



T.C  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
METEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

SOSYOBİLİMSEL KONULARIN ÖĞRETİMİNDE  
ARGÜMANTASYON ETKİNLİKLERİNİN 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN  
FEN OKURYAZARLIĞI, SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK  
TUTUMLARI, ELEŞTİREL DÜŞÜNME EĞİLİMLERİ VE KARAR  
VERME BECERİLERİNE ETKİSİ

DOKTORA TEZİ

**Mehmet Akif ARDUÇ**

**Malatya-2023**

T.C  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
METEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

SOSYOBİLİMSEL KONULARIN ÖĞRETİMİNDE  
ARGÜMANTASYON ETKİNLİKLERİNİN 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN  
FEN OKURYAZARLIĞI, SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK  
TUTUMLARI, ELEŞTİREL DÜŞÜNME EĞİLİMLERİ VE KARAR  
VERME BECERİLERİNE ETKİSİ

DOKTORA TEZİ

**Mehmet Akif ARDUÇ**

**Danışman: Prof. Dr. Sibel KAHRAMAN**

**Malatya-2023**



**T.C.**  
**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ**

SOSYOBİLİMSEL KONULARIN ÖĞRETİMİNDE ARGÜMANTASYON  
ETKİNLİKLERİNİN 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN OKURYAZARLIĞI,  
SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK TUTUMLARI, ELEŞTİREL  
DÜŞÜNME EĞİLİMLERİ VE KARAR VERME BECERİLERİNE ETKİSİ

DANIŞMAN

**Prof. Dr. Sibel KAHRAMAN**

HAZIRLAYAN

**Mehmet Akif ARDUÇ**

Jürimiz tarafından 28/08/2023 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda bu tez oybirliği ile başarılı bulunarak Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı Fen Bilimleri Eğitimi Bilim Dalı Doktora Tezi olarak kabul etmiştir.

**Jüri Üyelerinin Unvanı Adı Soyadı**

**İmza**

1. Prof. Dr. Süleyman Nihat ŞAD

.....

2. Prof. Dr. Sibel KAHRAMAN

.....

3. Prof. Dr. Evrim URAL

.....

4. Doç. Dr. Kübra AÇIKGÜL

.....

5. Dr. Öğr. Üyesi Gülşah GÜRKAN

.....

**O N A Y**

Bu tez, İnönü Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...../...../..... tarih ve ...../..... sayılı kararıyla da uygun görülmüştür.

Doç. Dr. Eyüp İZCİ

Enstitü Müdürü

## ONUR SÖZÜ

Prof. Dr. Sibel KAHRAMAN danışmanlığında doktora tezi olarak hazırladığım “Sosyobilimsel Konuların Öğretiminde Argümantasyon Etkinliklerinin 7.Sınıf Öğrencilerinin Fen Okuryazarlığı, Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları, Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Karar Verme Becerilerine Etkisi” başlıklı bu çalışmanın bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün yapıtların hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Mehmet Akif ARDUÇ

## ÖNSÖZ

Çok sevdiğim, bugünlere gelmemde en büyük emeğe sahip sınıf öğretmenim emekli öğretmen Mehmet TURAN hocamdan doktora sürecinde çokça yordüğüm halde sabırla bana yardımcı olan kıymetli danışmanım Prof. Dr. Sibel KAHRAMAN hocama kadar üzerimde emeği olan tüm öğretmenlerime teşekkür ederim. Kıymetli vaktini ayırarak tez izleme komisyonlarımda bulunan Prof. Dr. Süleyman Nihat ŞAD ve Doç. Dr. Kübra AÇIKGÜL hocalarıma teşekkür ederim. Tezimin düzenlenmesi aşamasında katkılar sunan Dr. Gülşah GÜRKAN ve Dr. Ertan ÇETİNKAYA hocalarıma teşekkür ederim.

Yüksek lisans sürecinde “Senin doktora yapman lazım, dil sınavına gir” diyerek beni motive eden, yüksek lisansım biter bitmez doktora programına yerleşecek puanları almamda bir cümle ile çok büyük emeği olan, hayatımda izi, dokunuşu ve önemli bir yeri olan Prof. Dr. Evrim URAL hocama teşekkür ederim.

Lisans eğitimi sürecinde beni motive eden, akademide devam edebilmem de beni cesaretlendiren ve sonra devam edemesem de Uludağ Üniversitesinde bir dönem doktora danışmanım da olan lisans danışmanım Prof. Dr. Nermin BULUNUZ hocama teşekkür ederim.

