceği mantıksal ilişkiler yönünde yaptığı çalışmalardır.(Rapp ve Wagner, 2013) Walton (1996), yaptığı çalışmalarda birden fazla insanın konuşmaları esnasında açığa çıkan tartışmalara yoğunlaşarak argümantasyon şemasında tahminlere bağlı çıkarımları ve tartışmaları inceleyerek argümantasyonun gelişimini etkilemiştir. Walton (1996)'a göre argümanlar iddiaya karşı veya iddiayı destekleyecek yönde gerçekleşmelidir. Argümanları değerlendirirken asıl önemli noktanın tartışma esnasındaki denge olduğunu belirtmiştir.

Toulmin Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımını bilimsel olarak incelemiş ve argümantasyonun öğelerini Toulmin (1958) "The Uses of Argument" kitabında incelemiştir. Toulmin yayınladığı bu kitabın eğitimde kullanımı yetersiz kalmıştır ve Toulmin uzun bir aradan sonra çalışmalarını yayınladığı Akıl Yürütmeye Giriş kitabında öğretim programlarına uygun hale getirerek eğitimde argümantasyon modelinin kullanımının yaygınlaşmasını sağlamıştır. Toulmin'in modeli incelendiğinde eğitime katkıları ifade edilirse; bu modelle öğrenciler iddialarını açık bir şekilde sunarlar, kendi argümanlarını ve karşıt argümanların neler olabileceğini düşünerek irdeler, analiz ederler, öğrencileri düşünürken olasılığın önemini kavramalarını, tartışma sürecinde önce ne kullanması sonra ne kullanması gerektiren düşünme becerisinin kazanılmasını sağlar (Aldağ, 2006). Toulmin, The Uses of Argument (1958) isimli argümantasyon örnekleriyle oluşturmuş olduğu argümantasyon modeli 6 öge içermektedir. Bu öğeler veri, iddia, gerekçe, destek, niteleyici ve çürütmeden oluşur (Anasagun ve Duban, 2016, s. 199-200). Toulmin'in modelindeki 3 öge temel, diğer üç öge ise yardımcı olarak nitelendirilmiştir. Temel öğeler iddia, veri ve gerekçedir. Yardımcı öğeler ise destek, niteleyici ve çürütmeden oluşur (Toulmin, Reike ve Janik, 1984).

Veri: Tartışmadaki iddiayı desteklemeye yarayan olgudur.

İddia: Verilerle ulaşılabilen, mevcut durum hakkında oluşan kanıdır. Ortaya atılan iddialar verilerle desteklenmelidir.

Gerekçe: Veri ve iddia arasındaki ilişki gerekçelerle açıklanır. Verinin değerlendirilmesinden başlayıp iddiaya dönüşmesine kadar olan süreci açıklayıcı bir unsurdur.

Destek: Tartışmanın ne sebeple yapıldığını anlamak için gerekçeyi doğrulayan varsayımlardır.

Niteleyici: Ortaya atılan iddianın hangi şartlarda kabul edileceğini gösterir. Bu sayede iddianın ne durumda geçerli kabul edileceği belirlenir.

Çürütme: Argümantasyondaki iddialardan biri geçersiz olduğu durumlarda kullanılır (Toulmin, 2003).

Toulmin'in modelinde "iddia" argüman için ilk aşamadır. Eğer argümanın sağlam olması isteniyorsa iddia, gerekçe ve destekler kullanılmalıdır. Toulmin'in modeli özellikle fen sınıflarında açığa çıkan tartışmalarda analiz etmek için sıklıkla kullanılmaktadır (Jimenez-Aleixandre, Rodrigues ve Duschl, 2000).

Eğitimde Argümantasyon

Öğrencilerin bireysel veya grup olarak hipotez ürettikleri, bir ifadeyi kanıtlamak amacıyla hangi yöntemi kullanacaklarını ve hangi yolu izleyeceklerini belirlemek için akıl yürüttükleri sürece argümantasyon denir. Öğrenci elde edeceği kanıtlarla ilgili fikirlerini, sezgi ve varsayımlarını bu süreçte ortaya koyar (Garuti, Boero ve Lemut, 1998).

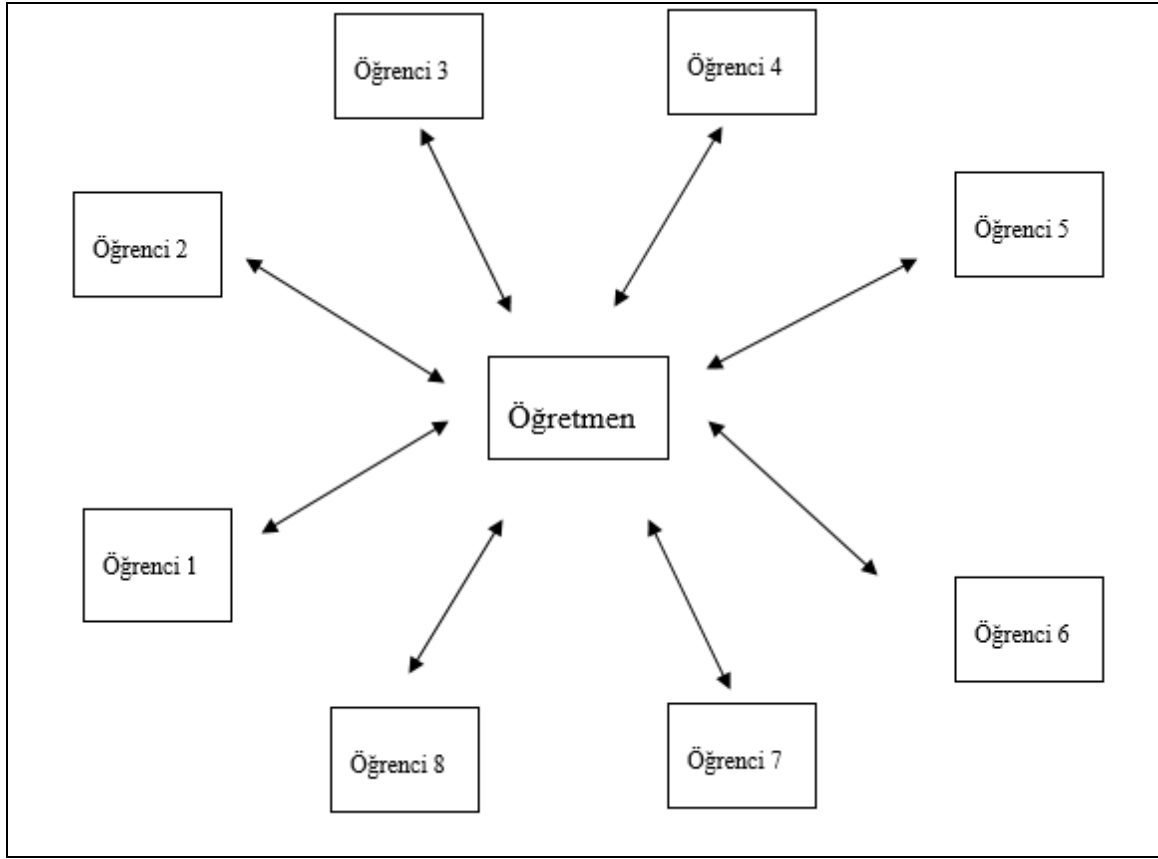
Eğitimin pek çok alanında kullanılan argümantasyon yapılandırılmış bilimsel tartışma tekniği olarak bilinmektedir. Argümantasyon, Toulmin'in 1958'de yazdığı 'The Uses of Argument' ile birlikte önem kazanmıştır. Veri, gerekçe, destekleyici ve çürütücü kullanılarak bir iddianın savunulmasının sağlanabileceği bir öğretim yöntemi olarak argümantasyonu tanımlayabiliriz (Erduran vd., 2004). Zohar ve Nemet (2002)'e göre insanlar gündelik hayatta farkında olmadan argüman üretmekte, dinlemekte yada

değerlendirmektedir. Böylelikle insanlar yaşamlarında farkında olmadan bu sürece katılmış olurlar.

Fen Eğitiminde Argümantasyon ve Sınıf Ortamları

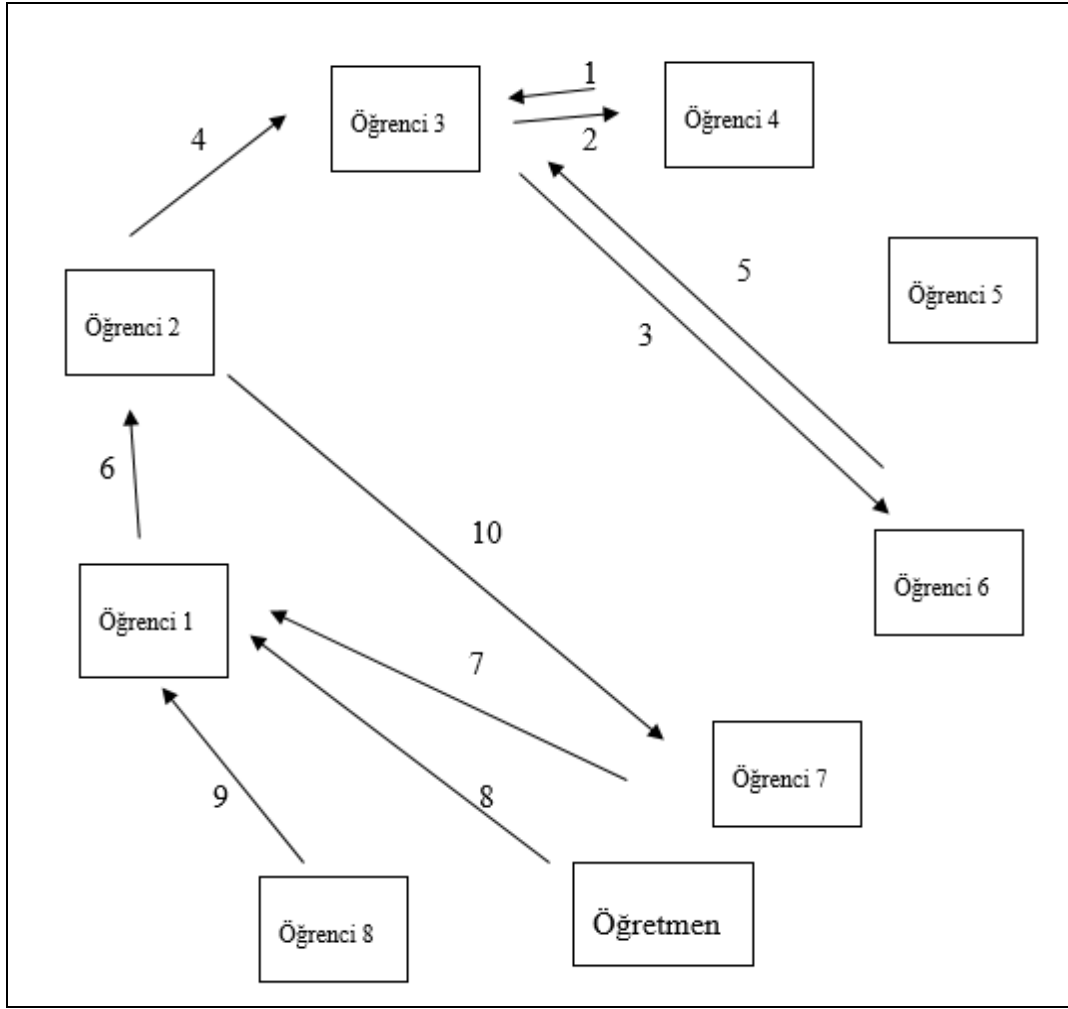
Argümantasyon, Aristo'dan bu zaman kadar tartışılıp, geliştirilen en eski konulardan biridir. Aristo argümantasyonu didaktik, diyalektik ve araştırmaya dayalı olarak üçe ayırmıştır (Sawyer, 2006). Argümantasyon yazılı ve sözlü olarak gerçekleştirilebilen bir süreçtir. Argümantasyona katılan tartışmacının iddiasını yazarak ifade etmesi yazılı argümantasyondur. Öğretmen-öğrenci ya da öğrenci-öğrenci odaklı olarak gerçekleşebilen sınıf ortamındaki argümantasyon ise sözlü argümantasyondur (Öğreten ve Sağır, 2014). Mason ve Boscolo (2000) 'ya göre içsel öğrenmeyi hızlandıran etkilerden biri de yazmadır. Yazılı argümantasyonda Toulmin (1958) 'in argümantasyon modeli birçok alanda kullanılabildiği gibi fen eğitimi alanında da tercih edilen modellerden biridir.

Kuhn (2008, s. 122-123) 'a göre argüman yetenekleri en çok okulda gelişir. Sınıfta yapılan bir argümantasyon örneğinde konuşmanın yönü Şekil 1' de görüldüğü gibi öğrenciden öğretmene doğru planlanmıştır. Bu tür bir iletişimde her öğrenci yeni bir söylemle kendini ifade edebilir fakat iletişim öğretmenle sınırlandırılmıştır. Böyle bir aktivitenin öğrencilerin kendini ifade edebilmeleri dışında öğrenciye bir katkısı yoktur. Hem kendini ifade etme hem de öğretmen kontrollü tartışma biçiminde konuşma öğretmen tarafından yönetilir.



Şekil 1. Kendini ifade etme ve öğretmen kontrollü sınıf tartışma biçimi. Kuhn, D. (2008). Educating for thinking. London. Harvard University.

Bu tür tartışmalarda genelde öğretmen öğrencilerin fikirlerine nadiren değer verir ve “İlginç bir fikir” demekten başka bir şey yapmadan diğer öğrenciye geçer. Buna benzer iletişim durumlarında öğrencinin kendini ifade etmesi zorlaşır ve eninde sonunda öğrenci sınıf dışına çıkar. Bir öğrenci bir iddiada bulunduğunda, başka biri ona meydan okur, diğerleri de tartışmaya katılırlar. Herhangi bir grup arasında tartışmanın olması beklenmez. Birisi iddiayı anlatır ve herkes çözüme ulaşmayı amaçlar (Şekil 2). Bu türden bir tartışma katılımcıların hayatlarında gelişimsel açıdan önemli bir rol oynar. Sınıf içinde geçen böyle bir aktivite öğrencilerin başta diyalog kurma yetenekleri olmak üzere argümantasyon yeteneklerini geliştirir (Kuhn, 2008, s.123-124).



Şekil 2. Özgün sınıf tartışması. Kuhn, D. (2008). Educating for thinking. London. Harvard University.

Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğretimi

Fen eğitiminde argümantasyon tabanlı ve araştırma – sorgulamaya dayalı yaklaşımlar farklı şekillerde kategorize edilmiştir. Toulmin’in argümantasyon modeli (Simon, Erduran ve Osborne, 2006), öğrenme halkası (Bybee, Trowbridge ve Powel, 2004), rehberlikli keşif (Carin, Bass ve Contant, 2005), rol oynama ile tartışma (Walker ve Zeidler, 2007) olarak gruplandırılabilir (Kıngır, Geban ve Günel, 2012). Amaç öğrencilere muhakeme becerilerini öğretmek ise argümantasyona dayalı fen eğitimi üzerinde yoğunlaşmak gerekir.

Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme, bilimsel faaliyetlerde öğrencilerin muhakeme becerilerini geliştiren bir yaklaşımdır (Yore, 2000). Öğrenciler bu yaklaşımda geçerli bir argüman oluşturma, iddia ve kanıt sunma, soru sorma, araştırmaları hakkında uygulama yapma fırsatları yakalar (Keys, Hand, Prain ve Collins, 1999).

Keys (1999), argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının uygulanma basamaklarında öğrenci ve öğretmenlere yol göstermesi açısından iki şablon oluşturmuştur. Öğretmen şablonu ve öğrenci şablonunda argümantasyon tabanlı bilim öğrenmenin basamakları belirtilmiştir.

Öğretmenin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımıyla öğretim yapacağı sınıflarda aşağıdaki basamakları kendi deneyimine göre uygulaması beklenir.

1. Öğrencilerin hazır bulunuşluk ve ön bilgilerinin ortaya çıkarılması.
2. Laboratuvar öncesinde yazma, gözlem, beyin fırtınası, soru sorma tekniklerini kullanarak aktivitelere hazırlanma.
3. Laboratuvar aktivitelerine katılma.
4. I.Müzakere Aşaması. Bu aşamada laboratuvar aktivitelerinde kişisel yazma faaliyetlerinin yapılması
5. II.Müzakere Aşaması. Oluşturulan gruplarda gözlemler sonucu ortaya çıkan verilerin tartışılıp paylaşılması.
6. III. Müzakere Aşaması. Ortaya çıkan fikirlerin kaynaklarla kıyaslanması.
7. IV. Müzakere Aşaması. Kişisel yansıma ve yazma. Bu aşamada rapor veya poster gibi sunumlar hazırlanması.
8. Öğretim tamamlandığında kavram haritaları ile neler öğrenildiğinin ortaya çıkarılması (Demirbağ ve Günel, 2014).

Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme öğrencilere güçlü bir argüman oluşturma olanağı sunar. Öğrencilerin, öğrenci şablonundaki basamakları uygulayarak soru sorma, soruları test etme, iddia ve delillerin geçerli bir şekilde sunma, karşıt fikirlerle kendi fikirlerini kıyaslama, fikir ve argümanlarının değişimini gözleme fırsatları yakalar. Böylelikle öğrenciler bilimsel konularda fikir sahibi olabilmek için güçlü argümanlar oluşturabilirler

(Akkuş, Günel ve Hand, 2007). Öğrencilerin uygulayacakları öğrenme basamakları ve o basamaklardaki soruların aşağıdaki gibi olması beklenir (Demirbağ ve Günel, 2014).

1. Başlangıçtaki fikirler- Sorularım nelerdir?
2. Testler - Ne Yaptım?
3. Gözlem - Ne Gözlemledim?
4. İddia - Bu konuda nasıl bir iddiada bulunabilirim?
5. Kanıt - Bu iddiada bulunma sebebim ne? Nasıl anladım?
6. Okuma – Diğer fikirlerle kendi fikrimi nasıl kıyaslarım?
7. Yansıma – Sonunda fikirlerimde ne değişti?

Fen Bilimleri Öğretiminde Kullanılan Argümantasyon Stratejileri

Fen bilimleri derslerinde kullanılan argümantasyon stratejilerine aşağıda açıklamalarıyla birlikte yer verilmiştir.

Argüman Oluşturma: Öğrencilere bir olayla ilgili genellikle dört ifade ve bir açıklama verilir. Olayı hangi verinin en iyi şekilde açıkladığı tartışmaları istenir. Öğrencilerden olayla veri arasındaki ilişkiyi açıklayan bir argüman oluşturmaları beklenir (Driver vd., 2000).

İfadeler Tablosu: Bu etkinlikte öğretmen tarafından belirli bir fen konusuyla ilgili ifadelerin yer aldığı bir tablo oluşturulur. Öğrencilere verilen tablodaki cümlelerin doğru veya yanlış olduğuyla ilgili fikirlerini gerekçeleriyle belirtmeleri istenir (Gilbert & Watts, 1983).

Öğrenci Fikirleri Kavram Haritası: Literatür araştırmaları sonucunda hazırlanan öğrenci kavramlarının yer aldığı kavram haritası öğrencilere verilir. Bu kavram haritasındaki eksikleri, doğru veya yanlış olduğunun bulunması sebepleriyle birlikte tartışılması istenir. Kavram haritalarının farklı bir şekilde kullanılma biçimidir (Ceylan, 2012; Novak ve Gobin, 1984; Yeşiloğlu, 2007).