Bu tezi ilk makalemin ortak yazarı, doktora sürecinde kendisinden ders aldığım, bir tebessüm ve güzel bir cümle ile hayatlara dokunabilmeyi bilen, yanında kendimi değerli hissettiğim rahmetli hocam Doç. Dr. Fatma MUTLU’ ya ithaf ediyorum. Ruhunu ŞAD olsun...

Mehmet Akif ARDUÇ

## ÖZET

Sosyobilimsel Konuların Öğretiminde Argümantasyon Etkinliklerinin 7.Sınıf Öğrencilerinin Fen Okuryazarlığı, Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları, Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Karar Verme Becerilerine Etkisi

ARDUÇ, Mehmet Akif

Doktora, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı

Fen Bilimleri Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Sibel KAHRAMAN

Ağustos-2023, XIII+395 sayfa

Bu çalışmanın amacı sosyobilimsel konu temelli argümantasyon etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen okuryazarlığı düzeyleri, sosyobilimsel konulara yönelik tutumları, eleştirel düşünme eğilimleri ve karar verme becerilerine etkisini incelemektir. Karma araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmanın nicel kısmı ön test-son test yarı deneysel desene göre planlanmıştır. Çalışmanın örneklemini 66 ortaokul 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu olmak üzere üç gruba yürütülen çalışmada öğrenciler gruplara rasgele atama yapılarak ayrılmıştır. Dersler Deney grubu 1’de teknoloji destekli argümantasyon yöntemi ile Deney grubu 2’de argümantasyon yöntemi ile ve kontrol grubunda 5E modeli ile yürütülmüştür.

Güneş enerjisi, organ bağıışı, uzay kirliliği, geri dönüşüm, ışık kirliliği, çevre konularını kapsayan ve her biri 4 ders saatinden oluşan ve 6 hafta süren ders planları ve etkinlikler araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Nicel verileri elde etmek amacı ile araştırmacı tarafından geliştirilen ve ilgili altı konuyu içeren “Fen Okuryazarlığı Testi” kullanılmıştır. Ayrıca sosyobilimsel konulara yönelik tutumun ölçülmesi için Küçükaydın ve diğerleri (2021) tarafından Türkçeye uyarlanan “Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Ölçeği”, eleştirel düşünme eğilimlerinin ölçülmesi için Yıldırım-Döner ve Demir (2021) tarafından geliştirilen “Ortaokul Öğrencileri için Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği”, karar verme becerileri için Özgün (2018) ve Gürkan (2018) tarafından geliştirilen ve araştırmacı tarafından öğrenci

seviyesine uyarlanan “Karar Verme Becerileri Testi” literatürden alınarak kullanılmıştır. Nitel verilerin elde edilmesi amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formları ve sınıf içi gözlem formu kullanılmıştır.

Çalışmanın bulgularına göre değişkenlere ilişkin (fen okuryazarlığı düzeyleri, sosyobilimsel konulara yönelik tutum, eleştirel düşünme ve karar verme becerileri) grupların ön test ve son test puanlarında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin fen okuryazarlığı düzeyi ön test ve son test puanları karşılaştırıldığı zaman tüm gruplarda anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Karar verme becerilerinde Deney grubu 1 ve Deney grubu 2'nin ön test ve son testleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülürken kontrol grubunda anlamlı bir farklılık olmadığı rapor edilmiştir. Eleştirel düşünme eğiliminde sadece Deney gurubu 1'in ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Öte yandan, sosyobilimsel konulara yönelik tutum puanlarında ise hiçbir grubun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak, Web 2.0 aracı ile yapılan uygulamaların diğer uygulamalara göre fen okuryazarlığı, eleştirel düşünme eğilimini ve karar verme becerilerini daha iyi geliştirdiği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ve literatürdeki çalışmalar dikkate alınarak bazı önerilere yer verilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Fen okuryazarlığı, sosyobilimsel konular, argümantasyon, eleştirel düşünme, karar verme becerileri.

## ABSTRACT

The Effect of Argumentation Activities in Teaching Socioscientific Issues on 7th Grade Students' Science Literacy, Attitudes Towards Socioscientific Issues, Critical Thinking Tendencies and Decision-Making Skills

ARDUÇ, Mehmet Akif

PhD., Inonu University, Institute of Educational Sciences

Department of Mathematics and Science

Program of Science Education

Advisor: Prof. Dr. Sibel KAHRAMAN

August-2023, XIII+395 pages

The aim of this study is to examine the effects of socioscientific issue-based argumentation activities on secondary school students' science literacy levels, attitudes towards socioscientific issues, critical thinking dispositions and decision-making skills. The sample of the study consists of 66 secondary school 7th grade students. Mixed method was used in the research. In the research, studies were carried out with three groups and the research was in the pre-test and post-test experimental design. groups and students belonging to groups were selected by random assignment. The lessons were conducted with the technology-supported argumentation method in the experimental Group 1. the argumentation method in the experimental Group 2, and the 5E model in the control Group.