Karikatürlerle Yarışan Teoriler: Öğrencilerin eğlenerek çalışmaya katılmaları planlanan bu etkinlikte iki veya daha fazla teori içeren karikatürlerle tartışmaları istenir. Doğru

olduğunu düşündükleri karikatürleri gerekçeleriyle savunmaları beklenir (Keogh & Naylor, 1999).

Hikayelerle Yarışan Teoriler: Teorilerin hikaye biçiminde verildiği bir etkinlik türüdür. Öğrencilere aynı konu üzerinde iki farklı teori hikaye biçiminde sunulur. Bir gazete veya dergide yer alan hikaye seçilebilir. Hangi hikayedeki teoriyi ne sebeple desteklediklerini gerekçeleriyle birlikte açıklamaları beklenir (Osborne, Erduran ve Simon, 2004).

Fikir ve Delillerle Yarışan Teoriler: Bir konuyla ilgili öğrencilere birden fazla teori ve delil olarak kullanılabilecek ifadeler verilir. Verilen her delilin incelenip teoride etkili olup olmadığının tartışılması istenir. Öğrenciler bu teorilerden hangisini hangi delille destekleyip desteklemediğini belirtir (Solomon, 1991).

Tahmin Et – Gözle – Açıkla: Bir olay öğrencilere tamamı gösterilmeden tanıtılır. Öğrencilerden olay başladıktan sonra neler olabileceğini küçük gruplar halinde tartışarak tahmin etmeleri istenir. Tahminler alındıktan sonra olay öğrencilere gösterilir. Olayı görmeden önceki argümanlarıyla karşılaştıkları argümanları kıyaslamaları istenir. Eğer farklı bir tahminde bulunmuşlar ise argümanlarını yeniden değerlendirip farklılıkları gidermeleri beklenir. Öğrencilerin ortaya koydukları teori ve delillerle gerçekleşen bir etkinliktir (White ve Gunstone, 1992).

Deney Tasarlama: Öğrencilerin gruplar halinde çalıştığı bir etkinliktir. Gruplardan bir deney tasarımları istenir. Tasarladıkları deneyle ilgili hipotez üretmeleri, ürettikleri hipotezi test etmeleri beklenir. Değişkenleri belirlemeleri, hangi sırayla hangi işlemlere tabi tutacaklarını da grup halinde tartışırlar (Osborne vd., 2004).

Deney Raporu: Goldsworthy, Watson ve Wood-Robinson (2000) tarafından yapılan bir çalışmada ortaya çıkmış bir etkinlik türüdür. Öğrencilere bir deneyin veri ve bulguları manipüle edilerek verilir. Kasıtlı olarak çıkarılan veya hatalı olarak verilen bilgiler içerir. Öğrencilerden raporu incelemeleri, herhangi bir hata veya eksik olup olmadığını tartışmaları, gerekçeleriyle birlikte hatalı gördükleri yerleri düzeltmeleri istenir.

Argümantasyonda Öğrenci ve Öğretmen Roller

Öğrenciler etkin şekilde bilgi üretir ve başkalarını da eleştiriye tutarak argümantasyona katılırlar. Bilimle ilgili konularda kendi düşüncelerini sunma, başkalarının iddialarını destekleme, reddetme, değerlendirme, gerektiğinde düzeltmeler uygulama yoluyla argümantasyon sürecine katılırlar. Böylelikle bilimi dinamik, değişen ve gelişen bir süreç olarak algılayabilirler (Strike ve Posner, 1992).

Argümantasyon sürecinde öğrencilerin aşağıdakilerin bazılarını veya hepsini yerine getirmeleri beklenir:

Farklı, birbiriyle çelişen açıklama ya da teoriler arasından birini tercih etmek.

Bir fikir ya da yanıt oluşturmak.

Zayıf argümanı kuvvetli argümandan ayırmak için belirli kıstaslar kullanmak, delilleri değerlendirmek ve ortaya çıkan fikirleri paylaşarak ortaya çıkan bilimsel bilgiyi değerlendirmek.

Fen okuryazarı olmak, deneysel süreçlerde bulunmak ve araştırmaların sonucunda makale üretebilmek.

Tartışmaya katılan diğer kişileri kendi fikirlerine ikna etmek veya onlarla anlaşabilmek (Anasagun ve Duban, 2016, s. 205).

Argümantasyonda öğretmenden beklenen bazı roller aşağıda yer almaktadır:

Oluşturulacak argümantasyona uygun ortam sağlamak ve çalışma boyunca argümantasyona katılanlara rehber olmak.

Delil oluşturma aşamasında öğrenciyi cesaretlendirmek için sorularla yol göstermek.

Argümanları değerlendirebilmek için belirli kıstaslar geliştirmek.

Argümantasyonda hedeflenen amaçları sözel olarak da ifade edebilmelerini sağlamak.

Öğrenme boyunca öğrencilere yazılı ve sözlü olarak ortak bir sayesinde öğrendiklerini paylaşma ve kavramları anlamlandırma sürecinin kolay olmasını sağlamak (Anasagun ve Duban, 2016, s. 206).

Argümantasyonun Değerlendirilmesi

Bilimsel araştırmalarda argümantasyonların kalitelerine göre değerlendirilme ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu değerlendirmelerde Toulmin'in Argümantasyon Modeline göre (1958), 5 seviyede değerlendirme yapılmıştır. Aşağıda bu seviyeler açıklanmıştır.

Birinci seviye: Bu seviyede karşıt bir iddiaya karşı basit bir iddia veya bir iddiaya karşı basit bir iddiadan oluşur.

İkinci seviye: Bu seviyede veri, gerekçe ve dönüt bulunmakta ama çürütücü yer almamaktadır.

Üçüncü seviye: Bu seviyede veri, gerekçe, zayıf çürütücülerle dönüt ve karşıt iddialar veya çürütücülere sahip iddia yer almaktadır.

Dördüncü seviye: Bu seviyede kesin bir şekilde ifade edilen iddia ile çürütücüler yer almaktadır.

Beşinci seviye: Bu seviyedeki argümanlar uzun sürer. Çok sayıda çürütücü yer almaktadır (Anasagun ve Duban, 2016, s. 207).

İlgili Yayın ve Araştırmalar

Bu bölümde argümantasyona dayalı fen eğitimine ilişkin yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalar incelenmiştir.

Argümantasyon ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Demirel (2017), fen ve teknoloji dersinde argümantasyon yöntemi destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri, fen ve teknoloji dersine yönelik güdülenmeleri ve argümantasyon becerilerine etkisini incelediği doktora çalışmasında iç içe gömülü deneysel desen kullanmıştır. 2014-2015 öğretim yılında 2 deney grubu, 1 kontrol grubu olmak üzere toplamda 79 ortaokul öğrencisiyle çalışmasını yapmıştır. Deney grubunun birinde argümantasyon destekli artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanılırken, diğer deney grubunda sadece

argümantasyon yöntemi, kontrol grubunda ise fen ve teknoloji dersi müfredatına uygun öğretim yapılmıştır. Nicel verilerin analizi ANOVA, Kruskal Wallis ve Mann Whitney U testleri, nitel verilerin analizinde ise tümevarımsal ve tümdengelimsel yaklaşımlar kullanılmıştır. Argümantasyon destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının, argümantasyon yöntemi ve mevcut öğretim programı uygulamalarına göre öğrenci başarısı ve güdülenmede daha etkili olduğunu, argümantasyon destekli artırılmış gerçeklik etkinlikleri ve argümantasyon yöntemi etkinliklerinin tümdengelim yoluyla çıkarım yapma becerisini geliştirdiğini göstermiştir. Artırılmış gerçeklik teknolojisi sayesinde öğrencilerin içsel motivasyonlarının arttığı sonucuna ulaştırmıştır. Arttırılmış gerçeklik uygulamasının uygulanma sürecinde internet bağlantısına dayalı sorunlar çıktığı görülmüştür.

Tola (2016), argümantasyon öğretiminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin madde ve ısı ünitesine yönelik kavramsal anlama, bilimsel düşünme ve bilimin doğası anlayışları üzerine etkisi adlı çalışmasını 2014 – 2015 eğitim öğretim yılında 6. sınıfa devam eden 73 öğrenci ile yarı deneysel desen kullanarak gerçekleştirmiştir. Veri toplama araçları olarak “Madde ve Isı Ünitesi Kavramsal Anlama Testi”, “Bilimsel Düşünme Testi” ve “Bilimin Doğası Ölçeği” kullanılmıştır. Verileri analiz ederken t-testi ve ANOVA kullanılmıştır. Veri analizindeki bulgulara göre deney ve kontrol gruplarının ikisinde de kavramsal anlama seviyelerinde artma görölse de bu anlamlı bir farka yol açmamıştır. Bilimsel düşünme becerileri ve bilimin doğası ölçeklerinden elde edilen bulgulara göre deney grubunun ortalamaları daha yüksek çıkmıştır.

Balcı (2015), 8. sınıf öğrencilerine "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" Ünitesinin Öğretilmesinde Bilimsel Argümantasyon Temelli Öğrenme Sürecinin Etkisi adlı çalışmasını 77 8. sınıf öğrencisi ile öntest sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanarak gerçekleştirmiştir. “Başarı Tesri”, “Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği”, “Tartışmacılık Anketi” ve “Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği” veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veriler, t-testi, ANOVA ve ANCOVA ile analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre argümantasyon yönteminin, öğrencilerin bilimin doğasını

kavramalarını, akademik başarılarını, tartışmaya katılma istekliliklerini ve Fen Bilimlerine yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirmiştir.

Demirel (2015), argümantasyona dayalı etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları üzerine etkisini araştırdığı çalışmasında öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. 7 hafta süren uygulama Konya ilinde öğrenim gören 35 8. sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Başarı Testi” ve “Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler” kullanılan çalışmanın analizinde Wilcoxon testinden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda, grupla argümantasyonun bireysel argümantasyondan daha avantajlı olduğu belirtilmesine ve öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda bilimsel tartışma sayesinde dersin daha eğlenceli hale geldiği, böylece anlamının kolaylaştığı ve anlamlı öğrenmenin gerçekleştiği, öğrencilerin akademik başarıları açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Ulu ve Bayram (2015), Fen ve Teknoloji dersinde argümantasyon yaklaşımını temel alan laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen yöntemini kullanmışlardır. On hafta süren uygulama 65 7. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak “Kavram Testi” kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerinin uygulanan etkinlikler sayesinde arttığı tespit edilmiştir.

Hasançebi (2014), argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) öğrencilerin fen başarıları, argüman oluşturma becerileri ve bireysel gelişimleri üzerine etkisini incelemiştir. Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen başarıları ve yazılı argüman oluşturma becerilerini nasıl etkilediği, öğrencilerin öğrenmeleri, bireysel gelişimleri üzerine etkisinin öğrenci ve öğretmen gözünden nasıl değerlendirildiğini araştırmıştır. Araştırmanın yöntemi olarak karma araştırma yöntemlerinden açıklayıcı desen kullanılmıştır. Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir il merkezindeki ortaokulda öğrenim gören toplam 39 öğrenci ve bu öğrencilerin fen bilgisi

öğretmeni ile gerçekleştirilen çalışmada aynı öğrencilerin 7. sınıf ve 8. sınıf uygulamalarına yer verilmiştir. Veri toplama aracı olarak “Ünite Tabanlı Fen Başarı Testi”, ATBÖ raporu, “ATBÖ Rapor Değerlendirme Rubriği”, “Yarı Yapılandırılmış Görüşme” ve “Gözlem” kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, ATBÖ yaklaşımının öğrencilerin ünite tabanlı fen başarılarının istatistiksel anlamlı düzeyde artmasına, yazılı argüman oluşturma becerilerinin gelişmesine ve öğrencilerin bireysel özelliklerinin olumlu yönde değişmesine katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Çınar (2013), argümantasyon yaklaşımının 5. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına, bilimsel süreç becerilerine ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırdığı çalışmada argümantasyon yaklaşımının öğrencilerin tartışmaya katılma istekliliklerini ve tartışma seviyelerine etkisini de araştırmıştır. Konya ilinde öğrenim gören 47 öğrenci ile gerçekleştirilen araştırmada öntest sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Kavram Testi”, “Bilimsel Süreç Beceri Testi”, “Eleştirel Düşünme Becerileri Testi”, “Tartışmacı Anketi”, “Yapılandırılmış Görüşmeler” ve “Gözlem Formu” kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel analiz, t-testi ve ANCOVA kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında argümantasyon yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin kavramsal anlama ve eleştirel düşünme becerileri kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Görüşme sonuçlarına göre ise argümantasyon yaklaşımının fen öğretiminde etkili bir yöntem olduğu sonucu çıkarılmıştır. Kardaş (2013), argümantasyon yaklaşımının öğrencilerin problem çözme, karar verme ve argümantasyon becerilerine etkisini incelediği çalışmada karma yöntem kullanmıştır. 68 5. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmada veri toplama aracı olarak “Karar Verme Becerisi Değerlendirme Ölçeği”, “Problem Çözme Envanteri”, “Video Kayıtları” ve “Öğrenci Ürünleri” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgularla yapılan analiz sonuçlarına göre argümantasyon yönteminin öğrencilerin karar verme becerilerini olumlu yönde geliştirdiği sonucu çıkarılmıştır. Argümantasyon yaklaşımının öğrencilerin

problem çözme becerilerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı tespit edilen çalışmada öğrenciler en fazla orta düzeyde argüman oluşturabilmişlerdir.

Öztürk (2013), argümantasyon yaklaşımının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına, tutumlarına ve fen dersine yönelik öz yeterlilik inançlarına etkisinin araştırıldığı çalışmada araştırmanın yöntemi olarak yarı deneysel desen kullanmıştır. Denizli ilinde öğrenim gören 68 7. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilen araştırma sekiz hafta sürmüştür. “Kavram Başarı Testi”, “Tartışmacı Tutum Ölçeği” ve “Fen ve Teknoloji Dersi Öz-yeterlilik İnanç Ölçeği” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Veri analizinde betimsel istatistik ve t-testi analizlerinden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgularla yapılan analizler sonucunda argümantasyon yaklaşımının öğrencilerin kavramsal anlamalarını ve tutumlarını olumlu etkilediği görülmüştür. Öğrencilerin öz yeterlilik inançlarında ise anlamlı bir fark oluşmamıştır.

Ceylan (2012), bilimsel tartışma odaklı öğretim metodunun 5. sınıf öğrencilerinin “Dünya ve Evren” konusunda kavramsal değişimleri ve başarıları üzerine etkisini incelediği çalışmada öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarındaki ve bilimin doğası ile ilgili anlayışlarındaki değişimlerini araştırmıştır. Araştırmada yöntem olarak öntest son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çorum ilinde öğrenim gören 37 5. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmada veri toplama aracı olarak ‘Dünya ve Evren Başarı Testi’, ‘Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği’, ‘Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutum Ölçeği’ ve ‘Dünya ve Evren Görüşme Formu’ kullanılmıştır. Veri analizinde t-testi ve kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda elde edilen bulgularla yapılan analiz sonuçlarına göre bilimsel tartışma odaklı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir fark yarattığı, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı tutumlarında ve bilginin doğası anlayışlarında ise anlamlı bir fark oluşmadığı tespit edilmiştir.

Günel, Kınır ve Geban (2012), argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı ile öğrencilerin ve öğretmenlerin genel soru sorma becerisiyle argüman oluşturma ilişkisinin, öğrencilerin kavramsal öğrenme ve argüman yapılandırma süreçlerindeki etkililiğini nasıl

arttırabilecekleri konusunda araştırma yapmışlardır. Öğretmenlerin soru sorma becerilerinin nasıl geliştirileceğinin de araştırıldığı çalışma üç öğretmen ve 146 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler söylem çözümleme ile analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulguların analizleri sonucunda öğretmenin soru sorma stratejilerinin sınıf içerisindeki tartışma sürecinde etkili olduğu ve öğrencilerin soru üretmesiyle ilişkili olduğu tespit etmişlerdir. Öğretmenin pedagojik bilgisini kullanma becerisinin, müzakerelerin devam etme sürecinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Okumuş (2012), argümantasyon modeli ile öğretimi yapılan “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesinin öğrencilerin akademik başarıları, anlama düzeyleri ve bilimsel tartışma becerileri üzerine etkisini incelemiştir. 8. sınıfta öğrenim gören 40 öğrenci ile beş hafta boyunca uygulama yapılmıştır. Araştırmanın yöntemi olarak yarı deneysel desen kullanılmıştır. “Başarı Testi”, “Kavram Testi”, “Gözlemler” ve “Yarı Yapılandırılmış Mülakatlar” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgularla yapılan analizler argümantasyon modelinin öğrencilerin başarı düzeylerini arttırdığını göstermiştir. Yapılan çalışmalar öğrencilerin tartışma becerilerini ve kavramları anlama düzeylerini olumlu yönde geliştirmiştir. Öğrencilerle yapılan mülakat sonucunda argümantasyon modeli ile öğretim yapılan derslerde öğrencilerin daha aktif oldukları ve özgürce sorgulama yapabildikleri belirlenmiştir. Uygulama sayesinde derslerin daha iyi geçtiği ve öğrenilen bilginin kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özkara (2011), bilimsel tartışma odaklı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına, fene yönelik tutumlarına ve bilimsel bilgiye yönelik görüşlerine etkisini araştırdığı araştırmada araştırmanın yöntemi olarak öntest sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. 48 8. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilen araştırmada veri toplama aracı olarak “Basınç Başarı Testi”, “Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüş Ölçeği” ve “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği” kullanmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizi için t-testi kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda fen öğretiminin bilimsel tartışma odaklı etkinlikler ile yapılmasının akademik başarıyı arttırdığı tespit edilmiştir. Bilimsel tartışma odaklı öğretim etkinlikleri ile öğrencilerin bilimsel bilginin doğası, yapısı ve işlevi

hakkında sahip oldukları görüşlerinde ve fene yönelik tutumlarında olumlu bir fark gözlenmemiştir.

Altun (2010), bilimsel tartışma odaklı fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, bilimin doğasını anlama düzeyleri ve fene karşı tutumları üzerine etkisini araştırdığı çalışmada araştırmanın yöntemi olarak öntest sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanmıştır. Ankara ilinde 7. sınıfta öğrenim gören 63 öğrenci ile 6 hafta boyunca uygulama gerçekleştirilmiştir. “Başarı Testi”, “Bilimin Doğası Anlama Anketi” ve “Fen Tutum Anketi” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulguların t-testi ile analiz edilmesi ile bilimsel tartışma yöntemiyle işlenen fen derslerinin öğrencilerin akademik başarılarında ve bilimin doğasını anlama düzeylerinde anlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür. Öğrencilerin fene yönelik tutumlarında ise bilimsel tartışmanın bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Yapılan literatür incelemesine göre argümantasyon yaklaşımının genel olarak öğrencilerin fene karşı tutumlarına, akademik başarılarına, bilimsel tartışma becerilerine, bilimin doğasını anlama düzeylerine, kavramsal anlamalarına olan etkileri araştırılmıştır. Argümantasyon yaklaşımı ile gerçekleştirilen etkinlikler ile derslerin daha eğlenceli hale geldiği, bu yüzden kalıcılığı artırdığı ve akademik başarılarını da yükselttiği tespit edilmiştir (Altun, 2010; Ceylan, 2012; Okumuş, 2012). Argümantasyon yaklaşımının fene karşı tutumlarının incelendiği çalışmalarda bazı araştırmacılar olumlu sonuçlar bulmuşken (Balcı, 2015; Öztürk, 2013) bazı araştırmacılar ise bir etkisini bulamamıştır (Altun, 2010; Ceylan, 2012).

Argümantasyon ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Amielia, Suciati ve Maridi (2018), argümantasyon temelli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretimin argümantasyon becerilerinin gelişmesindeki etkisini incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 62 lise 1. sınıf öğrencisi oluşturduğu çalışmada yöntem olarak deney - kontrol gruplu ön test-son test araştırma deseni uygulanmıştır. Deney grubunda argümantasyona dayalı araştırma-sorgulama öğretimi, kontrol grubunda ise

geleneksel öğretim uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda deney grubunda yer alan öğrencilerin argümantasyon becerilerinin kontrol grubunda yer alan öğrencilere göre daha çok arttığı anlaşılmıştır.

Emig, McDonald, Saul ve Strauss (2014), küçük gruplarla argüman oluşturulan çalışmalarında anoloji kullanılmıştır. Basit makinelerin analogisi yapılarak grupların çeşitli argümanlar üretmeleri sağlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 55 öğretmen adayı 15 küçük grup oluşturmuştur. 7 hafta süren çalışmada yapı eşleştirme modeli kullanılmıştır. Küçük grupların yapı eşleştirme modeliyle argüman oluşturmuşlardır. Araştırmanın sonucunda argümantasyon etkinliğinin kullanıldığı gruplarda basit makineler konusunun daha iyi kavrandığı anlaşılmıştır.

Evagorou ve Osborne (2013), öğrencilerin argümantasyon becerilerine ve yazılı argümanlarına ikili gruplar şeklinde tartışmanın etkisini araştırmışlardır. 12-13 yaş grubundaki öğrencilerle gerçekleştirilen çalışma 50 dersler halinde yapılmıştır. Bu derslerde öğrencilerin ikili guruplar halinde katıldıkları tartışmaların video kaydı alınmıştır. Analizi yapılan çalışmada tartışma esnasında öğrencilerin tartışma ve yazılı argümantasyon becerileri ile öğrenci etkileşimleri dikkate alınmıştır. Çalışma sonuçları öğrencilerin yüksek düzeyde yazılı argüman oluşturabildikleri görülmüştür.

Sampson, Grooms ve Walker (2012), bilimsel tartışma yapmayı öğrencilere öğretmek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada, sorgulayıcı tartışma yöntemiyle hazırlanan laboratuvar aktivitelerinin hazırlanış sürecini, bilimsel tartışmaya öğrencilerin nasıl katıldıklarını ve ne seviyede bir tartışma gerçekleştiği incelenmiştir. Oluşturulan öğrenci gruplarından iki farklı olayı anlatmaları ve bilimsel bir tartışma yapmaları istenmiştir. Öğrencilerin çalışmanın sonunda daha iyi bilimsel tartışma yaptıkları görülmüştür. Argümantasyona katılmak için gerekli olan laboratuvar etkinliklerinde uygulanan talimatları geliştirmek için bazı önerilerde bulunulmuştur.

Oliveira, Akerson ve Oldfield (2012), çevresel ikilem ile ilgili sosyokültürel bir aktivite olarak argümantasyon kullanmışlardır. Çevre sorunları ve hayvanlarla ilgili çeşitli senaryolar üretilmiştir. Argümantasyon için uygun ve argüman üretebilecek bir

sosyokültürel sınıf ortamı oluşturabilmek için öğretmenin önemi vurgulanmıştır. Araştırma sonuçları dikkatli bir eğitimci olmadan argümantasyonun yapılmasının çeşitli sosyal sorunlar ortaya çıkarabileceğini göstermektedir.

Chen ve She (2012), çevrimiçi argümantasyon etkinliklerinin öğrencilerin oluşturdukları argümanların kalitesine ve kavramsal anlama becerilerine nasıl etki ettiğini araştırmışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu 76 kontrol ve 74 deney grubu olmak üzere toplam 150 8. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. 45 dakikalık 25 ders saati boyunca fizik dersinde etkinlikler 7 konu başlığında uygulanmıştır. Araştırmanın sonucuna göre tekrarlanan çevrimiçi bilimsel argümantasyon programının öğrencilerin argümantasyon becerileri ve kavramsal anlamalarını arttırdığını göstermektedir.

Chen (2011), öğrencilerin düşüncelerinin konuşmayı ve yazmayı geliştiren argümantasyon yaklaşımı kullanıldığında nasıl değiştiğini araştırmıştır. Bu araştırma esnasında öğrencileri gözlemleyerek öğrencilerin ortaya koydukları ilk ve son argümanları karşılaştırmıştır. 16 hafta süreyle 22 5. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmada veri toplama aracı olarak “Yarı Yapılandırılmış Görüşme”, “Sınıf Gözlemleri”, “Öğrencilerin Yazı Örnekleri” ve “Araştırma Notları” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgularla yapılan analiz sonuçlarına göre 5. sınıf öğrencilerinin argümantasyon kullanarak konuşma ve yazma aktiviteleri yapması ve bu becerilerinin gelişmesi için çok fazla uygulama yapmaları gerektiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu becerilerini geliştirebilmelerinde sınıf ortamlarının etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Mcneil ve Pimentel (2010), argümantasyona lise öğrencilerinin katılımındaki öğretmenin rolüne ilişkin bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada derslerinde dünyadaki iklim değişikliği ile ilgili programı uygulayan üç farklı öğretmenin sınıfı ele alınmıştır. Bu sınıflardaki kullanılan argüman yapıları öğrenci diyaloglarıyla birlikte incelenmiştir. Bir öğretmenin sınıfında öğretmen açık uçlu sorularla öğrencileri yönlendirmiş ve iddialarını haklı çıkarma gayretinde bulunmalarını sağlamıştır. Bu sınıfta öğrencilerin akranlarının iddialarını çürüttüğü ve kendi iddialarını destekleyici kanıtlar öne sürdükleri gözlenmiştir. Diğer sınıflarda öğrencilerin iddialarını desteklemek için delil ve mantıklarını kullandıkları

görülmüştür. Araştırmanın sonucunda açık uçlu soruların argümantasyonda ve diyalog kurmada önemli olduğu saptanmıştır.

Venville ve Dawson (2010), öğrencilerin argümantasyon becerileriyle kavramsal anlamalarına argümantasyon etkinliklerinin etkisini incelemişlerdir. Argümantasyon etkinliklerinin kavramsal anlama konusunda diğer gruba göre daha başarılı bir etki yarattığı ortaya çıkmıştır.

Lin ve Mintzes (2010), ortaokul altıncı sınıf öğrencilerine 8 ay boyunca profesyonel bir eğitimci ile birlikte sosyobilimsel konular kullanarak eğitim vermiştir. Bu eğitimler öğrencilerde argüman oluşturma becerisini geliştirmeye yöneliktir. Eğitimler sonunda öğrencilerden sosyobilimsel bir konuda argüman oluşturmaları istenmiştir. Araştırmanın sonucunda araştırmaya katılan öğrencilerin iddia oluşturma, gerekçe üretme ve karşıt iddia üretme becerilerinde gelişim meydana geldiği gözlenmiştir. Araştırmacıların veriler üzerinde yaptıkları analizlere göre argümantasyon becerilerinin öğrenilmesindeki başarının önceki argümantasyon becerileri ile önemli ölçüde ilişkili olmadığı fakat öğrencilerin yetenek seviyeleriyle önemli ölçüde ilişkili olduğu saptanmıştır.

Simon (2008), fen öğretiminde Toulmin'in argüman modelinin kullanılmasını değerlendirdiği bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada argümantasyonun fen eğitiminde kullanımını geliştirmeyi amaçlamıştır. Üç yıl boyunca argümantasyon yöntemi kullanan ve kullanmayan öğretmenlerle bu çalışma tamamlanmıştır. Her yıl argümantasyon ile ilgili pedagojik alan bilgisi, öğretme etkinlikleri, küçük grupla tartışma stratejileri, ders planı ve öğrenci çıktılarını değerlendirme içeren kurs düzenlenmiştir. Video ile uygulanan etkinlikler kaydedilmiştir. Araştırmanın verileri kişisel portfolyolardan elde edilmiştir. Diğer bir araştırmada argümantasyon uygulamalarını bilgisayar destekli yapabilmek için bilgisayar yazılımı kullanılmıştır. Argümantasyon haritalarını yazılımlar vasıtasıyla yapmayı öğretmenlere öğrettiği çalışmanın sonucunda Toulmin'in argüman modeli ile hazırlanan uygulamaların öğretmenlerin argümanları kavramalarına yardımcı olduğu ve bununla birlikte öğrencilerin öğretmenlerini rol model olarak seçmelerinde önemli olduğu vurgulanmıştır.

Tal ve Kedmi (2006), onuncu sınıf lise öğrencilerine yönelik sosyobilimsel bir ünite konusu planlamışlardır. Öğrencilerden bu konu üzerine yazılı argümanlar üreterek grup tartışması sürecine dahil olmaları istenmiştir. Araştırmacılar öğrencilerin argüman üretmeleriyle eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Öğrencilerin araştırmanın başlangıcındaki ve sonundaki argüman üretme performansları bilimsel bilgi kullanım miktarlarına, gerekçeler sunma, karşı argümanlar ve çürütücü sayıları açısından kıyaslanmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda öğrencilerin argümantasyon becerilerinin araştırma sürecinde geliştiği ve bununla birlikte argümantasyon becerisi gelişen öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin de geliştiği tespit edilmiştir. Araştırmanın sonucunda araştırmacılar fen öğretmenlerine geleneksel yöntem yerine sosyokültürel yöntemlere yönelmelerini böylece öğrencilerin derslere karşı daha ilgili olacaklarını iddia etmişlerdir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümü, araştırma modeli, çalışma gurubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve toplanan verilerin analizinde yararlanılan istatistiksel yöntem ve tekniklerini içermektedir.

Araştırmanın Modeli

Araştırmada yarı deneysel yöntem ve ön test–son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada yer alan kontrol ve deney grubundaki öğrencileri seçerken rastgele, kura veya seçkisizlik ilkesi kullanılmamıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencileri belirlenirken hazır şubeler kullanıldığı için araştırma yarı deneyseldir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016; Karasar, 2016, s. 97). Deneysel işlem öncesi ve sonrasında çalışma grubu üyeleri bağımlı değişken ile ilgili ölçüme tabi tutulurlar. Böylece aynı katılımcılar bağımlı değişken ile ilgili olarak iki kez ölçülürler. Deney ve kontrol grupları farklı deneklerden oluşmuştur ve bu grupların karşılaştırılması nedeniyle bu desen ilişkisizdir (Howitt ve Cramer, 1997; Büyüköztürk, 2007, s. 19).

Araştırmada argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik öğrenme ürünlerine anlamlı bir etkisi olup olmadığı incelenmiştir.

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu Ankara'daki bir devlet ortaokulunda 2016-2017 eğitim-öğretim yılı 2. döneminde öğrenim gören 56 adet 6. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. 6. sınıf şubelerinden iki şube kontrol, iki şube deney grubu olarak seçilmiştir.

Kontrol grubunda 28, deney grubunda 28 öğrenci olmak üzere, toplam 56 öğrenci araştırmanın çalışma grubunda yer almaktadır.

Veri Toplama Yöntemi

Öğrencilerin çevreye yönelik tutum düzeylerini belirleyebilmek amacıyla Bildik (2011) tarafından geliştirilen “Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği” (ÇYTÖ) kullanılmıştır. Tutum ölçeğinde 10 madde olumlu, kalan 10 madde ise olumsuz olmak üzere toplamda 20 madde bulunmaktadır. Ölçek maddelerine verilen cevaplar katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum şeklinde 3'lü likert tipi ölçekle derecelendirilmiştir. Cevaplar olumlu cümlelerde katılıyorum ifadesi 3 puan, kararsızım ifadesi 2 puan, katılmıyorum ifadesi ise 1 puan olarak derecelendirilmiştir. Olumsuz cümlelerde ise katılıyorum ifadesi 1 puan, kararsızım ifadesi 2 puan, katılmıyorum ifadesi ise 3 puan olarak puanlanmıştır. Testin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı testi geliştiren araştırmacı tarafından .718 olarak bulunmuştur ve hiçbir maddenin atılmasına gerek görülmemiştir. Bu tutum ölçeği öntest sontest olarak kullanılmıştır. Testten alınan toplam puan, bireyin çevreye yönelik tutum düzeyini göstermektedir. Ölçekten elde edilebilecek en küçük puan 20, en büyük puan ise 60'tır. Ölçek uygulanmadan önce araştırmacı tarafından pilot çalışmada elde edilen verilerle yapılan güvenirlik test sonucunda güvenirlik katsayısı .709 olarak bulunmuştur.

Ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik davranışlarını belirlemek amacıyla Çevreye Yönelik Davranış Ölçeği (ÇYDÖ) kullanılmıştır. Testten alınan toplam puan, bireyin fen öğrenmeye yönelik davranışını göstermektedir. Araştırmada kullanılan "Çevreye Yönelik Davranış Ölçeği" Güven (2011) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek, davranış belirten olumlu maddelerin yanıtları için “katılıyorum”, olumsuz maddelerin yanıtları için “katılmıyorum”

ve herhangi bir yanıtı ulaşılamayan maddelerin yanıtları için ise “yansızım” ifadeleri kullanılarak, 3’lü likert tipi olacak şekilde düzenlenmiştir. Öğrencilerin olumlu maddelere verdikleri “katılıyorum” şeklindeki yanıtlara 3 puan, “katılmıyorum” şeklindeki yanıtlara 1 puan ve “yansızım” şeklindeki yanıtlara ise 2 puan verilmiştir. Olumsuz maddelerde ise bu puanlama ters şekilde gerçekleşmiştir. Ölçeğin tutarlılık katsayısı Cronbach alpha değeri olarak ölçeği geliştiren araştırmacı tarafından ,85 olarak bulunmuştur. Geçerlik ve güvenirlik analizleri tamamlandıktan sonra geliştirilen 40 maddelik Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği etkinliklerden önce ve etkinlikler tamamlandıktan sonra olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 40, en yüksek puan ise 120’dir. Ölçek uygulanmadan önce araştırmacı tarafından pilot çalışmada elde edilen verilerle yapılan güvenirlik test sonucunda güvenirlik katsayısı .87 olarak bulunmuştur.

Çevre Başarı Testinin Geliştirilmesi

Araştırmacı tarafından araştırmaya katılan öğrencilere uygulama öncesinde araştırma konusuyla ilgili bilgi düzeylerini ölçmek ve uygulama sonrasında başarılarının ne oranda değiştiğini incelemek amacıyla 6. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programı “İnsan ve Çevre” ünitesindeki kazanımlar dikkate alınarak Çevre Başarı Testi (ÇBT) hazırlanmıştır. Farklı bir dilden uyarlanan ya da araştırmacı tarafından geliştirilen ölçeklerin geçerlilik çalışmasının yapılabilmesi için gerekli olan örneklem büyüklüğü konusunda farklı ölçütler baz alınmıştır. Hair ve arkadaşlarına göre (2006), madde sayısının 10 ile çarpılmasından elde edilecek sayı minimum katılımcı sayısını belirtir veya $(N/p > 10)$ formülü kullanılabilir. Tabacknick ve Fidell (2001)’e göre madde sayısının 5 katı kadar kişi üzerinde araştırmayı gerçekleştirmek yeterlidir. Preacher ve MacCallum (2002)’ye göre örneklem sayısı en az 100 ile 250 kişi arasında olmalıdır. Geçerlik ve güvenirlik çalışmasını yaptığımız bu araştırmada madde sayısı pilot çalışmada 36’dır. Pilot çalışmanın yapıldığı örneklem büyüklüğü ise madde sayısının 5 katından daha fazla olan 183’tür. Dolayısıyla bu çalışmada Tabacknick ve Fidell (2001) ile Preacher ve MacCallum (2002)’un asgari ölçütlerini karşılayacak şekilde örneklem seçilmiştir.

ÇBT hazırlanırken aşağıdaki basamaklar uygulanmıştır:

1- Fen bilimleri dersi öğretim programında “İnsan ve Çevre” ünitesindeki kazanımlar belirlenmiştir. Bloom taksonomisinin bilişsel alan basamakları göz önünde tutularak kazanımlar incelenmiştir. Okullarda okutulmakta olan Fen Bilimleri Ders kitabı ve ilgili literatür incelenerek 40 maddelik başarı testi oluşturulmuştur.

2- Oluşturulan başarı testinin maddeleri 2 ölçme değerlendirme uzmanı, 2 eğitim bilimleri uzmanı, 2 fen eğitimi uzmanı tarafından incelenmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda test maddeleri gözden geçirilmiş ve uygun görülmeyen maddeler testten çıkarılarak madde sayısı pilot çalışma öncesi 36’ya düşürülmüştür.

3- Testin pilot çalışması başka bir ortaokulda 183 adet 7. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Pilot çalışma sonucundaki veriler ITEMAN programı ile analiz edilmiştir. Yapılan madde analizi sonucunda 20 ve 22. maddelerin ayırt ediciliği düşük çıktığı için testten çıkarılmıştır. Ayırt edicilik indeksi sınanan davranışın sahip olanları sahip olmayanlardan ayırma gücüdür. Ayırt edicilik indeksi 0.20-0.30 arası olanlar kullanılabilir, 0.30-0.40 arası olanlar iyi olan maddeler, 0.40’dan yüksek olanlar ise iyi derecede ayırt edici olan maddelerdir. 0.20’den düşük olanlar maddeler ve negatif değerler ise teste alınmamalıdır. Yapılan çalışmalar sonucunda kalan 34 maddeden Çevre Başarı Testi oluşturulmuştur. Testin KR-20 güvenirlik katsayısı .85 çıkmıştır.

Kayış’a göre (2010), güvenirlik katsayıları aşağıdaki gibi yorumlanabilir:

$0 < \alpha < 0.40$ ölçek güvenilir değil.

$0.40 < \alpha < 0.60$ ölçek düşük güvenirlikli.

$0.60 < \alpha < 0.80$ ölçek oldukça güvenilir.

$0.80 < \alpha < 1.00$ ölçeğin güvenirliği yüksek.

Geliştirilen Çevre Başarı Testinin güvenirliği yukarıdaki verilere göre yüksek güvenirlikli ölçek grubunda çıkmıştır. Testin geçerliliği ise uzman görüşleri alınarak sınanmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen Çevre Başarı Testi (ÇBT) etkinliklerden önce ve etkinlikler tamamlandıktan sonra öğrencilere uygulanmıştır. Testte her doğru cevap için 1

puan, yanlış ve boş bırakılan sorular için 0 puan verilmiştir. Testten elde edilebilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 34'tür.