Lesson plans and activities covering solar energy, organ donation, space pollution, recycling, light pollution and environment, each consisting of 4 lesson hours and lasts 6 weeks were prepared by the researcher. In order to obtain quantitative data, the "Science Literacy Test" developed by the researcher and containing six related topics were used. In addition, "Pupils attitudes towards Socioscientific Issues Scale" adapted into Turkish by Küçükaydın et al. (2021), was used to measure attitudes towards socioscientific issues, "Critical Thinking Disposition Scale for Secondary School Students" developed by Yıldırım-Döner and Demir (2021) was used to measure critical thinking dispositions, for decision making skills, the "Decision Making Skills Test" developed by Özgün (2018) and Gürkan (2018) and adapted to the student level by the researcher was taken from the literature. The three tests mentioned were taken

from the literature and used. In order to obtain qualitative data, semi-structured interview forms and in-class observation forms were used.

As a result of the study, it was determined that there was no significant difference between the pre-test scores of the three groups in all variables (levels of science literacy, attitudes towards socioscientific issues, critical thinking and decision-making skills). In addition, it was observed that there was no significant difference between the post-test scores of the three groups in all variables. When the students' science literacy level pre-test and post-test scores were compared, it was determined that there was a significant difference in all groups. It was reported that there was a significant difference between the pre-test and post-tests of the experimental group 1 and the experimental Group 2 in decision-making skills, while there was no significant difference in the control Group. It was observed that there was a significant difference between the pre-test and post-test scores of only experimental Groups 1 in critical thinking disposition. On the other hand, it was determined that there was no significant difference between the pretest and posttest scores of all groups in the scores of attitudes towards socioscientific issues. As a result, it was determined that the applications made with the Web 2.0 tool improved science literacy, critical thinking disposition and decision-making skills better than other applications. Considering the results obtained and the studies in the literature, some suggestions are given.

**Keywords:** Science literacy, socioscientific issues, argumentation, critical thinking, decision making skills.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
EKLER LİSTESİ .....	xii
KISALTMALAR LİSTESİ .....	xiii
1 BÖLÜM 1.....	1
1.1 GİRİŞ.....	1
1.1.1 Problem Durumu.....	1
1.1.2 Problem Cümlesi ve Alt Problemler .....	6
1.1.3 Araştırmanın Amacı ve Önemi .....	8
1.1.4 Araştırmanın Sayıltıları .....	14
1.1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları .....	14
1.1.6 Tanımlar .....	14
2 BÖLÜM 2.....	16
2.1 KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	16
2.1.1 Fen Eğitimi .....	17
2.1.2 Sosyobilimsel Konular .....	18
2.1.3 Argümantasyon.....	43
2.1.4 Fen Okuryazarlığı .....	60
2.1.5 Eleştirel Düşünme .....	69
2.1.6 Karar verme becerileri.....	80
2.2 KONU İLE İLGİLİ LİTERATÜRDE YER ALAN ÇALIŞMALAR.....	86
2.2.1 Fen Okuryazarlığı ile İlgili Araştırmalar.....	86
2.2.2 Sosyobilimsel Konular ile İlgili Araştırmalar.....	91
2.2.3 Argümantasyon ile İlgili Araştırmalar .....	99
2.2.4 Eleştirel Düşünme ile İlgili Araştırmalar .....	108
2.2.5 Karar Verme Becerileri ile İlgili Araştırmalar.....	114
3 BÖLÜM 3.....	118
3.1 YÖNTEM.....	118
3.1.1 Araştırmanın Modeli .....	118
3.1.2 Çalışma Grubu .....	121