Tablo 1

Çevreye Yönelik Başarı Testi'nin Son Halinin Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Madde Güçlük İndeksi	Madde İndeksi	Ayırt	Edicilik
1	0,75	0,41		
2	0,64	0,46		
3	0,68	0,55		
4	0,74	0,45		
5	0,64	0,65		
6	0,58	0,38		
7	0,36	0,31		
8	0,40	0,44		
9	0,57	0,63		
10	0,49	0,54		
11	0,61	0,53		
12	0,67	0,57		
13	0,52	0,57		
14	0,84	0,22		
15	0,70	0,49		
16	0,56	0,65		
17	0,55	0,57		
18	0,43	0,46		
19	0,70	0,32		
20	0,71	0,44		
21	0,32	0,04		
22	0,68	0,49		
23	0,69	0,45		
24	0,60	0,51		
25	0,36	0,43		
26	0,69	0,47		
27	0,52	0,59		
28	0,45	0,56		
29	0,42	0,48		
30	0,55	0,48		
31	0,47	0,48		
32	0,53	0,52		
33	0,55	0,57		
34	0,44	0,34		

Çevreye yönelik başarı testinin güvenilirlik katsayısının 0,70'in üzerinde olması testin güvenilir olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2016, s.109). Bu bulgu çevreye yönelik başarı testinin bu araştırmada kullanılabileceğini göstermektedir. Testin geçerliği kapsam

geçerliği açısından incelenmiştir. Test iki alan uzmanı tarafından kapsam geçerliği açısından değerlendirilmiş ve kapsam geçerliği olduğuna karar verilmiştir. Çevre konuları toprak kirliliği, hava kirliliği, su kirliliği, elektromanyetik kirlilik ve ışık kirliliği konularına yönelik maddeler içermektedir.

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın Uygulanması

Uygulama 10 hafta boyunca, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Ankara'daki bir devlet ortaokulunda öğrenim gören altıncı sınıf öğrencileri üzerinde yürütölmüştür. Araştırmanın uygulama süresine ön test ve son test uygulanması dahil değildir. Araştırmanın uygulama basamağı, kontrol ve deney grubunda bilim uygulamaları dersinde araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Deneysel işlemin başında kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin çevreye yönelik tutum düzeylerini belirleyebilmek amacıyla “Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği”, öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik davranışlarını, bu sorunları önlemek için gösterdikleri çabaları ve hazır bulunuşluk düzeylerini ölçmek amacıyla “Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği” ön test olarak uygulanmıştır. Ayrıca araştırma sürecinin başında öğrencilerin “Toprak Kirliliği”, “Hava Kirliliği”, “Su Kirliliği”, “Elektromanyetik Kirlilik” ve “Işık Kirliliği” konularına yönelik başarı düzeylerini belirlemek için “Çevre Başarı Testi” uygulanmıştır.

Kontrol grubunda deneysel bir işlem uygulanmayıp, 2016 -2017 öğretim yılında uygulanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına uygun ve öğretmen merkezli olarak öğretim yapılmıştır. Deney grubunda ise argümantasyon tabanlı öğrenme yöntemi ile çevre eğitimi verilmiş olup, eğitimde argümantasyon tabanlı öğrenme yöntemi ile hazırlanmış etkinlik ve materyaller kullanılmıştır. Deney grubunda çevre eğitimi, fen bilimlerinde en çok tercih edilen argümantasyon modeli olan Toulmin'in Argümantasyon Modeli ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın başında çevresel kavramlar ve argümantasyonun temel kavramları olan veri, iddia ve gerekçe açıklanmıştır. Uygulamanın 1. ve 2. haftaları hava

kirliliği, 3. hafta toprak kirliliği, 4. hafta toprak kirliliği, 5. hafta küresel ısınma, 6. hafta geri dönüşüm, 7. hafta su kirliliği, 8. ve 9. haftalar ışık kirliliği, 10. hafta elektromanyetik kirlilik çevre sorunları işlenmiştir. Uygulama sürecinde Karikatürlerle Yarışan Teoriler, Fikirler ve Delillerle Yarışan Teoriler, Hikâyelerle Yarışan Teoriler, Deney Raporu, İfadeler Tablosu, Argüman Oluşturma, Öğrenci Fikirleri Kavram Haritası, Tahmin et-Gözle-Açıkla, Deney Tasarlama argümantasyon tabanlı çevre öğretimi etkinlikleri kullanılarak çevre sorunu konuları öğrencilere sunulmuştur.

Deney grubunda çevre konularında argümantasyon tabanlı bilimsel öğrenmenin basamakları sırasıyla uygulanmıştır. İlk olarak öğrencilerin konuyla ilgili başlangıç fikirlerini sorgulamaları sağlanmış ve hazır bulunuşluk düzeyleri araştırmacı tarafından belirlenmiştir. İkinci aşama olarak öğrencilerin verilen etkinlikleri incelemeleri sağlanmış ve öğrenciler gözlemleri sonucunda veriler toplamışlardır. Bu verilerden yola çıkarak konularla ilgili iddialar oluşturmaları istenmiştir. Etkinliklerde günlük hayattan haberler, karikatürler, ifadeler, hikayeler, deney tasarımlarından yola çıkarak iddialarını oluştururlar. Sonrasında iddialarını destekleyen kanıtları gerekçeleriyle birlikte açıklarlar. Böylece öğrenciler tarafından argümantasyonun temel unsurları olan veri, iddia ve gerekçe kullanılarak argümanlar oluşturulur. Öğrenciler düşüncelerini arkadaşlarıyla paylaşarak karşılaştırırlar. Tartışma sonucunda elde ettikleri fikirleri araştırmacının verdiği bilimsel bilgiyle karşılaştırarak müzakere ederler. Bu sayede öğrenciler bilimsel bilgiye ulaşırlar.

Kontrol ve deney grubunda öğretimi yapılan konular, öğretim programında bu konulara ayrılan süreler ve kazanımlar dikkate alınarak, Tablo 2’de verilen öğretim programı takvimine göre gerçekleşmiştir.

Tablo 2

Kontrol ve Deney Grubunda Gerçekleştirilen Öğretim Programı Takvimi

Hafta	Öğretimi Yapılan Konular
Deneysel İşlem Öncesi	Tutum ve Davranış Ölçeği İle Başarı Testinin Ön Test Olarak Uygulanması
1. hafta	Konu: Hava Kirliliği
2. hafta	Konu: Hava Kirliliği
3. hafta	Konu: Toprak Kirliliği
4. hafta	Konu: Toprak Kirliliği
5. hafta	Konu: Küresel Isınma
6. hafta	Konu: Geri Dönüşüm
7. hafta	Konu: Su Kirliliği
8. hafta	Konu: Işık Kirliliği
9. hafta	Konu: Işık Kirliliği
10. hafta	Konu: Elektromanyetik Kirlilik
Deneysel İşlem Sonunda	Tutum Ve Davranış Ölçeği İle Başarı Testinin Son Test Olarak Uygulanması

Deney grubunda da kontrol grubundaki öğretime paralel olarak öğretim yapılırken, argümantasyon tabanlı öğretim etkinliklerine yer verilmiştir. Deney grubunda gerçekleştirilen argümantasyon tabanlı çevre öğretiminde kullanılan etkinlikler Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3

Deney Grubunda Argümantasyon Tabanlı Çevre Öğretiminde Kullanılan Etkinlikler

Argümantasyon Tabanlı Çevre Öğretimi Etkinlikleri
Karikatürle Yarışan Teoriler
Fikirler ve Delillerle Yarışan Teoriler
Hikâyelerle Yarışan Teoriler
Deney Raporu
İfadeler Tablosu
Argüman Oluşturma
Öğrenci Fikirleri Kavram Haritası
Tahmin et -Gözle –Açıkla
Deney Tasarlama

Deneysel işlemin sonunda kontrol ve deney grubundaki öğrencilere “Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği”, "Çevreye Yönelik Davranış Ölçeği" ve “ Çevre Başarı Testi” son test olarak uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarılarına nasıl bir etkisi olduğu incelenmiş ve öğrencilere uygulanan ölçeklerle nicel veriler toplanmıştır.

Araştırmanın nicel verilerinin analizinde, Microsoft Excel 2016 elektronik tablo programı, ITEMAN analiz programı ve SPSS 18 istatistik analiz programı kullanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen veriler istatistiki olarak analiz edilmeden önce verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov Smirnow ve Shapiro Wilk testleriyle analiz edilmiş ve sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4

Kontrol Grubu Verilerinin Normallik Dağılımı Analiz Sonuçları

Test	Çarpıklık	Basıklık	Kolmogorov Smirnov p	Shapiro Wilk p
Tutum Ön Test	-0,30	-0,29	0,200	0,535
Tutum Son Test	0,23	-0,82	0,200	0,522
Davranış Ön Test	-0,59	-0,41	0,115	0,095
Davranış Son Test	0,41	-0,41	0,200	0,532
Başarı Ön Test	-0,16	-0,41	0,200	0,768
Başarı Son Test	0,23	-0,59	0,200	0,684

Tablo 4’te kontrol grubu verileri incelendiğinde çevreye yönelik tutum, davranış ve başarı öntest – sontest verilerine ait Kolmogorov Smirnow ve Shapiro Wilk testleri analiz sonuçlarının anlamlılık değeri 0,05’ten büyük olduğu ve çarpıklık-basıklık katsayılarının -1,5 ile +1,5 aralığında bulunması sonucu kontrol grubunun çevreye yönelik tutum, davranış ve başarı ön test ve son test verilerinin normal dağılıma sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 5

Deney Grubu Verilerinin Normallik Dağılımı Analiz Sonuçları

Test	Çarpıklık	Basıklık	Kolmogorov Smirnov p	Shapiro Wilk P
Tutum Ön Test	-0,63	0,33	0,082	0,146
Tutum Son Test	-0,85	1,06	0,196	0,099
Davranış Ön Test	-0,74	0,19	0,141	0,103
Davranış Son Test	-0,27	-0,67	0,200	0,375
Başarı Ön Test	0,02	-0,15	0,189	0,346
Başarı Son Test	-0,73	0,30	0,200	0,230

Tablo 5’de deney grubu verileri incelendiğinde çevreye yönelik tutum, davranış ve başarı öntest – sontest verilerine ait Kolmogorov Smirnow ve Shapiro Wilk testleri analiz sonuçlarının anlamlılık değeri 0,05’ten büyük olduğu ve çarpıklık-basıklık katsayılarının -1,5 ile +1,5 aralığında bulunması sonucu deney grubunun çevreye yönelik tutum, davranış ve başarı ön test ve son test verilerinin normal dağılıma sahip olduğu söylenebilir.

Normal dağılıma sahip verilerin analiz edilmesinde parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Araştırmada kontrol ve deney grubuna ait ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark olup olmadığını belirleyebilmek için “Bağımsız Gruplar İçin t-Testi” analizi uygulanmıştır. Kontrol ve deney grubunun kendi içinde, araştırma sürecinin başındaki ön test ile araştırmanın sonundaki son test puanlarının karşılaştırılmasında “Bağımlı Gruplar için t-Testi” kullanılmıştır. Tüm analizler, .05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir (Büyüköztürk, 2016, s. 67). Elde edilen değerlendirme sonuçları bulgular ve yorumlar bölümünde tablolar ile açıklanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde, önceki bölümde açıklanan yöntemle toplanan verilerin, istatistiksel tekniklerle yapılan çözümlemeleri sonucunda elde edilen bulgularına ve yorumlarına yer verilmiştir.

Araştırma Sürecine Katılan Öğrencilerin Profillerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın çalışma grubundaki öğrencilerin kontrol ve deney grubuna dağılımına yönelik yapılan betimsel istatistiğe ait sonuçlar Tablo 6’da görülmektedir.

Tablo 6

Öğrencilerin Deney ve Kontrol Gruplarına Dağılımlarına İlişkin Betimsel İstatistik Analiz Sonuçları

Grup	N	%
Kontrol	28	50
Deney	28	50
Toplam	56	100

Tablo 6’ya göre, deney grubunda 28 öğrenci, kontrol grubunda 28 öğrenci bulunmaktadır. Buna göre, öğrencilerin kontrol ve deney gruplarına dağılımlarının benzer olduğu söylenebilir.

Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt probleminde argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına bir etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Bu alt problemle ilgili analizler sonucunda elde edilen bulgulara aşağıda yer verilmiştir:

Araştırmanın başlangıcında ve sonunda kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin argümantasyon tabanlı çevre eğitiminin çevreye yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için bağımsız gruplar için t-testi kullanılmıştır ve analiz sonuçları Tablo 7 ve Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 7

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar İçin t-testi Analiz Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	28	50,29	5,19	54	-0,23	0,82
Kontrol	28	50,61	5,21			

Tablo 7’deki bulgulara göre araştırmanın başında deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, çevreye ilişkin tutum ön testlerine ait puan ortalamalarının anlamlı seviyede farklılık göstermediği görülmektedir ($t_{(54)} = -0,23$; $p > ,05$). Bu durum, araştırmanın başında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çevreye ilişkin tutum puanlarının benzer düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 8

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutum Son Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar İçin t-testi Analiz Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	28	50,89	5,21	54	1,28	0,21
Kontrol	28	48,93	6,22			

Tablo 8’deki t-testi analiz sonuçlarına göre, deneysel işlemin sonunda kontrol ve deney grubunda bulunan öğrencilerin, çevreye yönelik son test tutum puan ortalamaları arasında anlamlı seviyede fark oluşmamıştır ($t_{(54)} = 1,28$; $p > ,05$). Argümantasyon tabanlı öğretim yöntemi ile öğrenim gören deney grubunun ortalamaları ($\bar{X}=50,89$), öğretmen merkezli

öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin ortalamalarından ($\bar{X}=48,93$) yüksektir. Bu ortalama farkı gruplar arasında anlamlı düzeyde bir farka neden olmamaktadır. Bu bulgu çevreye yönelik tutumun gelişiminde argümantasyon tabanlı çevre eğitiminin öğretmen merkezli çevre eğitiminden biraz daha yüksek ortalamaya sahip olduğunu ama anlamlı düzeyde fark için etkili olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Argümantasyon tabanlı çevre eğitiminin kontrol grubundaki öğrencilerin çevre tutumlarına etkisinin belirlenmesi için bağımlı gruplar t-testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9

Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Tutum Ön Test – Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Ön test	28	50,61	5,21	27	1,13	0,27
Son test	28	48,93	6,22			

Tablo 9'da kontrol grubu öğrencilerinin çevreye yönelik tutum puanlarına ilişkin verilen sonuçlar, tutum ön ve son testlerine ait puanlar arasındaki farkın anlamlı seviyede olmadığını ifade etmektedir ($t_{(27)}= 1,13$; $p >,05$). Bu bulgu kontrol grubunun araştırmanın başlangıcındaki ve sona erdiğiindeki çevreye yönelik tutum düzeylerinin benzer olduğu biçiminde ifade edilebilir.

Argümantasyon tabanlı çevre eğitiminin deney grubundaki öğrencilerin çevre tutumlarına etkisinin belirlenmesi için bağımlı gruplar t-testi kullanılmıştır, veriler Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 10

Deney Grubundaki Öğrencilerin Tutum Ön Test – Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Ön test	28	50,29	5,19	27	-0,48	0,64
Son test	28	50,89	5,21			

Tablo 10’da deney grubu öğrencilerinin çevreye yönelik tutum son test puan ortalamasının ($\bar{X}$ =50,89) ön test ($\bar{X}$ =50,29) puan ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Tablodaki sonuçlar tutum ön ve son testlerine ait puanlar arasındaki farkın son test lehine yüksek fakat anlamlı bir fark oluşturmadığını ifade etmektedir ($t_{(27)} = -0,48$; $p > ,05$).

Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt probleminde argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik davranışlarına anlamlı bir etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara aşağıda yer verilmiştir:

Araştırmanın başlangıcında kontrol ve deney grubundaki öğrencilere çevre sorunlarına yönelik davranış ölçeği uygulanmıştır. Bu ölçeğin uygulandığı kontrol ve deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik davranış ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için bağımsız gruplar için t-testi kullanılmıştır.

Çalışma grubu öğrencilerinin ön test ile son test davranış puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilerek analiz sonuçları Tablo 11 ve Tablo12’de gösterilmiştir.

Tablo 11

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ön Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar İçin t-testi Analiz Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Deney	28	99,61	9,66	54	-0,14	0,89
Kontrol	28	99,96	9,73			

Tablo 11'deki bulgulara göre araştırmanın başında deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, çevre sorunlarına ilişkin davranış ön testlerine ait puan ortalamalarının anlamlı seviyede farklılık göstermediği görülmektedir ($t_{(54)} = -0,14$; $p > ,05$). Bu durum, araştırmanın başında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına ilişkin davranış puanlarının benzer düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 12

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevreye Sorunlarına Yönelik Davranış Son Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar İçin t-testi Analiz Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	28	102,57	10,48	54	0,85	0,40
Kontrol	28	100,29	9,61			

Tablo 12'deki t-testi analiz sonuçlarına göre, deneysel işlemin sonunda deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, çevre sorunlarına yönelik davranış son test puan ortalamaları arasında anlamlı seviyede fark oluşmamıştır ($t_{(54)} = 0,85$; $p > ,05$). Bir başka deyişle araştırmanın uygulama basamağının sonunda deney grubunda yer alan öğrencilerin davranış son testine ait puan ortalamaları ($\bar{X}=102,57$) kontrol grubunda yer alan öğrencilerin puan ortalamalarına ($\bar{X}=100,29$) kıyasla daha yüksek fakat bu farkın anlamlı olmadığı söylenebilir.

Kontrol grubundaki öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik davranış ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için bağımlı gruplar için t-testi analizi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 13'de gösterilmektedir.

Tablo 13

Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Davranış Ön test – Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Ön test	28	99,96	9,73	27	-0,12	0,91
Son test	28	100,29	9,61			

Kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik davranış ön test ve son test puanları ile ilgili olarak, son test puan ortalamasının ($\bar{X}$ =100,29) ön test ($\bar{X}$ =99,96) puanından yüksek olduğu görülmektedir. Verilen sonuçlar, davranış ön ve son testlerine ait puanlar arasındaki farkın anlamlı seviyede olmadığını ifade etmektedir ($t_{(27)} = -0,12$; $p > ,05$). Bu bulgu kontrol grubunun araştırmanın başlangıcındaki ve sona erdiğiindeki çevreye yönelik davranış düzeylerinin benzer olduğu biçiminde ifade edilebilir.

Deney grubunda bulunan öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik davranış ön test ve son test puanlarına ait bağımlı gruplar için t-testi sonuçları Tablo 14’te verilmektedir.

Tablo 14

Deney Grubundaki Öğrencilerin Davranış Ön Test – Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Ön test	28	99,61	9,66	27	-1,16	0,26
Son test	28	102,57	10,48			

Tablo 14’teki bulgulara dayanarak, deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik davranış ön ve son testlerinin ortalamaları arasında anlamlı seviyede farklılık bulunmamaktadır ($t_{(27)} = -1,16$; $p > ,05$). Bir başka ifade ile araştırmada deney grubu öğrencilerinin çevreye sorunlarına yönelik davranış ön test ve son test puanları ile ilgili olarak, son test puan ortalamasının ($\bar{X}$ =102,57) ön test ($\bar{X}$ =99,61) puanından biraz daha yüksek fakat anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür.

Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt probleminde argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik başarılarına anlamlı bir etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara aşağıda yer verilmiştir:

Araştırmanın başlangıcında ve sonunda kontrol ve deney grubundaki öğrencilere çevre konularına yönelik başarı testi uygulanmıştır. Bu testin uygulandığı kontrol ve deney grubu öğrencilerinin çevre konularına yönelik başarı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için bağımsız gruplar için t-testi kullanılmış ve analiz sonuçları Tablo 15 ve Tablo16’da gösterilmiştir.