3.1.3	Veri Toplama Araçları: .....	122
3.1.4	Verilerin Analizi .....	139
3.1.5	Uygulama Süreci.....	153
4.	BÖLÜM 4.....	156
4.1	BULGULAR.....	156
4.1.1	Fen Okuryazarlığa İlişkin Bulgular.....	157
4.1.2	Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlara İlişkin Bulgular .....	163
4.1.3	Eleştirel Düşünme Eğilimine İlişkin Bulgular.....	169
4.1.4	Karar Verme Becerilerine İlişkin Bulgular .....	174
4.1.5	Uygulamalara İlişkin Görüşme Formu Bulguları .....	180
4.1.6	Web 2.0 Aracına İlişkin Görüşme Formu Bulguları.....	183
4.1.7	Web 2.0 Aracına İlişkin Gözlem Formu Bulguları.....	185
5.	BÖLÜM 5.....	187
5.1	TARTIŞMA.....	187
5.1.1	Fen Okuryazarlığa İlişkin Tartışma .....	190
5.1.2	Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutuma İlişkin Tartışma.....	192
5.1.3	Eleştirel Düşünme Eğilimlerine İlişkin Tartışma .....	193
5.1.4	Karar Verme Becerilerine İlişkin Tartışma .....	195
6.	BÖLÜM 6.....	198
6.1	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	198
7.	KAYNAKÇA.....	200
	EKLER.....	251

## TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. 5.Sınıf Sosyobilimsel Konuların Yer aldığı Kazanımlar.....	40
Tablo 2 6. Sınıf Sosyobilimsel Konuların Yer Aldığı Kazanımlar.....	40
Tablo 3 7. Sınıf Sosyobilimsel Konuların Yer Aldığı Kazanımlar.....	40
Tablo 4 8. Sınıf Sosyobilimsel Konuların Yer Aldığı Kazanımlar.....	41
Tablo 5 Erduran, Simon ve Osborne (2004) tarafından Toulmin bileşenlerine dayanarak oluşturulan çerçeve.....	46
Tablo 6 Öğretmen Şablonu.....	48
Tablo 7 Öğrenci Şablonu.....	49
Tablo 8 Argümantasyon Teknikleri.....	52
Tablo 9 İfadeler Tablosu Akıl Yürütme Örneği.....	53
Tablo 10 İfadeler Tablosu (sınıflama) Etkinlik Örneği.....	54
Tablo 11 Deney Tasarlama Tekniği Örneği.....	57
Tablo 12 Öğretmenlerden Beklenen ve Beklenmeyen Davranışlar.....	79
Tablo 13 Deneysel Desen İşlemleri.....	120
Tablo 14 Nihai Teste İlişkin Madde Analizi Sonuçları.....	125
Tablo 15 Fen Okuryazarlığı Testi Betimsel İstatistik Sonuçları.....	126
Tablo 16 Değişkenlere ve Tüm Grupların Fark Puanlarına Ait Çarpıklık, Basıklık ve Shapiro-Wilk Değerleri.....	139
Tablo 17 Fen Okuryazarlığı Puanları Gruplara Ait Çarpıklık, Basıklık ve Shapiro-Wilk Değerleri.....	140
Tablo 18 Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Puanlarına Ait Çarpıklık, Basıklık ve Shapiro-Wilk Değerleri.....	141
Tablo 19 Eleştirel Düşünme Eğilimi Puanları Gruplara Ait Çarpıklık, Basıklık ve Shapiro-Wilk Değerleri.....	141
Tablo 20 Karar Verme Becerileri Puanları Gruplara Ait Çarpıklık, Basıklık ve Shapiro-Wilk Değerleri.....	142
Tablo 21 Veri Toplama Araçları ve Veri Analizinde Kullanılan Testler.....	144
Tablo 22 t-Testi Varsayımları ve Açıklamalar.....	145
Tablo 23 ANOVA Testi Varsayımları .....	147
Tablo 24 Özgün (2018) Tarafından Geliştirilen Ekolojik İkilemlere İlişkin Karar Verme Beceri Testinin Puanlanmasına Ait Rubrik.....	148
Tablo 25 Özgün (2018) Tarafından Geliştirilen Ekolojik İkilemlere İlişkin Karar Verme Beceri Testi Puanlama Örneği.....	149
Tablo 26 Ekolojik İkilemlere İlişkin Karar Verme Beceri Testinin Kodlayıcı Uyum Düzeyi.....	150
Tablo 27 Geçerlilik ve Güvenirlilik ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	153
Tablo 28 Deney Grubu ve Kontrol Grubu Uygulamalarına İlişkin Bilgiler.....	154
Tablo 29 Uygulamanın Yapılması.....	155
Tablo 30 Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı Ön Testlerinden Aldıkları Puanların Betimsel İstatistik Bulguları.....	158
Tablo 31 Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı Ön Test Puanlarının Grup Değişkenine Göre ANOVA Bulguları.....	158
Tablo 32 Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı Son Testlerinden Aldıkları Puanların Betimsel İstatistik Bulguları.....	159
Tablo 33 Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı Son Test Puanlarının Grup Değişkenine Göre ANOVA Bulguları.....	159
Tablo 34 Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı Ön test ve Son test Puanları Arasındaki Farka İlişkin İlişkili Örneklemeler t-Testi Bulguları.....	159