Tablo 15

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevre Konularına Yönelik Başarı Ön Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Analiz Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Deney	28	19,29	5,80	54	-0,09	0,93
Kontrol	28	19,43	6,37			

Tablo 15’teki bulgulara göre araştırmanın başında deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, çevre konularına yönelik başarı ön testlerine ait puan ortalamalarının anlamlı seviyede farklılık göstermediği görülmektedir ($t_{(54)} = -0,09$; $p > ,05$). Bu durum, araştırmanın başında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çevre konularına yönelik başarı puanlarının benzer düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 16

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Son Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Analiz Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Deney	28	23,11	5,83	54	2,23	0,03
Kontrol	28	19,61	5,90			

Tablo 16’daki t-testi analiz sonuçlarına göre, deneysel işlemin sonunda deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, çevre konularına yönelik başarı son test puan ortalamaları arasında anlamlı seviyede farkın olduğu ($t_{(54)} = 2,23$; $p < ,05$) ve bu farkın deney grubunda

bulunan öğrenciler lehine olduğu görülmektedir. Bir başka deyişle araştırmanın uygulama basamağının sonunda deney grubunda yer alan öğrencilerin son teste ait puan ortalamaları ($\bar{X}=23,11$) kontrol grubunda yer alan öğrencilerin puan ortalamalarına ($\bar{X}=19,61$) kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin çevre konularına yönelik başarı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığı bağımlı gruplar için t-test analizi ile belirlenmiştir. Analiz sonuçları Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Başarı Ön Test – Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Ön test	28	19,43	6,37	27	-0,12	0,90
Son test	28	19,61	5,90			

Tablo 17’de kontrol grubu öğrencilerinin çevre konularına yönelik başarı puanlarına ilişkin son test puan ortalamasının ($\bar{X}=19,61$) ön test ($\bar{X}=19,43$) puan ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Verilen sonuçlar, çevre sorunlarına yönelik başarı ön ve son testlerine ait puanlar arasındaki farkların anlamlı seviyede olmadığını ifade etmektedir ($t_{(27)} = -0,12$; $p > ,05$). Bu bulgu kontrol grubunun araştırmanın başlangıcındaki ve sona erdiğiindeki çevre başarı düzeylerinin benzer seviyede olduğu biçiminde ifade edilebilir.

Deney grubundaki öğrencilerin çevre konularına yönelik başarı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığı bağımlı gruplar için t-testi analizi ile belirlenmiştir. Analiz sonuçları Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18

Deney Grubundaki Öğrencilerin Başarı Ön Test – Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Ön test	28	19,29	5,80	27	-2,38	0,02
Son test	28	23,11	5,83			

Tablo 18'deki bulgulara dayanarak, deney grubu öğrencilerinin çevreye yönelik başarı ön ve son testlerinin ortalamaları arasında anlamlı seviyede farklılık bulunmaktadır ve bu farklılık son test lehinedir ($t_{(27)} = -2,38$; $p < ,05$). Bir başka ifade ile deney grubunda bulunan öğrencilerin çevre konularına yönelik başarı ön test ortalamalarının ($\bar{X}=19,29$) son test ortalamasından ($\bar{X}=23,11$) düşük olduğu ve bunun son test lehine anlamlı farklılık oluşturduğu söylenebilir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlara, bu sonuçların ilgili literatürle tartışmasına ve diğer araştırmacılara yönelik birtakım önerilere yer verilmektedir.

Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın birinci alt probleminde argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına bir etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Bu alt problemle ilgili sonuçlara aşağıda yer verilmiştir.

Araştırma sürecinin başında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çevreye yönelik tutumları benzer seviyededir ($t_{(54)} = -0,23$; $p > ,05$). Bu durum, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutumları üzerinde deneysel işlemin etkisinin karşılaştırılabilmesi amacı ile örtüşen bir sonuçtur.

Kontrol grubu öğrencilerinin çevreye yönelik tutum puanlarına ilişkin verilen sonuçlar, tutum ön ve son testlerine ait puanlar arasındaki farkın anlamlı seviyede olmadığını ifade etmektedir ($t_{(27)} = 1,13$; $p > ,05$). Bu bulgu kontrol grubunun araştırmanın başlangıcındaki ve sona erdiğiindeki çevreye yönelik tutum düzeylerinin benzer olduğu biçiminde ifade edilebilir.

Deney grubu öğrencilerinin çevreye yönelik tutum son test puan ortalaması, ön test puan ortalaması ile ilgili sonuçlar incelendiğinde tutum ön ve son testlerine ait puanlar

arasındaki farkın son test lehine yüksek fakat anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir ($t_{(27)} = -0,48$; $p >,05$).

Argümantasyon tabanlı öğretim yöntemi ile öğrenim gören deney grubunun ortalamaları, öğretmen merkezli öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin ortalamalarından yüksektir. Bu ortalama farkı gruplar arasında anlamlı düzeyde bir farka neden olmamaktadır ($t_{(54)} = 1,28$; $p >,05$).. Bu bulgu çevreye yönelik tutumun gelişiminde argümantasyon tabanlı çevre eğitiminin öğretmen merkezli çevre eğitiminden biraz daha yüksek ortalamaya sahip olduğunu ama anlamlı düzeyde fark için etkili olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Bu bulgu alan yazında bazı çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Altun (2010), yedinci sınıf öğrencileriyle Fen ve Teknoloji dersinde bilimsel argümantasyon temelli öğrenme yöntemini kullandığı bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile Fen ve Teknoloji öğretim programında yer alan etkinliklerin kullanıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Özkara (2011), basınç konusunun sekizinci sınıf öğrencilerine bilimsel argümantasyona dayalı etkinlikler ile öğretilmesi çalışmasında deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında Fen ve Teknolojiye yönelik tutumları açısından anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Yeşiloğlu (2007), gazlar konusunun lise öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi adlı çalışmasında argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerinin kimyaya yönelik tutumlarında anlamlı bir farka yol açmadığı sonucuna ulaşmıştır. Baydar (2018), elektrik enerjisi ünitesinin fetemm ve argümantasyona dayalı işlenmesinin öğrencilerin yaratıcılık, tutum, beceri ve öğretim hakkındaki görüşlerine etkisini incelediği çalışmasında fene yönelik tutumda deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Alan yazında bu araştırmada olduğu gibi tutumlarda değişim gözlenmeyen çalışmaların yanı sıra tutumların değiştiği çalışmalara da rastlanmaktadır. Erdoğan (2010), Dünya, Güneş ve Ay konusunun ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine bilimsel tartışma odaklı yöntem ile öğretilmesinin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve tartışmaya katılma istekleri üzerine

etkisini incelediği çalışmasında öğrencilerin tutumlarında deney grubu lehine anlamlı fark oluşmuştur. Küçük (2012), ilköğretimde bilimsel tartışma destekli sınıf içi etkinliklerin kullanılmasının öğrencilerin kavramsal anlamalarına, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına ve fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi adlı çalışmasında öğrencilerin tutumlarında deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonuçlarının bazı çalışmalarla farklı çıkmasının örneklem, ölçek ve uygulama sürecinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın ikinci alt probleminde argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik davranışlarına anlamlı bir etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Bu alt problemle ilgili sonuçlara aşağıda yer verilmiştir.

Araştırmanın başında deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, çevre sorunlarına ilişkin davranış ön testlerine ait puan ortalamalarının anlamlı seviyede farklılık göstermediği görülmektedir ($t_{(54)} = -0,14$; $p > ,05$). Bu durum, araştırmanın başında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına ilişkin davranış puanlarının benzer düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir. Deneysel işlemin sonunda deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, çevre sorunlarına yönelik davranış son test puan ortalamaları arasında anlamlı seviyede fark oluşmamıştır ($t_{(54)} = 0,85$; $p > ,05$). Bu sonuca göre araştırmanın sonunda deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin seviyelerinin benzer olduğu söylenebilir. Argümantasyon tabanlı öğrenme yöntemi ile ilgili yurtiçi ve yurtdışında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Argümantasyon yönteminin öğrencilerin tutum, davranış ve akademik başarıları üzerine etkileri hem yurt dışında hem de yurt içinde yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir (Akkuş vd., 2007; Günel, Kabataş Memiş, & Büyükkasap, 2010; Keys vd., 1999). Bu çalışmaların sonuçları araştırmanın sonuçlarıyla uyumludur.

Kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik davranış ön test ve son test puanları ile ilgili olarak, son test puan ortalamasının ön test puanına kıyasla yüksektir. Verilen

sonuçlar, davranış ön ve son testlerine ait puanlar arasındaki farkın anlamlı seviyede olmadığını ifade etmektedir ($t_{(27)} = -0,12$; $p >,05$). Bu bulgu kontrol grubunun araştırmanın başlangıcındaki ve sona erdiğiindeki çevreye yönelik davranış düzeylerinin benzer olduğu biçiminde ifade edilebilir.

Araştırmada deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik davranış ön test ve son test puanları ile ilgili olarak, son test puan ortalamasının ön test puanından biraz daha yüksek fakat anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna varılmıştır ($t_{(27)} = -1,16$; $p >,05$). Bu bulgu deney grubunun araştırmanın başlangıcındaki ve sona erdiğiindeki çevreye yönelik davranış düzeylerinin benzer olduğu biçiminde ifade edilebilir.

Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın üçüncü alt problemde argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik başarılarına anlamlı bir etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Bu alt problemle ilgili sonuçlara aşağıda yer verilmiştir.

Araştırmanın başında kontrol ve deney grubu öğrencilerine uygulanan çevre konularına yönelik başarı testinin analizlerinden elde edilen sonuçlara göre, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin argümantasyon tabanlı çevre eğitime yönelik başarıları benzer seviyededir ($t_{(54)} = -0,09$; $p >,05$). Deneysel işlemin sonunda deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, çevre konularına yönelik başarı son test puan ortalamaları arasında anlamlı seviyede farkın olduğu ($t_{(54)} = 2,23$; $p <,05$) ve bu farkın deney grubunda bulunan öğrenciler lehine olduğu görülmektedir.

Kontrol grubunda çevre sorunlarına yönelik başarı ön ve son testlerine ait puanlar arasındaki farkların anlamlı seviyede olmadığı görülmektedir ($t_{(27)} = -0,12$; $p >,05$). Bu bulgudan kontrol grubunun araştırmanın başlangıcındaki ve sona erdiğiindeki çevre başarı düzeylerinin benzer seviyede olduğu sonucu çıkarılabilir.

Deney grubu öğrencilerinin çevreye yönelik başarı ön ve son testlerinin ortalamaları arasında anlamlı seviyede farklılık bulunmaktadır ve bu farklılık son test lehinedir ($t_{(27)} = -$

2,38; $p < .05$). Bir başka ifade ile deney grubunda bulunan öğrencilerin çevre konularına yönelik başarı ön test ortalamalarının son test ortalamasından düşük olduğu ve bunun son test lehine anlamlı farklılık oluşturduğu sonucu çıkarılabilir. Bu testten elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin çevreye yönelik başarılarında öğretmen merkezli öğretime göre daha etkili olduğu söylenebilir. Argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen konularına yönelik başarılarına olumlu yönde etkisi olduğu görülmektedir. Argümantasyon tabanlı öğrenmenin fen sınıflarında kullanılması öğrencilerin kavramsal anlamalarının gelişmesine katkı sağlamaktadır (Chin & Osborne, 2010; Driver vd., 2000; Keys vd., 1999). Argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinde öğrenciler birbirleriyle etkileşimde bulunmaktadır. Bu etkileşim sayesinde öğrenciler kendi bilgilerini tartışarak anlama, test etme ve paylaşma ihtiyacı hissederler (Burke, Greenbowe ve Hand, 2006). Öğrenciler iddialarda bulunurlar ve bu iddialarını karşı tarafa sunarlar. Bu durum sosyal bir yapılanma içinde bulunmalarını dolayısıyla da anlama kabiliyetlerinin artmasını sağlamaktadır (Hand, Wallace ve Yang, 2004). Argümantasyonun sağladığı etkileşim sayesinde öğrenciler iddiada bulundukları konularda akranlarından geri dönütler alırlar. Bu dönütler onların kendilerini değerlendirmelerine ve sınamalarına yol açar. Böylelikle tartışma ortamında bulunan kişilere sağlıklı bilgiler verebilirler. Argümantasyondaki bu etkileşim öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlamıştır (Hesapçıoğlu, 2008). Öğrencilerin arkadaşları ile bazı konuları tartışmaları, o konuyla ilgili olarak neler düşündüklerine, yeni kavramları yapılandırmalarına ve kendi eksiklerini görmelerine yol açmaktadır (Akpınar ve Ergin, 2005). Tartışma ortamındaki bu etkileşim öğrencilerin birbirlerinden öğrenmelerine katkı sunmaktadır. Araştırmadan elde edilen argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin öğrenci başarılarını artırdığı yönündeki bu bulgu alan yazında bu konuda yapılan çalışmalarla uyum içindedir (Altun, 2010; Ceylan, 2012; Demirci, 2008; Kaya, 2005; Köroğlu, 2009; Okumuş, 2012; Öğreten ve Sağır Uluçınar, 2014; Özkara, 2011; Polat, 2014; Tekeli, 2009; Zohar ve Nemet, 2002). Yapılan çalışmalarda argümantasyon yönteminin öğrenci başarısını arttırdığı görülmektedir.

Erten (2004)'e göre çevre bilgisi çevresel davranışlar üzerinde düşük etkiye sahiptir. Çevresel tutumların ise çevresel davranışlar üzerinde anlamlı etkileri yoktur. Bu durum yapılan çalışmadaki öğrencilerin çevresel tutum, davranış ve başarı sonuçlarını desteklemektedir.

Öneriler

Bu bölümde araştırmanın verilerinden elde edilen sonuçlar ve araştırmacının uygulama esnasındaki deneyimlerinden yola çıkılarak bazı önerilere yer verilmektedir.

Argümantasyon tabanlı çevre eğitimi alan deney grubundaki öğrencilerin öğretim sürecinde çevreye yönelik başarı düzeylerinin anlamlı seviyede arttığı görülmüştür.

Kontrol grubundaki öğrencilerin öğretmen merkezli çevre eğitimi sürecinde çevreye yönelik tutum, davranış ve başarı düzeyinde anlamlı seviyede bir değişimin gerçekleşmediği belirlenmiştir.

Araştırmanın başında kontrol ve deney grubu öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarı puan ortalamaları benzer düzeydedir. Araştırmanın sonunda deney grubundaki öğrencilerin çevreye yönelik başarı puan ortalamaları kontrol grubu öğrencilerinden anlamlı seviyede daha yüksek çıkmıştır.

Bu sonuçlar öğrencilerin çevreye yönelik tutum ve davranışlarını geliştirmede argümantasyon tabanlı çevre eğitiminin anlamlı seviyede etkili olmadığını, çevreye yönelik başarılarında ise etkili olduğunu göstermektedir.

Bu sonucun temel nedeni argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminde öğrencilerin bu yaklaşımda aktif olarak yer almaları, işbirliği içinde çalışarak bilgiye kendilerinin ulaşmasıyla açıklanabilir.

Bu bağlamda çevre eğitimi sürecinde argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının kullanılmasının, etkili öğrenme ürün ve sonuçlarının ortaya çıkmasına katkı sağlayabileceği söylenebilir.

Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının çevre konularına yönelik başarısı üzerindeki olumlu etkisi göz önüne alındığında, öğretim sürecinde argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına da yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının farklı öğrenme ürünleri üzerindeki etkisi konusunda yapılacak çalışmaların literatüre katkı sağlayabileceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Akkuş, R., Günel, M., & Hand, B. (2007). Comparing an inquiry-based approach known as the science writing heuristic to traditional science teaching practices: Are there differences? *International Journal of Science Education*, 1, 1-21.
- Akpınar, E., Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı kuramda fen öğretmeninin rolü. *İlköğretim Online*, 4(2), 55-64, 2005.
- Aldağ, H. (2006). Toulmin tartışma modeli. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1), 13-34.
- Alevcan, S. (2008). *Çevre eğitiminde drama yöntemi*. Y. Ergün, Y. Özdilek, H. Pamir (Editörler). Ekolojik Okur Yazarlık Sürdürülebilir Bir Dünya İçin Amanoslar'da Doğa Eğitimi. Hatay: Mustafa Kemal Üniversitesi.
- Altun, E. (2010). *Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Amielia, S. D., Suciati, S., & Maridi, M. (2018). Enhancing students' argumentation skill using an argument driven inquiry-based module. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 12(3), 464-471.
- Anasagun, Ş. S., Duban, N. (Editörler). (2016). *Fen bilimleri öğretimi (Gözden Geçirilmiş 2. Baskı)*. Ankara. Anı.
- Balcı, C. (2015). 8. sınıf öğrencilerine "hücre bölünmesi ve kalıtım" ünitesinin öğretilmesinde bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Baydar, Z. (2018). *Elektrik enerjisi ünitesinin fetemm ve argümantasyona dayalı işlenmesinin öğrencilerin yaratıcılık, tutum, beceri ve öğretim hakkındaki*

- görüşlerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.*
- Bildik, G. (2011). *İlköğretim 7. sınıfta verilen çevre konusunun öğrencilerin çevresel tutumu ve çevre bilgisi üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- Billig, M. (1987). *Arguing and thinking: A rhetorical approach to social psychology.* Cambridge University.
- Budak, B. (2008). *İlköğretim kurumlarında çevre eğitiminin yeri ve uygulama çalışmaları. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.*
- Burke, K. A., Greenbowe T. J., & Hand, B. M. (2006). Implementing the science writing heuristic in the chemistry laboratory. *Journal of Chemical Education*, 83 (7), 1032-1038.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*, Ankara: Pegem
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri (20. Baskı)*. Ankara: Pegem.
- Bybee R. W., Trowbridge, L. W., & Powell, J. C. (2004). *Teaching secondary school science: Strategies for developing scientific literacy* (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Carin, A. A., Bass, J. E., & Contant, T. L. (2005). *Methods for teaching science as inquiry* (9th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Ceylan, K. E. (2012). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanında bilimsel tartışma (argumantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- Chen, Y.C. (2011). *Examining the integration of talk and writing for student knowledge construction through argumentation.* Doctoral Thesis, The University of Iowa, Iowa City, Amerika.

- Chen, C. H., & She, H. C. (2012). The impact of recurrent online synchronous scientific argumentation on students' argumentation and conceptual change. *Educational Technology & Society*, 15 (1), 197-210.
- Chin, C., & Osborne, J. (2010). Students' questions and discursive interaction: Their impact on argumentation during collaborative group discussions in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 47 (7), 883–908.
- Çınar, D. (2013). *Argümantasyon temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Demirbağ, M., Günel, M. (2014). Argümantasyon tabanlı fen eğitimi sürecine modsal betimleme entegrasyonunun akademik başarı, argüman kurma ve yazma becerilerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(1), 373-392.
- Demirci, N. (2008). *Toulmin'in bilimsel tartışma modeli odaklı eğitimin kimya öğretmen adaylarının temel kimya konularını anlama ve tartışma seviyeleri üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirel, R. (2015). Kuvvet ve hareket konularında bireysel ve grupla argümantasyonun öğrencilerin akademik başarılarına etkisi, eğitimde kuram ve uygulama. *Journal of Theory and Practice in Education*, 11(3), 916-948.
- Demirel, T. (2017). *Argümantasyon yöntemi destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının akademik başarı, eleştirel düşünme becerisi, fen ve teknoloji dersine yönelik güdülenme ve argümantasyon becerisi üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Inc. Sci. Ed*, 84, 287-312.
- Emig, R. B., McDonald, S., Zembal-Saul, C., & Strauss, G. S. (2014) Inviting argument by analogy: Analogical-mapping-based comparison activities as a scaffold for smallgroup argumentation. *Science Education*, 98 (2), 243-268.