Tablo 35 Fen Okuryazarlığı Kodlara İlişkin Görüşme Formu Bulguları.....	161
Tablo 36 Öğrencilerin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Ön Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	164
Tablo 37 Öğrencilerin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Ölçeğinden Elde Edilen Ön Test Puanları için ANOVA Bulguları.....	165
Tablo 38 Öğrencilerin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Ölçeğinden Aldıkları Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	165
Tablo 39 Öğrencilerin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Ölçeğinden Elde Edilen Son Test Puanları için ANOVA Bulguları.....	165
Tablo 40 Öğrencilerin Sosyobilimsel Tutum Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farka İlişkin İlişkili Örneklemeler t-Testi Bulguları.....	166
Tablo 41 Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Kodlara İlişkin Görüşme Formu Bulguları.....	167
Tablo 42 Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeğinden Aldıkları Ön Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	169
Tablo 43 Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeğinden Elde Edilen Ön Test Puanları için ANOVA Bulguları.....	170
Tablo 44 Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeğinden Aldıkları Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	170
Tablo 45 Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeğinden Elde Edilen Son Test Puanlarının Grup Değişkeni Açısından ANOVA Bulguları.....	171
Tablo 46 Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farka İlişkin İlişkili Örneklemeler t-Testi Testi Bulguları.....	171
Tablo 47 Eleştirel Düşünme Eğilimi Kodlara İlişkin Görüşme Formu Bulguları.....	172
Tablo 48 Öğrencilerin Karar Verme Becerileri Ön Testlerinden Aldıkları Puanların Betimsel İstatistik Bulguları.....	175
Tablo 49 Öğrencilerin Karar Verme Becerileri Ön Test Puanlarının Grup Değişkenine Göre ANOVA Bulguları.....	175
Tablo 50 Öğrencilerin Karar Verme Becerileri Son Testlerinden Aldıkları Puanların Betimsel İstatistik Bulguları.....	176
Tablo 51 Öğrencilerin Karar Verme Becerileri Son Test Puanlarının Grup Değişkenine Göre ANOVA Bulguları.....	176
Tablo 52 Öğrencilerin Karar Verme Becerileri Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farka İlişkin t-Testi Testi Bulguları.....	177
Tablo 53 Karar Verme Becerisi Kodlara İlişkin Görüşme Formu Bulguları.....	178

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> Araştırmaya konuları .....	16
<i>Şekil 2.</i> Argüman Çeşitleri .....	44
<i>Şekil 3.</i> Argümantasyon Bileşenleri (Toulmin, 2003) .....	46
<i>Şekil 4.</i> TAP Modeline Uygun Tartışma Örneği (Ayas vd., 2019).....	51
<i>Şekil 5.</i> Argüman Oluşturma Etkinlik Örneği.....	55
<i>Şekil 6.</i> Elektrik Devre Örneği .....	57
<i>Şekil 7.</i> Eleştirel Düşünme Bileşenleri .....	70
<i>Şekil 8.</i> Eleştirel Düşünme Standartları .....	75
<i>Şekil 9.</i> Eleştirel Düşünmenin Boyutları .....	77
<i>Şekil 10.</i> Eleştirel Düşünmede Öğretmen Görevleri .....	78
<i>Şekil 11.</i> Karar Verme Sürecinin Adımları.....	81
<i>Şekil 12.</i> Araştırmanın Modeline İlişkin Anahtar Kavramlar .....	121
<i>Şekil 13.</i> Deney ve Kontrol Grubu Öğrencileri.....	122