- 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*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Erduran, S., & Jimenez-Aleixandre, M. P. (Eds.). (2008). *Argumentation in science education*. New York: Springer.
- Erduran, S., Simon, S. ve 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.
- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır? *Çevre ve İnsan Dergisi*, 65(66), 1-13.
- Evagorou, M., & Osborne, J. (2013). Exploring young students' collaborative argumentation within a socioscientific issue. *Journal of Research in Science Teaching*, 50, 209–237.
- Fettahlioğlu, P. (2013). Argümantasyona dayalı öğrenme-öğretme yaklaşımı. Ekici, G., Güven, M. (Ed.), *Öğrenme-öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri* (s. 161). Ankara: Pegem.
- Garner, R. (1996). *Environmental politics*. Hertfordshire: Prentice Hall-Harvester Wheatsheaf.
- Garuti, R., Boero, P., & Lemut, E. (1998). Cognitive unity of theorems and difficulty of proof. *Proceedings of the PME 22*(2), 345-352.
- Gilbert, J. K. & Watts, D. M. (1983). Concepts, misconceptions and alternative conceptions: changing perspective in science education. *Studies in Science Education*, 10, 61–98.
- Goldsworthy, A., Watson, R., Robinson, V. W. (2000). Developing Understanding (AKSIS Project). ASE ISBN 0-86-357-310-X.

- Günel, M., Kabataş Memis, E., & Büyükkasap, E. (2010). Yaparak yazarak bilim öğrenimi-YYBÖ yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen akademik başarısına ve fen dersine yönelik tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 35 (155), 49-62.
- Günel, M., Kınır, S., Geban, Ö. (2012). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (atbö) yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 316-330.
- Güven, E. (2011). *Çevre eğitiminde tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi ve yönetime ilişkin öğrenci görüşleri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R., & Tatham, R. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). Uppersaddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall.
- Hand, B., Wallace, C., & Yang, E. (2004). Using the science writing heuristic to enhance learning outcomes from laboratory activities in seventh grade science: Quantitative and qualitative aspects. *International Journal of Science Education*, 26, 131-149.
- Hasançebi, F. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (atbö) öğrencilerin fen başarıları, argüman oluşturma becerileri ve bireysel gelişimleri üzerine etkisi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Hesapçıoğlu, M. (2008). *Öğretim ilke ve yöntemleri eğitim programları ve öğretim*. (6. Baskı). İstanbul: Nobel.
- Hofstein, A. & Lunetta, V.N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty- first century. *Science Education*, 88, 28-54.
- Howitt, D. & Cramer, D. (1997). *An introduction to statistics in psychology*. London: Prentice Hall.
- Jimenez-Aleixandre, M. P., Rodriguez, A. B., & Duschl, R. A. (2000). “Doing the lesson” or “doing science”: argument in high school genetics. *Science Education*, 84(6), 757–792.

- Kabataş Memiş, E. (2014). İlköğretim öğrencilerinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 401-418.
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (31. Baskı). Ankara: Nobel Akademik.
- Kardaş, N. (2013). *Fen eğitiminde argümantasyon odaklı öğretimin öğrencilerin karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Karimi Ansari, B. (2013). Işık kirliliği (karanlık kirliliği) ve çevreye olan etkileri. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28(1), 11-22.
- Kaya, O. N. (2005). *Tartışma teorisine dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı konusundaki başarılarına ve bilimin doğası hakkındaki kavramalarına etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaya, O. N. ve Kılıç, Z. (2010). Fen sınıflarında meydana gelen diyaloglar ve öğrenme üzerine etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18 (1), 115 – 130.
- Keleş, R. (1993). *Çevrebilim*. Ankara: İmge.
- Keogh, B., & Naylor, S.(1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: an evaluation. *International Journal of Science Education*, 21, 431–446.
- Keys, C. W. (1999). Revitalizing instruction in scientific genres: Connecting knowledge production with writing to learn in science. *Science Education*, 83, 115-130.
- Keys, C. W., Hand, B., Prain, V., & Collins, S. (1999). Using the science writing heuristic as a tool for learning from laboratory investigations in secondary science. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(10), 1065-1084.
- Kıngır, S., Geban, O., & Gunel, M. (2012). How does the science writing heuristic approach affect students' performances of different academic achievement levels? A case for high school chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 13, 428-436.

- Köroğlu, L. S. (2009). *Sekizinci sınıf fen ve teknoloji dersi kalıtım konusunun tartışma öğeleri temelli rehber sorularla desteklenen benzetim ortamında öğretiminin akademik başarı ve tartışma öğelerini kullanma düzeyine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Kuhn, D. (1992). Thinking as argument. *Harvard Educational Review*, 62, 155–178.
- Kuhn, D. (2008). *Education for thinking*. London. Harvard University.
- Küçük, H. (2012). *İlköğretimde bilimsel tartışma destekli sınıf içi etkinliklerin kullanılmasının öğrencilerin kavramsal anlamalarına, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına ve fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Mason, L., & Boscolo, P. (2000). Writing and conceptual change: What changes? *Instructional Science*, 28(3), 199-226.
- Mcneill, K. L., & Pimentel, D. S. (2009). Scientific discourse in three urban classrooms: The role of the teacher in engaging high school students in argumentation. *Science Education*, 94 (2), 203-229.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2011). *Çevre Sağlığı*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (3.-8. sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2015). *Ortaokul çevre eğitimi dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim. Ankara.
- Next Generations Science Standards [NGGS] (2013) *The Next Generation Science Standards-Executive Summary*. 10.04.2017 tarihinde http://www.nextgenscience.org/sites/ngss/files/Final%20Release%20NGSS%20Front%20Matter%20-%206.17.13%20Update_0.pdf sayfasından erişilmiştir.

- Nussbaum, E. M., Sinatra, G. M., & Owens, M. C. (2012). The two faces of scientific argumentation: applications to global climate change in khine, M.S. (Ed.). *Perspectives on Scientific Argumentation: Theory, Practice and Research*, (s. 17-37). Dordrecht: Springer.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. New York: Cambridge University.
- 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 Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Oliveira, A. W., Akerson, V. L., & Oldfield, M. (2012). Environmental argumentation as sociocultural activity. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(7), 869-897.
- Osborne, J. F., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 994-1020.
- Öğreten, B., Sağır Uluçınar, Ş. (2014). Argümantasyona dayalı fen öğretiminin etkililiğinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11(1), 75-100.
- Öner, İ. (2018). *İmar planlarının karayolu ve demiryolu trafik gürültü değerlerinin etkisi açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Özkara, D. (2011). *Basınç konusunun sekizinci sınıf öğrencilerine bilimsel argümantasyona dayalı etkinlikler ile öğretilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman.
- Öztürk, M. (2013). *Argümantasyonun kavramsal anlamaya, tartışmacı tutum ve öz yeterlik inancına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Polat, H. (2014). *Atomun yapısı konusunda argümantasyon yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarıları üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

- Preacher, K. J., & MacCallum, R. C. (2002). Exploratory factor analysis in behavior genetics research: Factor recovery with small sample size. *Behavior Genetics*, 32(2), 153-161.
- Puvirajah, A. (2007). Exploring the quality and credibility of students' argumentation: teacher facilitated technology embedded scientific inquiry. *Dissertation Abstracts International*, 68(11), (UMI No. 3289408).
- Rapp, C., & Wagner, T. (2013). On some Aristotalian sources of modern argumentation theory. *Argumentation*, 27, 7-30.
- Rieke, R. D., & Sillars, M. O. (1984). *Argumentation and the decision making process*. Glenview, IL: Scott, Foresman and Company.
- Sampson, V., Grooms, J., & Walker, J. P. (2012). Argument driven inquiry as a way to help students learn how to participate in scientific argumentation and craft written arguments: an exploratory study. *Wiley Online Library*, 95(2), 217-257.
- Sawyer, R. K. (2006). *The cambridge handbook of the learning science*. Washington University.
- Simon, S. (2008). Using toulmin's argument pattern in the evaluation of argumentation in school science. *International Journal of Research & Method in Education*, 31(3), 277-289.
- Simon, S., Erduran, S., & Osborne, J. (2006). Learning to teach argumentation: Research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 235-260. doi: 10.1080/09500690500336957.
- Sipahioğlu, Ş., Yıldız, K., & Yılmaz, M. (2008). *Çevre bilimi*. Ankara
- Solomon, J. (1991). *Exploring the nature of science: key stage 3*. Glasgow, UK: Blackie.
- Strike, K. A. , & Posner, G. J. (1992). *A revisionist theory of conceptual change*. In R. Duschl & R. Hamilton (eds.), *philosophy of science, cognitive psychology, and educational theory and practice* (p. 147-176). Albany, NY: SUNY Press.

- Şahin, E. (2016). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, üstbiliş ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (2001) *Using multivariate statistics* (4th Edition). Allyn and Bacon, Boston.
- Tal, T. & Kedmi, Y. (2006). Teaching socioscientific issues: Classroom culture and students' performances. *Cultural Studies of Science Education*, 1(4), 615–644.
- Tekeli, A. (2009). *Argümantasyon odaklı sınıf ortamının öğrencilerin asit-baz konusundaki kavramsal değişimlerine ve bilimin doğasını kavramalarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Thoron, A. C., & Myers, B. E. (2012). Effects of inquiry–based agriscience instruction and subject matter–based instruction on student argumentation skills. *Journal of Agricultural Education* 53(2), 58–69.
- Tola, Z., (2016). *Argümantasyon öğretiminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin madde ve ısı ünitesine yönelik kavramsal anlama, bilimsel düşünme ve bilimin doğası anlayışları üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge, UK: Cambridge University.
- Toulmin, S. (2003). *The uses of argument*. Cambridge, UK: Cambridge University (Updated edition).
- Ulu, C., Bayram, H., (2015). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına dayalı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(16), 316-343.
- Uluçınar Sağır, Ş. (2008). *Fen bilgisi dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkililiğinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Venville, G., & Dawson, V. (2010). The impact of a classroom intervention on grade 10 students' argumentation skills, informal reasoning, and conceptual understanding of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(8), 952-977.
- Walker, K. A., & Zeidler, D. L. (2007). Promoting discourse about socioscientific issues through scaffolded inquiry. *International Journal of Science Education*, 29, 1387-1410.
- Walton, D. (1996). *Argumentation schemes for presumptive reasoning*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Walton, D. (2006). *Fundamentals of critical argumentation*. USA: Cambridge University.
- White, R. T., & Gunstone, R. (1992). *Probing understanding*. New York: Falmer.
- Yerrick, R. K. (2000). Lower track science students' argumentation and open inquiry instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 807-838.
- Yeşiloğlu, S. N. (2007). *Gazlar konusunun lise öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntemle öğretimi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi. Ankara.
- Yıldırım, C. (1999). *Mantık: Doğru düşünme yöntemi*. Ankara: Bilgi.
- Yore, D. L. (2000). Enhancing science literacy for all students with embed reading instruction and writing to learn activities. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5(1), 105-122.
- 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.

EKLER

EK 1. Çevresel Tutum Ölçeği

Madde No	Maddeler	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
1	Ülkemiz, çevreyi koruma amaçlı anlaşmalara imza attığında kendimi güvende hissedirim.			
2	Çevre konusunda araştırma yaparken sıkılırım.			
3	Kullandığımız kâğıtların geri dönüştürüldüğünü gördüğümde mutlu olurum.			
4	Yanan, kuruyan ve kesilen ağaçların yerine yeterli ağaçlandırma çalışmalarının yapılması beni geleceğe yönelik umutlandırır.			
5	Önümüzdeki yıllarda ülkemizde kurulması düşünülen ilk nükleer santralin çevreye etkisini merak ederim.			
6	Türkiye'de yeterince hayvan var, bu nedenle bazı türlerin yok olması beni endişelendirmez.			
7	Yaşadığımız çevrede atmosfere daha az zarar veren doğal gaz kullanımının artırılmasını desteklerim.			
8	Sprey alırken çevreye zararlı gazlar içerip içermediğini öğrenmek isterim.			
9	Teknolojideki gelişmelerin çevreye verdiği zararlar hakkında konuşmaktan hoşlanmam.			
10	Araştırma kurumlarında kimyasal atık ünitelerinin bulunmasının bize bir yarar sağlamayacağına inanırım.			
11	Doğanın dengesi çok hassastır ve kolayca bozulabilir, bu yüzden çeşitli tedbirler almak benim için çok önemlidir.			
12	İnsanların doğaya müdahale ederek yol açtığı sorunları öğrenmek istemem.			
13	Bitki ve hayvanların insanlara hizmet etmek için var olduğuna inanırım.			
14	Gelecekte büyük felaketlerle karşılaşmamak adına, bugün aldığımız önlemlerin sonuçlarını görmek için sabırsızlanırım.			
15	Nehirler ve akarsularımızın temiz olmadığı yönündeki haberleri duyduğumda üzülürüm.			
16	Gelecekte hava kirliliği yaşanacak olsa bile fosil yakıt kullanmaktan vazgeçmem.			
17	Bir bireyin bile havanın temiz tutulması yönünde bir şeyler yapabileceğine inanırım.			
18	Fosil yakıt kaynaklarının kullanılmasının geleceğe dair herhangi bir sorun oluşturmayaacağına inanırım.			
19	Plastik, cam ve kâğıtlardan oluşan çöplerin ayrı ayrı toplanmasını anlamsız bulurum.			
20	Sera etkisi sonucu Dünya'nın sıcaklığının yükselmesi beni sevindirir.			

EK 2. Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği

İFADELER	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
1. Çevre sorunları ile ilgili elime geçen her türlü kaynaktan bilgilenirim.			
2. Çevre sorunlarını gidermeye yönelik teknolojik icat veya projeler yaparım.			
3. Evdeki atıkları içerdiği malzemelere göre fabrika sistemlerine uygun olarak ayırmadan çöpe atarım.			
4. Özellikle geç saatlerde yaşadığım apartmanın ya da sitenin ışıklandırılmasının artırılması için ailemden gördüğüm gibi yönetici ile konuşurum.			
5. Ulaşımında toplu taşıma araçlarını kullanırım.			
6. Çevrenin korunmasına yönelik toplantılara katılmayı isterim.			
7. Sahip olduğum teknolojik imkanları çevreye yararlı davranışlar geliştirmek için kullanırım.			
8. Bir bölgenin gelişmesi için o bölgede kurulacak olan nükleer santrali desteklerim.			
9. Çevre sorunlarının nedenlerini ortadan kaldıracak davranışlar yaparım.			
10. Yeteri kadar param olsa çok büyük sorunsuz bir sanayi kuruluşu işletirim.			
11. Deodorant ya da sprey satın alırken ozona zararlı gazlar içerenleri satın almam.			
12. Çevre sorunlarını çözmek için fikir ya da proje üretmek için herhangi bir çaba göstermem.			
13. Çevre sorunlarını önleme ya da gidermeye yönelik çalışan kurum ya da derneklere ailemle birlikte bağış yaparım.			
14. Bir ürün satın alırken çevreye zararlı bir madde içerip içermediğine bakıp öyle alırım.			
15. Çevre sorunlarının ortaya çıkış nedenleri ve süreci ile ilgili yayınları okurum.			
16. Kullanılmış maddeleri geri dönüşüme uygun olarak ayrı ayrı çöplere atarım.			
17. Küresel ısınma ve ozondaki incelmeyi önlemek için bu olaylara neden olan her türlü davranış veya üründen uzak dururum.			
18. Satın aldığım ürünlerin geri kazanılmış olmasına her zaman özen gösteririm.			
19. Yetkim olsa çevreye zarar veren tüm sanayi kuruluşlarını kapatırım.			
20. Çevre sorunlarına neden olan eğitimsizlik ve zihniyeti değiştirmek için çevremdeki insanlarla konuşurum.			
21. Çevre sorunları ile ilgili hem eğitim almak hem de vermek için tüm insanlar gibi zaman ayırıyorum.			

22. Alternatif enerji kaynaklarını farklı enerji kaynakları keşfedebileceğimi bildiğim için kullanmam.			
23. Kim ne derse desin çevre için asla yaşam standartlarımdan vazgeçmem.			
24. Müzik dinlerken hem yüksek sesle dinler hem de eşlik ederim.			
25. İleride bir fabrika kuracak olsam kesinlikle çevresel etki değerlendirme raporu hazırlatırım.			
26. Dünyadaki aç olan insanları düşünerek büyük bir titizlikle hiçbir şeyi israf etmem.			
27. Plastik poşet ya da malzemeler yerine kağıt ambalajlı olan ürünleri satın alırım.			
28. Enerji elde etmek için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasını desteklerim.			
29. Çevre ile ilgili faaliyet gösteren bir öğrenci kulübü kurarım.			
30. Türlerin yok olmasını engelleyecek bir davranışta bulunmam.			
31. Çevre sorunlarını gidermek için tüketim alışkanlıklarımı değiştiririm.			
32. Enerji elde etmek için fosil yakıt kullanırım.			
33. Çevreye zarar verse bile alıştığım ve her zaman satın aldığım ürünleri değiştirmem.			
34. Nesli tükenmekte olan türler için koruma sağlamaya çalışırım.			
35. Çevre sorunlarının artık giderilemeyeceğini düşündüğüm için çevreye yönelik faaliyetlere para harcamam.			
36. Kaynakların sürdürülebilir kullanılmasına dikkat ederim.			
37. Arabam olsa kurşunsuz benzin kullanırım.			
38. Çevre kirliliğine neden olan bilinçsiz ve duyarsız insanları her nerede olursa olsun uyarırım.			
39. Nükleer santrallerin kapatılması için ilgili tüm birimlere mektup yazarım.			
40. Enerji tasarrufuna neden olan davranışlar sergilerim.			
23. Kim ne derse desin çevre için asla yaşam standartlarımdan vazgeçmem.			
24. Müzik dinlerken hem yüksek sesle dinler hem de eşlik ederim.			
25. İleride bir fabrika kuracak olsam kesinlikle çevresel etki değerlendirme raporu hazırlatırım.			
26. Dünyadaki aç olan insanları düşünerek büyük bir titizlikle hiçbir şeyi israf etmem.			
27. Plastik poşet ya da malzemeler yerine kağıt ambalajlı olan ürünleri satın alırım.			
28. Enerji elde etmek için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasını desteklerim.			
29. Çevre ile ilgili faaliyet gösteren bir öğrenci kulübü kurarım.			
30. Türlerin yok olmasını engelleyecek bir davranışta bulunmam.			
31. Çevre sorunlarını gidermek için tüketim alışkanlıklarımı değiştiririm			
32. Enerji elde etmek için fosil yakıt kullanırım			
33. Çevreye zarar verse bile alıştığım ve her zaman satın aldığım ürünleri değiştirmem			
34. Nesli tükenmekte olan türler için koruma sağlamaya çalışırım			
35. Çevre sorunlarının artık giderilemeyeceğini düşündüğüm için çevreye yönelik faaliyetlere para harcamam			
36. Kaynakların sürdürülebilir kullanılmasına dikkat ederim			

37. Arabam olsa kurşunsuz benzin kullanırım			
38. Çevre kirliliğine neden olan bilinçsiz ve duyarsız insanları her nerede olursa olsun uyarırım			
39. Nükleer santrallerin kapatılması için ilgili tüm birimlere mektup yazarım			
40. Enerji tasarrufuna neden olan davranışlar sergilerim			

EK 3. Çevre Başarı Testi

1. Çeşitli kimyasal atıklar, kimyasal tarım ilaçları ve gübre kullanımı toprak kirliliğine yol açar.

I. Bitkiler II. İnsanlar III. Hayvanlar

Yukarıda verilen bilgiye göre canlı gruplarından hangisi veya hangileri toprak kirliliğinden etkilenir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) I, II ve III

2.

CAM ŞİŞE 4000 yıl	ÇIKLET 5 yıl	KUTU KOLA 10 yıl	PET ŞİŞE 400 yıl	ŞİĞARA FİLTRESİ 2 yıl	PLASTİK MALZEME 1000 yıl
					
PLASTİK ÇAKMAK 100 yıl	KAĞIT, GAZETE 3 ay	ALÜMİNYUM 100 yıl	TELEFON KARTI 1000 yıl	POLİÜRETAN 1000 yıl	PLASTİK TABAK 500 yıl
					

Yukarıdaki tabloda günlük yaşamda sıkça kullandığımız bazı maddelerin doğada ortalama yok olma süreleri verilmiştir.

Verilen bilgilerden yola çıkarak doğayı koruyabilmek için yapılması gereken en doğru davranış ne olmalıdır?

- A) Tabloda yer alan maddeleri yaşamımızdan tamamen çıkarmalıyız.
- B) Verilen maddelerden geri dönüşümü mümkün olan maddeleri geri dönüştürmeliyiz.
- C) Kullanımları sonrasında atık olan bu maddeler toprağa gömülerek zararsız hale getirilmelidir.
- D) Bu maddelerin atıklarını yakarak kapladıkları yeri azaltmalıyız.

3.

- I. Kimyasal tarım ilaçları ve yapay gübre kullanımı
- II. Bitki, hayvan kalıntılarının çürümesi
- III. Doğal gübre kullanımı
- IV. Arıtılmadan çevreye bırakılan sanayi atıkları
- V. Asit yağmurları

Yukarıda verilen öncüllerden hangileri toprak kirliliğine neden olmaz?

- A) I, II ve III B) I, II ve IV C) II ve III D) I, IV ve V

4. Çölleşmeye neden olan faktörler doğal yollarla ve insan faaliyetleri ile gerçekleşir.

Aşağıda verilenlerden hangisi insan faktöründen kaynaklı değildir ?

- A) Yağışların azalması
- B) Aşırı otlatma
- C) Yanlış sulama
- D) Ormanlık alanların tahribi

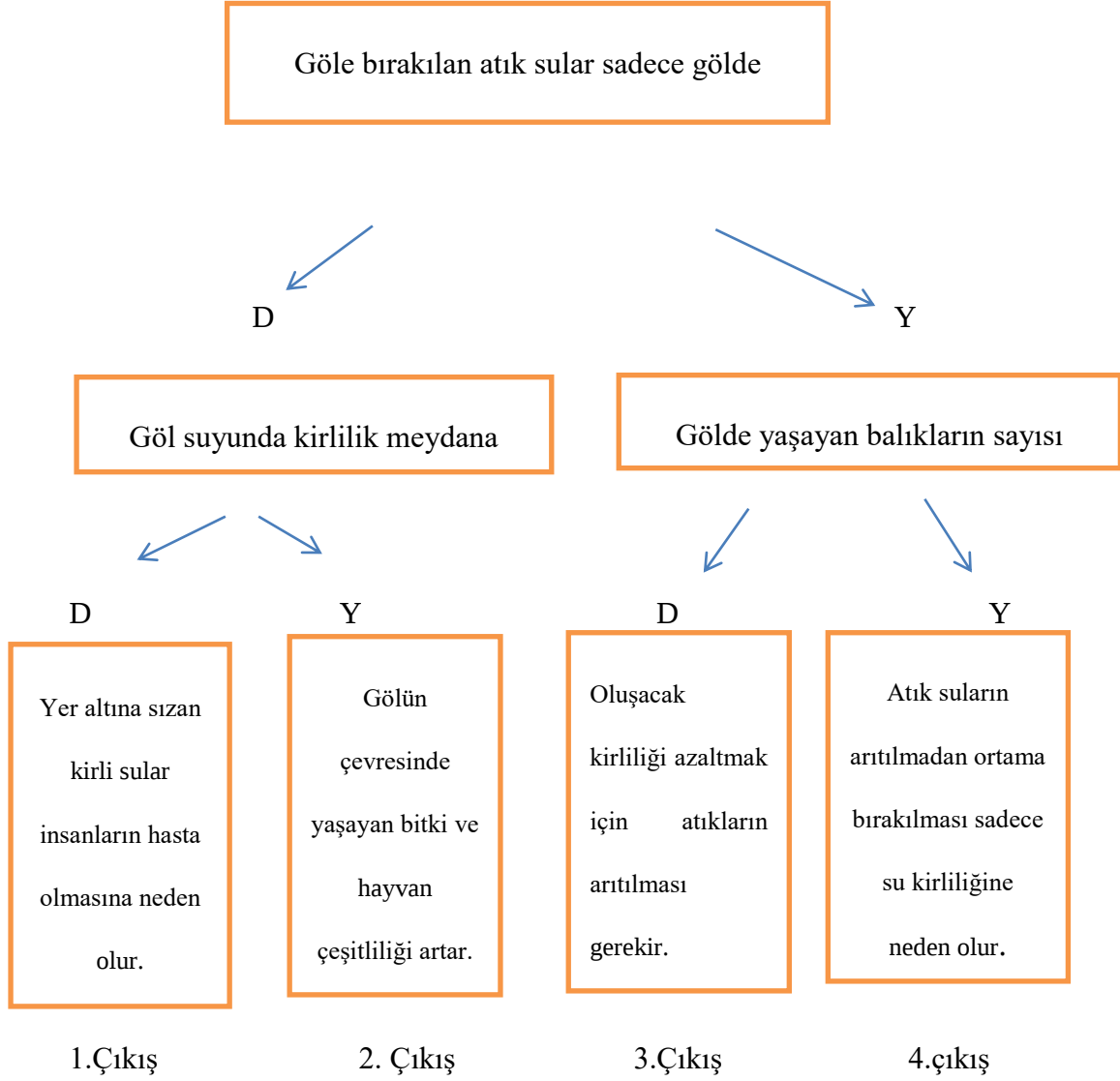
5.

- I. Toprağın verimsiz kısmının taşınması
- II. Bitki örtüsünün zayıflaması
- III. Su kaynaklarının kirlenmesi
- IV. Toprağın verimli hale gelmesi
- V. Barajların su tutma kapasitelerinin azalması

Yukarıdakilerden hangileri erozyonun yol açtığı olumsuzluklardandır?

- A) I, II ve III B) II, III ve IV C) III, IV ve V D) II, III ve V

6. Atık suların arıtılmadan göle akıtıldığı bir sanayi tesisinin çevresi düşünüldüğünde;



Yukarıda verilen bilgilerde doğru ya da yanlış olduğuna karar verilerek ilgili ok yönünde ilerlendiğinde hangi çıkışa ulaşılır?

A) 1.Çıkış

B) 2. Çıkış

C) 3. Çıkış

D) 4. Çıkış

7. Aşağıdakilerden hangisi dünyamızı tehdit eden çevre sorunları arasında gösterilemez?

- A) Erozyon oranındaki artış
- B) Temiz tatlı su kaynaklarının azalması
- C) Dünyamızın ısınması
- D) Bitki türü sayısındaki hızlı artış

8. İnsanın dünyadaki yeri ve doğal çevresinde canlılarla ilişkisini en iyi açıklayan madde aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İnsan doğadaki düşünebilen en akıllı canlıdır.bu yüzden doğadaki kaynakları istediği şekilde tüketebilme hakkına sahiptir.
- B) İnsan sürekli etkileşim halinde olduğu doğada bulunan canlı ve cansız elemanlar gibi doğanın ayrıcalıklı olmayan bir parçasıdır.
- C) Doğada yaşayan tüm bitki ve hayvanlar faydalı değildir. Bu yüzden insanlar bazı canlıları öldürerek üremelerini engelleyebilme hakkına sahiptir.
- D) İnsanlar dünya üzerindeki en değerli varlıklardır. Bundan dolayı diğer canlıların yaşam hakları insanlardan daha sonra gelmelidir.

9. Çeşitli nedenlerden dolayı orman yangınları oluşmaktadır. Orman yangınları bir çevre sorunudur.

Orman yangınları sonucunda;

- I. Bazı canlıların yaşam alanları yok olur.
- II.Hava kirliliğine neden olur.
- III.Doğal dengenin bozulmasına neden olur.

Durumlarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) I, II ve III

10. I. Çölleşme
II. Işık kirliliği
III. Hava kirliliği
IV. Erozyon

Yukarıda verilen çevre sorunlarından hangilerinde insan faktörünün etkisi vardır?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III D) I, II , III ve IV

11. Sizce çevre sorunları kimin için bir tehlike oluşturur?

- A) Nesli tükenmekte olan bitki ve hayvanlar için
B) Dünya'daki tüm canlılar için
C) Büyük şehirlerde yaşayan insanlar için
D) Sanayileşmiş ülkeler için



12. Yandaki resimde nesli tükenme tehlikesi altında olan hayvanlardan Pandaları görmektesiniz.

Canlıların nesillerinin tükenme tehlikelerinin nedenlerinden biri değildir?

- A) Hayvanat bahçelerinin sayılarının artması
B) Canlıların yaşam alanlarının sınırlandırılması
C) Çevre kirliliğinin artması
D) Doğal kaynakların bilinçsizce kullanılması



13. Yanda verilen işaret ne ifade etmektedir?

- A) Sağlıklı çevre
B) Oksijen döngüsü
C) Geri dönüşüm
D) Enerji tasarrufu

14. Ahmet 6.sınıfa giderken evlerinin bahçelerine odun , yemek atıkları, naylon poşet , plastik şişe ve tükenmez kalem gömmüştür. 2 yıl sonra gömdüğü maddeleri çıkarmak istemiştir.

Sizce Ahmet gömdüğü maddeleri hangi halde bulmuştur?

Toprakta yok olan

Toprakta yok olmayan

A) odun , yemek atıkları

naylon poşet,plastik şişe, tükenmez kalem

B) odun,tükenmez kalem

naylon poşet,plastik şişe,yemek atıkları

C) yemek atıkları

odun,naylon poşet,plastik şişe,tükenmez kalem

D) yemek atıkları,tükenmez kalem

naylon poşet,plastik şişe,odun

15. Mehmet, araştırma ödevi için bir bölgede meydana gelen olay ve sonuçları ile ilgili inceleme yapıyor ve rapor hazırlıyor.

RAPORDA

Bölgedeki olay :,

Sonuçları:

Solunum rahatsızlıklarında artış

Canlı sayısında azalma

Rapor sonuçlarına göre bölgedeki olay aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Toprak kirliliği

C) Hava kirliliği

B) Su kirliliği

D) Erozyon

16. Bir kasabada çok geniş ormanlık arazileri vardır ve altın madeni tespit edilmiştir. Kasaba sakinleri arazilerinde var olan altın madenlerinin işletilmesinde kararsızdır. Çünkü altın madenlerinin çıkarılması için Siyanür adı verilen zehirli bir kimyasal madde kullanılmaktadır.

Sizce bu durumla ilgili verilmesi gereken en doğru karar ne olmalıdır?

- A) Çok değerli bir maden olan Altından gelen kazançla başka bölgelere daha fazla ağaç dikilebileceği için maden işletilmelidir.
- B) Siyanür sadece toprağı kirletmekle kalmayıp, o bölgede yaşayan canlılara da zarar vereceğinden maden işletilmemelidir.
- C) İnsanlar madenin işletilmesiyle daha büyük bir gelir elde ederler daha rahat yaşarlar bu yüzden maden işletilmelidir
- D) Altın madenleri işletilerek ülke ekonomisine katkısı olacağından işletilmelidir.

17. Ozon tabakasından meydana gelen incelme dikkate alındığında aşağıda verilen bilgilerden sizce hangisi yanlıştır?

- A) Ozon tabakasından meydana gelen delik hangi bölge üzerindeyse sadece o bölgenin yaşamını olumsuz etkiler.
- B) Güneşin zararlı ışınlarının dünyamıza ulaşmasına neden olur.
- C) İnsanlarda görülen cilt rahatsızlıkları ve göz hastalıklarının artmasına neden olur.
- D) Canlı çeşitliliğinin zamanla azalmasına neden olur.

18. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi hava kirliliğinin artmasının sonucuyla ilgili bir açıklama değildir?

- A) Ozon tabakası incelir.
- B) Dünya ısınmaya başlar sıcaklığı artar.
- C) Havadaki oksijen oranı artar.
- D) Canlılarda solunum hastalıkları artar.

19. Aşağıdakilerden hangisinin atıkları geri dönüşüme uğrayamaz ?

- A) Pil B) Sıvı yağ C) Alüminyum D) Sebze

20. Ahmet çevre mühendisliği okumaktadır. Yaşadığı bölgede bir göl bulunmaktadır ve göl ile ilgili bir araştırma yürütmektedir. Gölün renginin ve kokusunun her geçen gün değiştiğini kaydetmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu kirliliğin önlenmesi için alınabilecek önlemlerden birisi olamaz?

- A) insanlar su kirliliği konusunda bilinçlendirilmelidir.
- B) yağ atıkları lavabolara dökülmelidir.
- C) fabrikalar su kaynaklarına uzak kurulmalıdır.
- D) kanalizasyon suları için arıtma tesisleri kurulmalıdır.

21. Çevreyi korumada alınabilecek en önemli teknolojik önlem ne olmalıdır?

- A) Fabrika bacalarına filtre takmak
- B) Geri dönüşümü sağlamak
- C) Fabrikaları kapatmak
- D) Şehirleşmeyi engellemek

22. Su kirliliği aşağıdaki durumlardan hangisine neden olmaz?

- A) Sulara atıkların birikmesi tifo, kolera gibi hastalıkların hızla yayılmasına
- B) Bazı bölgelerde atıklar arıtılmadan sulara bırakıldığından yer altı sularının kirlenmesine
- C) Sanayileşmedeki hızlı ilerleme bazı akarsu kaynaklarının kirlenmesine
- D) Suda yaşayan canlıların yaşama süresinin artmasına

23. Bir bölgede son zamanlarda sık sık su kesintileri yaşanmaktadır. Sizce su kesintisinin yaşanma nedeni aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Su kaynaklarının bilinçsizce kullanılması
- B) Artan nüfusun su ihtiyacının karşılanmasında problem yaşanması
- C) Barajlardaki doluluk oranının artması
- D) İçme sularında mikropların tespit edilmesi

24. Asit yağmurları havadaki karbondioksit gibi gazların artması sonucunda oluşur. Aşağıdakilerden hangisi asit yağmurlarının meydana getirdiği olumsuzluklardan değildir?

A) Tarihi eserlere zarar verir.

B) İçme sularının kalitesini düşürür.

C) Toprağın verimini artırır.

D) İnsan cildine zarar verir.

25. Havadaki karbondioksit gazının artmasıyla sera etkisinin arttığı gözlenmektedir.

Sera etkisinin artma nedenleri arasında aşağıdakilerden hangisi gösterilemez?

A) Fosil yakıtların kullanımlarının artması

B) Sebzelerin yetiştirilmesinde seraların kullanılması

C) Fabrika bacalarına filtre takılmaması

D) Toplu taşıma araçları yerine özel taşıtların kullanılması

26. Son yıllarda insanlarda beyin tümöründe artış meydana geldiği belirtilmektedir. Bu durum aşağıdakilerden hangisiyle ilgili olabilir?

A) Düzenli bir yaşamla

B) Cep telefonu kullanımının yaygın olmasıyla

C) Dengeli beslenme

D) Spor yapmakla

27. Küresel ısınmayı önleyebilmek için aşağıdaki fikirlerden hangisi uygun olmaz?

A) Ağaçlandırmayı arttırmalıyız.

B) Fosil yakıtları kullanarak daha çok enerji üretmeliyiz.

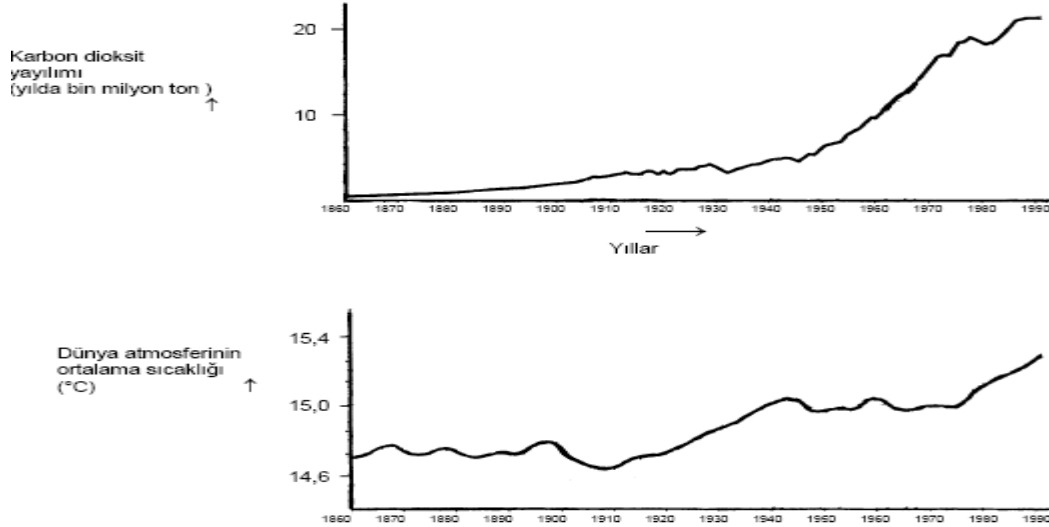
C) Doğal kaynakları ihtiyacımız doğrultusunda kullanmalıyız.

D) Özel araçların kullanımını azaltmalıyız.

28. Bir belediye ilçeyi daha güzel hale getirebilmek için sokaklarda ,parklarda , yol kenarlarında açık alanlarda ışıklandırma çalışması yaptırmıştır. İlçe halkı bu durumdan çok memnun kalmış ancak bir süre sonra ilçede istenmeyen bazı durumlar baş göstermiştir. Aşağıda verilenlerden hangisi bu istenmeyen durumlar arasında olamaz?

- A) Bazı insanlarda baş ağrılarının artması
- B) Parklarda kuş sayılarının azalmaya başlaması
- C) Trafik kazalarındaki artış
- D) Işıklıdırmanın yoğun olduğu mekanlara yakın evlerde insanların uyku kalitesinin artması

29. Demir, çevre sorunları ile ilgili bir araştırma yaparken aşağıdaki grafiklere rastlamıştır.



Bu grafiklere göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Fosil yakıtların kullanımı dünya sıcaklığının artmasına neden olur.
- B) Dünyanın atmosfer sıcaklığının artması bazı bölgelerde çölleşmeye neden olur.
- C) Havadaki karbondioksit gazındaki artış buzulların erimesine neden olmaz.
- D) Havadaki karbondioksit oranını azaltmak için ağaçlandırma çalışmaları yapılmalıdır.

30. Esra Öğretmen, yıldızlar ve gezegenlerle ilgili konuyu işlerken öğrencilerini bir gözlemevine götürmek istemiştir. Yaşadıkları büyükşehirde gözlemevlerinin çok sayıda olacağını düşünmüş ancak araştırma yaptığında gözlemevinin şehir merkezinden çok uzakta ve sadece bir tane olduğunu görmüştür.