## EKLER LİSTESİ

**EK-1:** Tüm etkinlikler

**EK-2:** Etik Kurul Kararı

**EK-3:** MEB Uygulama İzin Onayı

**EK-4:** Ölçek ve Test İzinleri

**EK-5:** Sosyobilimsel Fen Okuryazarlığı Testi

**EK-6:** Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Ölçeği

**EK-7:** Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği

**EK-8:** Karar Verme Becerileri Testi

**EK-9:** Kişisel Bilgi Formu

**EK-10:** Belirtke Tablosu

**EK-11:** Öğrenci Görüşme Formu

**EK-12:** Sınıf Gözlem Formu

**EK-13:** PADLET Ekran Görüntüleri

**EK-14:** Örnek Resimler

## KISALTMALAR LİSTESİ

**Akt.:** Aktaran

**MEB:** Millî Eğitim Bakanlığı

**vd.:** Ve diğerleri

**TAP:** Test Analiz Programı

**FTTÇ:** Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre

**TDK:** Türk Dil Kurumu

**PISA:** Programme for International Student Assessment

**TIMSS:** Trends in International Mathematics and Science Study

**ÖDSGM:** Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü

**HES:** Hidroelektrik Santral

**LGS:** Liseye Geçiş Sistemi

**TEOG:** Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş

**YÖK:** Yükseköğretim Kurulu

**RTÜK:** Radyo ve Televizyon Üst Kurulu

**IPCC:** Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli

**SBK:** Sosyobilimsel Konular

## BÖLÜM 1

### 1.1 GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde problemin durumuna, araştırmanın amacına, araştırmanın önemine, sınırlılıklara, varsayımlara ve kavramların tanımlarına yer verilmiştir.

#### 1.1.1 Problem Durumu

Sosyobilimsel konular öğrencileri tartışmaya güdüleyen, açık uçlu, yapılandırılmamış ve ikilem içerip kesin, net bir cevabı olmayan tartışmalı konulardır (Topçu, 2019; Zeidler vd., 2019). Günümüzde artık çokça karşılaştığımız sosyobilimsel konular ile ilgili öğrencilerin bilgilerinin olması, tartışmalara katılabilecek becerilere sahip olmaları ve bu konuları doğru yorumlayabilmeleri önemlidir (Zeidler ve Nichols, 2009). Ayrıca sosyobilimsel konuların öğretimi öğrencilerin çevreye yönelik duyarlılığını arttırmak, *fen-teknoloji-toplum-çevre* ilişkisini göstermek ve tartışma becerilerini geliştirmek için de önemlidir (Özcan ve Kaptan, 2020). MEB'in (2018) yayımlanmış olduğu Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda ünite, konu ve kazanımların neler olduğu gösterilmiş ve 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilere dağıtılan fen bilimleri kitapları ile öğrenci ve öğretmenlere bu içerikler sunulmuştur. Kazanımlara ve ders kitaplarına bakıldığında sosyobilimsel konulara yer verildiği görülürken yayımlanan Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın (MEB, 2018) özel amaçlarında "*Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerilerini geliştirmek*" ifadesi yer almaktadır. İlgili literatür (Li ve Guo, 2021; Qamariyah vd., 2021; Rahayu ve Rosawati, 2023; Topçu, 2019) ve Fen Bilimleri Öğretim Programı (MEB, 2018) sosyobilimsel konuların derslerde

kullanımının gerekli ve önemli olduğunu ayrıca öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerini ve fen okuryazarlığını geliştirdiğini ifade etmektedir. Bu bağlamda sosyobilimsel konulara yönelik kazanımların derslerde etkili bir şekilde işlenmesi, konular ile ilgili etkinlik örneklerinin artırılarak öğretmen ve öğrencilere destek olunması ve bu konulara yeterli süre ayrılması oldukça önemlidir. Her ne kadar MEB (2018)'in Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda bu konulara değinilse de MEB'in öğretmen ve öğrencilerin erişimine sunduğu kaynaklarda sosyobilimsel konulara az yer verildiği, argümantasyon yöntemi ile ilgili etkinliklerin, eleştirel düşünme ve karar verme becerilerini geliştirmeye katkı sağlayacak etkinliklerin, deneylerin, metinlerin ve ölçme-değerlendirme çalışmalarının eksik olduğu görülmektedir (Gürbüzkol ve Bakırcı, 2020; Özsoy ve Kılınç, 2017; Sevgi ve Şahin, 2017). Ayrıca MEB kaynakları dışında da literatürde öğretmen ve öğrencilerin bu doğrultuda erişebileceği sınırlı kaynak olduğu görülmektedir.