Gözlemevlerinin şehir merkezlerinden uzakta kurulmasının nedeni sizce aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Yerleşim yerlerinin gelişigüzel ve aşırı şekilde ışıklandırılması
- B) Şehir merkezinden uzaklaştıkça daha sessiz bir ortam olması
- C) Gözlemevine ziyaretçi sayısında belli bir sınırı olması
- D) Gözlemevi yapmak için şehir merkezlerinde yer kalmaması

31. Elif, yaşadıkları şehirde gökyüzüne baktığında yıldızları bazı gecelerde hiç görememektedir. Elif ve ailesi bir gece köylerine gitmek için yola çıkmış Elif yolculuk sırasında uyuyamamıştır. Yolculuğu boyunca gökyüzünü izlemiş ve köylerine yaklaştıkça yıldızların sayısının ve parlaklığının arttığını gözlemlemiştir.

Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Şehir merkezinde aydınlatmanın fazla olması yıldızların görünmesini engellemiştir.
- B) Şehirde ve köydeki gökyüzünün aynı olmadığından görememiştir.
- C) Ormanlık alanlarda yıldızların sayısı daha fazladır.
- D) Köyde ay ışığının şiddeti daha fazladır.

32. Aşağıdakilerden hangisi ışığın canlılar üzerindeki olumsuz etkilerinden değildir?

- A) Deniz kaplumbağalarının yumurtadan çıktıktan sonra denize değil karaya doğru yönelmeleri
- B) Göçmen kuşların göç yollarını şaşırması
- C) İnsanlarda baş ağrısının artması
- D) Yapay ışık kaynakları ile bitkinin oksijen üretebilmesi

33. Radyo, telefon, TV ve yüksek gerilim hatlarının yaydığı elektromanyetik dalgaların doğurduğu sonuçlarla ilgili verilenlerden hangisi doğru değildir?

- A) Özellikle çocuklarda kanser olma ihtimalini arttırmaktadır.
- B) Çocukların daha dikkatli olmalarını sağlar.
- C) Kalp krizi yaşının yirmili yaşlara düşmesine neden olur.
- D) Alzheimer gibi sinirsel hastalıkların görülme oranı artar.

34. Cep telefonu ve bilgisayar gibi teknolojik aletlerin kullanımlarıyla ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlış bir bilgidir?

- A) Alışveriş merkezlerinde toplu olarak yoğun kullanımı sağlık açısından sorunlara yol açar.
- B) Yayılan elektromanyetik dalgalar insanlarda sinirsel rahatsızlıkların görülme ihtimalini artırır.

- C) Elektromanyetik dalgalar sadece insanları olumsuz etkiler.
- D) Kullanımları sonucunda oluşan tehlike bir çevre kirliliğidir.

EK 4. Hikayelerle Yarışan Teoriler Etkinliği



- Trafikte bulunan araç sayısındaki artışının gerçekten hava kirliliğine etkisi var mıdır? Siz ne düşünüyorsunuz.
- Kömür kullanımının artmasının insan sağlığını olumsuz etkilediği ile ilgili nasıl bir iddiada bulunabilirsiniz? İddianızı gerekçeleriyle birlikte belirtiniz.

- İnsanlar kış aylarında ısınma ihtiyacı duymaktadırlar. Ancak kömür kullanımının hava kirliliğini etkilediği belirtilmektedir. Siz o bölgede bir yönetici olsanız hava kirliliğini azaltmak için nasıl bir ısınma yöntemi tercih ederdiniz ?İddia ve gerekçelerinizi belirtiniz.
- Trafikte araç sayısının artması da hava kirliliğini olumsuz yönde etkiliyorsa siz olsanız bu olumsuzluğu gidermek için neler yapardınız. İddia ve gerekçelerinizi belirtiniz.
- Hava kirliliğindeki artış insan sağlığını olumsuz etkiler mi yoksa insanlar kış ayı olduğu için mi rahatsızlıklar yaşamaktadır? İddia ve gerekçelerinizi belirtiniz.

EK 5. Fikirler ve Delillerle Yarışan Teoriler

Yöneltilen teorilerden doğru olanı seçiniz. Seçtiğiniz teori ile ilgili doğru olan delilleri belirleyiniz. Teori seçimi yaparken her bir delil hakkında düşünmeniz ve delilleri değerlendirmeniz gerekmektedir. Sonunda delilleri kullanarak bir teoriyi desteklemeye ve yine delilleri kullanarak teorilerden birini de çürütmeye çalışınız.

TEORİ 1: Küresel ısınma sadece kutuplarda yaşayan canlıların yaşamını olumsuz etkiler.

TEORİ 2: Küresel ısınma Dünya üzerinde yaşayan her canlı için ciddi bir sorundur.

DELİLLER

- 1.Küresel ısınma sonucunda Dünya ısınır ve buzullar erir.
2. Küresel ısınma insanların neden olduğu bir sorundur.
3. Çöl çok sıcak olduğu için küresel ısınmadan çölde yaşayan canlılar etkilenmemektedir.
4. Dünya üzerinde iklim değişiklikleri yaşanmaktadır.
- 5.Kış uykusuna yatan hayvanlar kış yaşanmadığı için son yıllarda kış uykusuna yatmamaktadır.
- 6.Havadaki karbondioksit gazının artışı atmosfer sıcaklığını artırır.
8. Dünya üzerinde bazı göl ve akarsular kurumuştur.
9. Nehirlerde yaşayan balıklar küresel ısınmadan etkilenmemektedir.
10. Kalp rahatsızlığı olan insanların yaz aylarında dışarı çıkmaları çok tehlikelidir.
11. Buzullarda yaşayan penguen ,kutup ayısı ,kutup tilkisi gibi canlıların nesilleri tükenme tehlikesi altındadır.
12. Türkiye de yaşayan bazı bitki ve hayvanların da sayılarının azaldığı görülmektedir.

EK 6. Deney Tasarımı

Size verilen araç ve gereçleri kullanarak, atık piller ve toprak kirliliği arasındaki ilişkiyi gösterecek bir deney tasarlayınız. Tasarladığınız deneyin her aşamasını açıklayınız. Deneyinizi tasarlarken sizin için gerekli olacağını düşündüğünüz bilgileri ve bu bilgileri neden kullandığınızı açıklayınız.

- **Pil**
- **Toprak**
- **2 adet çukur tabak**
- **Çim tohumu**
- **Su**

Deneyin Amacı:

.....
....
.....
....
.....
....
.....
....

Aşağıdaki hipotezlerden hangisini destekliyorsunuz?

- a) Topraktaki atık piller topraktaki bitki gelişimini hiçbir şekilde etkilemez.
- b) Topraktaki atık pillerin yapısında bulunan kimyasallar toprak verimini azaltır.
- c) Topraktaki atık piller toprak verimini artırır.

Desteklediğiniz Hipotezin Gerekçesi:

.....
....
.....
....
.....
....

Deneyin Aşamaları:

.....

....

.....

....

.....

....

.....

....

Veriler :

.....

....

.....

....

.....

....

Deneyin Sonucu:

.....

.....

.....

....

.....

....

Bu deneyi göz önüne alarak nasıl bir iddiada bulunabilirsiniz?

.....

....

.....

....

.....

....

.....

....

İddianızın gerekçelerini belirtiniz?

.....

....

.....

....

EK 7. Deney Tasarımı

Size verilen araç ve gereçleri kullanarak, asit yağmurları ile tarihi eserlerle arasındaki etkileşimi gösterecek bir deney tasarlayınız. Tasarladığınız deneyin her aşamasını açıklayınız. Deneyinizi tasarlarken sizin için gerekli olacağını düşündüğünüz bilgileri ve bu bilgileri neden kullandığınızı açıklayınız.

Gerekli olacağını düşündüğünüz bilgiler:

Araç gereçler:

- İki adet mermer parçası
- Su
- Sirke
- İki adet cam kavanoz
- Hassas dinamometre

Deneyin Amacı:

.....
....
.....
....
.....
....

Aşağıdaki hipotezlerden hangisini destekliyorsunuz?

- a) Asit özelliği gösteren sirke mermerin yapısını bozmaz .
- b) Su mermeri zamanla aşındırır ve ağırlıkta azalma gözlenir.
- c) Sirke içinde bulunan mermer zamanla aşınır ve ağırlığında azalma görülür.

Desteklediğiniz Hipotezin Gerekçesi:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Deneyin Aşamaları:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Veriler :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Deneyin Sonucu:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bu deneyi göz önüne alarak nasıl bir iddiada bulunabilirsiniz?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

İddianızın gerekçelerini belirtiniz?

.....

EK 8. İfadeler Tablosu

Aşağıda verilen ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar veriniz. Ve düşünceniz ne ise onu destekleyen delilleri açıklayınız.

İfadeler	Doğru	Yanlış	Düşüncenizi Destekleyen Deliller
Ozon tabakasındaki deliğin büyümesinin nedeni fosil yakıt kullanımının fazla olmasıdır.			
Ozon tabakasında meydana gelen delik hangi bölge üzerindeyse sadece o bölgenin sorunudur.			
Fosil yakıtları kullanmak hava kirliliğine neden olur.			
Küresel ısınma doğal kaynakların kullanımı sonucu meydana gelen bir doğa olayıdır.			
İnsanlar doğal kaynakları istedikleri şekilde kullanabilirler.			
Nüfusun hızla artması çevre problemlerinin temel nedenlerindendir.			
Orman yangınları sonucunda o bölgede yaşayan canlıların çeşitliliği azalmaktadır.			
Ormanların yok edilmesi, aşırı otlatma gibi faktörler erozyonun nedenleri arasındadır.			
Tarımda kullanılan tarım ilaçları sadece toprak kirliliğine neden olur.			
Küresel ısınma sonucunda Dünya üzerinde bazı bölgelerde çölleşme meydana gelecektir.			

EK 9. Hikayelerle Yarışan Teoriler

İSVEÇ ÇÖP İTHAL EDECEK(Gazete haberi)

Dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı artarken İskandinavya ülkesi İsveç, son yıllarda bu konuda en hızlı adımları atan ülkelerden oldu. Özellikle evsel atıkları enerji elde etmek için değerlendiren ülkede evlerden çıkan çöpün neredeyse tamamı elektrik üretiminde kullanılıyor. Bu amaçla başka ülkelerin çöpünü de ithal eden İsveç, 2030 yılına kadar fosil yakıtların kullanımını tamamen bitirmeyi hedefliyor.

İsveç'te son yıllarda enerji üretiminde çöp kullanımının artması nedeniyle ülkedeki evlerden çıkan atıklar artık ihtiyacı karşılamada yetersiz kalıyor. Bu nedenle İsveç, komşusu Norveç, İngiltere ve İtalya gibi birçok Avrupa ülkesinden çöp ithal ediyor. Üstelik bu ülkeler İsveç'e ihraç ettikleri atıklar karşılığında para da ödüyor. İsveç Merkezi Isıtma Dairesi'nin verilerine göre, 2015 yılında ülke dışından ithal edilen çöp miktarı 2 milyon tonu buldu.



- Sizce geri dönüşüm ne demektir? Örneklerle açıklayabilir misiniz?

- **Eysel atıklar nelerdir? Sizce bütün evsel atıkların geri dönüşümü mümkün müdür?**
- **İsveç dünyadaki en gelişmiş ülkelerden biri , sizce neden diğer ülkelere çöp olarak geri dönüşümü bu kadar önemsiyor?**
- **Sizce geri dönüşümün ülke ekonomisine ve çevreye faydaları nelerdir?**
- **Sizce ülkemizde yeterli düzeyde geri dönüşüm uygulaması yapılmakta mıdır?**
- **Siz ülkemizin Enerji Bakanı olsaydınız geri dönüşümü arttırmak için neler yapardınız?**

EK 10. İfadeler Tablosu

Aşağıda verilen ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar veriniz. Ve düşünceniz ne ise onu destekleyen delilleri açıklayınız.

İfadeler	Doğru	Yanlış	Düşüncenizi Destekleyen Deliller
Sulara boşaltılan atıklar suda yaşayan canlı yaşamını olumsuz etkiler.			
Tarım ilaçlarının kullanımı yer altı sularının kirlenmesine neden olur.			
Denizlere atılan plastikler suyun yüzeyinde kaldığı için suda yaşayan canlılara zarar vermez.			
Göl sularına katılan sıvı atıklar canlı çeşitliliğinin azalmasına neden olur.			
İçme suları kirlenmediği sürece deniz, okyanusların kirlenmesi insanlara zarar vermez.			
Fabrika atıkları ve kanalizasyon sularının deniz ve akarsulara arıtılarak boşaltılması çevre temizliği açısından uygundur.			
Erozyon toprağın verimini düşürür buna bağlı olarak verimli tarım alanları azalır.			
Erozyon sadece toprak kirliliğine neden olur hayvancılığı etkilemez.			
Ormanların insanlar tarafından tahrip edilmesi, yakılarak tarla açılması, aşırı otlatma gibi olaylar toprak erozyonuna neden olur.			
Toprakta bulunan ayrıştırıcılar topraktaki atıkların hepsini parçalayabilir.			

EK 11. Fikir ve Delillerle Yarışan Teoriler

Orhun yıldızlara bakmayı sever. Bununla birlikte büyük bir şehirde yaşamakta olduğundan gece yıldızları çok iyi gözleyemez.

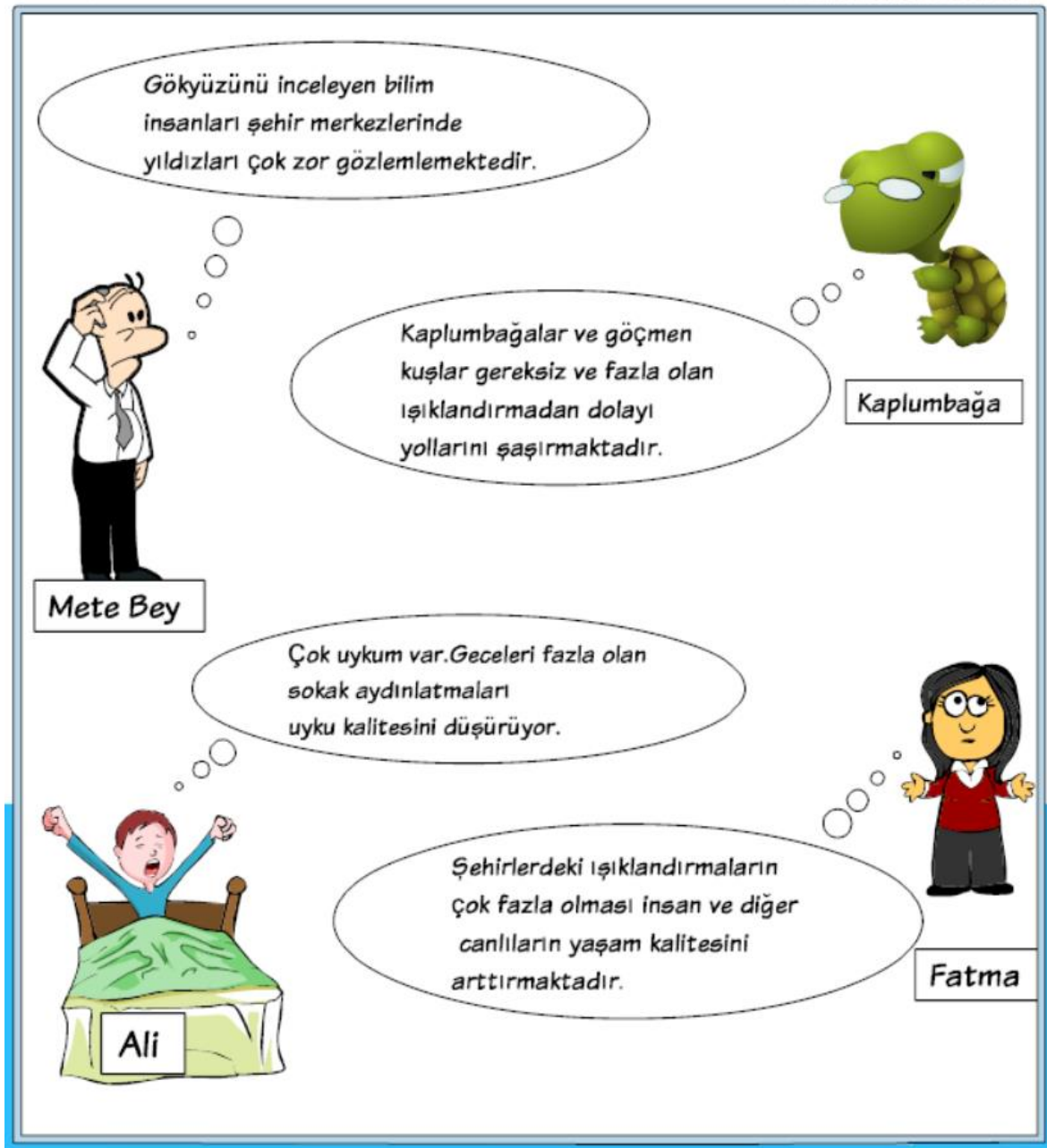
Orhun geçen sene bir köye gitti. Yüksek bir tepeye çıkarak şehirdeyken göremediği pek çok yıldızı gözlemledi.

Çok sayıda insanın yaşadığı şehirler ile karşılaştırıldığında köylerde daha çok yıldız gözlenebilmektedir.

Bu durumu aşağıdaki delillerden hangisini kullanarak açıklayabilirsiniz. Nedenleri ile açıklayınız.

- Şehirde Ay daha parlak olduğu ve pek çok yıldızdan gelen ışık ışınlarını engellediği için
- Şehirlere göre köylerde, havada ışık ışınlarını yansıtan daha çok yol bulunduğu için
- Şehir ışıklarının parlaklığı, Yıldızların görünmesini zorlaştırdığı için
- Şehirlerdeki hava, otomobiller, makineler ve evlerden ısı yayılması nedeniyle daha ılık olduğu için

EK 12. Karikatürlerle Yarışan Teoriler



1) Yukarıda verilen karakterlerden hangisinin iddiası size göre doğrudur?

Desteklediğiniz karakter (iddia):

.....
.....
.....

Nedeni (Gerekçe):

.....
.....
.....

2) Sizin Fikrinize Karşı Olan İddia Hangisidir?

.....
.....
.....

3) Sizin Görüşünüze Karşı Olan Birini Nasıl İkna Edebilirsiniz?

.....
.....
.....
.....
.....

1) Yukarıda verilen karakterlerden hangisinin iddiası size göre yanlıştır?

Desteklediğiniz karakter (iddia):

.....
.....
.....

Nedeni (Gerekçe):

.....
.....
.....

2) Sizin Fikrinize Karşı Olan İddia Hangisidir?

.....
.....
.....

3) Sizin Görüşünüze Karşı Olan Birini Nasıl İkna Edebilirsiniz?

.....
.....
.....
.....
.....

EK 13. Karikatürlerle Yarışan Teoriler



1) Yukarıda verilen karakterlerden hangisinin iddiası size göre doğrudur?

Desteklediğiniz karakter (iddia):

.....
.....
.....

Nedeni (Gerekçe):

.....
.....
.....

2) Sizin Fikrinize Karşı Olan İddia Hangisidir?

.....
.....
.....

3) Sizin Görüşünüze Karşı Olan Birini Nasıl İkna Edebilirsiniz?

.....
.....
.....
.....
.....

1) Yukarıda verilen karakterlerden hangisinin iddiası size göre yanlıştır?

Desteklediğiniz karakter (iddia):

.....
.....
.....

Nedeni (Gerekçe):

.....
.....
.....

2) Sizin Fikrinize Karşı Olan İddia Hangisidir?

.....
.....
.....

3) Sizin Görüşünüze Karşı Olan Birini Nasıl İkna Edebilirsiniz?

.....
.....
.....



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..