Bireyin ve toplumun ihtiyaçları, öğrenme yöntem, teknik ve modellerin gelişimi, ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının değişimi, teknolojinin öğretimde etkin kullanılması gibi faktörler öğrencilerden beklenen rolleri etkilemektedir (MEB, 2018). Bu rollerde öğrencilerden, sosyobilimsel konulara yönelik tartışmalara katılmaları, üst düzey düşünme becerilerini sürekli geliştirmeleri, teknolojik gelişime ayak uydurabilmeleri ve bilim dünyasını takip edip anlayabilmeleri istenmektedir (Anagün ve Duban, 2016; Söylemez, 2018). Tüm bu değişim, gelişim ve yenilenmeler ile öğrencilerin anlamlı ve kalıcı öğrenmeleri sağlanmaya çalışılmaktadır (Aktamış ve Atmaca, 2016). Bu hedeflere erişilmesinde derslerde kullanılan ünite, konu ve kazanımlarla birlikte kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerin, araçların (örneğin teknolojik araçlar) katkısının olduğu ilgili literatürde (Cloete, 2017; Çepni vd., 2019; Topçu, 2019) ifade edilmektedir.

Doğası gereği sosyobilimsel konuların sınıf ortamında tartışılmasında argümantasyon yönteminin kullanılması önemlidir (Aydın ve Mocan, 2019; Gürkan, 2018; Okumuş, 2020). Yöntemi kullanan öğrenciler karşılıklı argümanlar oluşturmakta, bu argümanlarını gerekçelendirerek birbirlerine sunmaktadırlar. Kabul ve reddetme ile öğretmen rehberliğinde tartışmalar devam ederken öğrencilerin ilgili konu ve kazanımları öğrenmeleri sağlanmaktadır. Argümantasyon yöntemi, öğrenme sürecini verimli, zevkli ve merakla dayalı kılan ayrıca öğrencilerin aktif olmasını sağlayan bilimsel bir tartışma tekniğidir (Anagün ve Duban, 2016; Çepni vd., 2019; Tümay ve



Köseoğlu, 2010). Eğitim-öğretim sürecinde yapılandırmacı yaklaşımın benimsenmesi ile argümantasyon etkinliklerinin kullanılması her geçen gün yaygınlaşmıştır (Aktamış ve Hiğde, 2017; Çepni vd., 2019). Bu yaygınlaşmaya rağmen öğretmenlerin derste yöntemi kullanabilmesine rehberlik edecek etkinliklerin az olduğu görülmektedir (Sarıoğlu, 2022). Argümantasyon yöntemi ve bu yöntemin teknikleri ile ilgili birçok etkinliğin öğretmenlerin ve öğrencilerin erişimine sunulması sosyobilimsel konuların etkili bir şekilde öğretilmesini sağlamak ve öğrenmeyi anlamlı-kalıcı kılmak için önemlidir.

Aydın ve Kılıç-Mocan (2019) sosyobilimsel konular ile ilgili yapmış oldukları doküman analizinde sosyobilimsel konular ile ilgili yapılan çalışmaların sayısının az olduğuna vurgu yapmışlardır. Az olan bu araştırmalarda sosyobilimsel konuların öğretiminin odağa alındığı az sayıda çalışma bulunmaktadır (Aydın ve Kılıç-Mocan, 2019; Topçu vd., 2014; Sevgili vd., 2022). İlgili literatür (Durmaz ve Karaca, 2020; Okumuş, 2020; Topçu, 2019; Tosunoğlu ve İrez, 2019) sosyobilimsel konuların daha çok 5E modeli ile işlendiğini göstermektedir. Sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemi kullanılarak çalışıldığı az sayıda araştırma alan yazında yer almaktadır. Bu çalışmalardan biri olan Yalçın (2018) yapmış olduğu çalışmayı üniversite öğrencileri ile yürütmüş ve biyoloji dersi konularında yer alan sosyobilimsel konuları argümantasyon yöntemi ile işleyerek öğrencilerin argümantasyon becerilerinin gelişimini incelemiştir. Diğer bir çalışma Demiral ve Çepni (2018) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada sosyobilimsel bir konunun argümantasyon yöntemi ile öğretiminin öğrencilerin argümantasyon becerilerini nasıl etkilediği araştırılmıştır. Özcan ve Balım (2018) yapmış oldukları çalışmada sosyobilimsel konulardan oluşan argümantasyon etkinliklerinin öğrencilerin argümantasyon becerilerini nasıl etkilediğini belirlemeye çalışmışlardır. Görüldüğü gibi sosyobilimsel konular ve argümantasyon çalışmalarda bir arada kullanılmış fakat odak noktası sosyobilimsel konuların argümantasyon becerisini geliştirip geliştirmemesi olarak alınmıştır.

Günümüzde teknolojinin her alana kolay entegre edilmesi eğitim-öğretim faaliyetlerinde kullanımının önünü açmıştır (Wijnen vd., 2021). Ülkemizde özellikle Millî Eğitim Bakanlığı'nın Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi kapsamında tüm okullara internet erişimi ve akıllı tahtalar sunmuş olması öğretmenlerin teknoloji destekli dersler işlemlerini kolaylaştırmıştır (Çayalan ve Çayalan, 2021). 2000'li yılların başından bu yana özellikle geleneksel öğrenme

modellerinden yapılandırmacı öğrenme modellerine geçilmesi ve bu durumun devamı olarak anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlamak amacı ile farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması yanında bu tekniklerin teknolojik araçlar yardımı ile yapılabileceği eğitim araştırmacılarının yeni bir alanı olmuştur (Liang,2022; Wang vd., 2014). Derslerde teknolojinin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte özel bilişim platformları tarafından bu alandaki ihtiyaçlara cevap verebilmek amacı ile birçok Web 2.0 aracı öğretmen ve öğrencilerin erişimine sunulmaktadır. Web 2.0 araçları öğretmenlerin kullanacağı yöntem ve tekniklere uyum sağlamak amacı ile birçok farklı yapıda tasarlanmıştır. Böylelikle öğretmen ve öğrencilerin ihtiyacına uygun bir Web 2.0 aracı seçerek derslerini işleyebilmelerine olanak sağlanmıştır. Ancak öğretmenlerin alışılmış araçları kullanmanın yerine Web 2.0 araçları gibi teknoloji destekli araçları kullanmaya direnç gösterebildikleri (Capo ve Orellana-Quarterly, 2011; Çelebi ve Satırlı, 2021) görülmektedir. Teknoloji destekli yöntemler ile çalışmalar yapıp bu çalışmalarını görünür kılp, sonuçlarını öğretmenlerle paylaşarak teknoloji desteği kullanmalarına teşvik etmek önemlidir.

İlgili literatürde bu çalışmada olduğu gibi Web 2.0 aracı kullanılarak sosyobilimsel konu temelli argümantasyon yöntemi ile derslerin işlenmesinin bu çalışmada kullanılan değişkenlere (fen okuryazarlığı, sosyobilimsel konulara yönelik tutum, eleştirel düşünme eğilimi ve karar verme becerisi) etkisinin nasıl olduğu ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çetinkaya ve Taşar (2018) argümantasyon yöntemi ile ilgili yapmış oldukları içerik analizi çalışmasında literatürde daha çok argümantasyon yönteminin beceri, başarı, tutum, kavramsal anlama, bilimin doğası konuları üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla çalışmalar olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun yanında Kabataş-Memiş (2017) yapmış olduğu argümantasyon ile ilgili tezlerin yer aldığı içerik analizi çalışmasında başarı, kavramsal anlama, tutum, beceri, tartışma ve bilimin doğası konularına odaklandığını ifade etmiştir. Bu durum bu çalışmanın literatürde yer alan çalışmalardan farklı olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada yukarıda belirtilen çalışmalardan farklı olarak altı sosyobilimsel konu argümantasyon yöntemiyle işlenerek (geliştirilen altı etkinlik yardımı ile) değişkenlere (fen okuryazarlığı, sosyobilimsel konulara yönelik tutum, eleştirel düşünme eğilimi, karar verme becerileri) etkisine bakılmıştır. Ayrıca bu çalışmada teknoloji destekli argümantasyon yöntemi kullanılarak sosyobilimsel konuların öğretimi yapılmış ve öğrencilerin fen okuryazarlığının, sosyobilimsel konulara yönelik

tutumlarının, eleştirel düşünme eğilimi ve karar verme becerilerinin gelişimine bakılmıştır. İlgili literatür incelendiğinde (Atasoy vd., 2022; Sevgi, 2016; Soysal, 2012; Zengin vd., 2011) sosyobilimsel konuların temel alındığı argümantasyon yöntemi çalışmalarında (konu alan bilgisi, girişimcilik, bilimin doğası ve sosyobilimsel konulara yönelik tutum) gibi değişkenlerin ele alındığı görülmüştür. Ayrıca literatürde argümantasyon yöntemi ile ders işlemenin farklı değişkenler üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmalar bulunurken (Akbaş ve Çetin, 2018; Atabey, 2016; Aydın, 2021; Dawson ve Carson, 2020; Foong ve Daniel, 2013; Dawson ve Carson, 2020; Rundgren ve diğerleri, 2016; Yalçın, 2018; Zengin vd., 2011) sosyobilimsel konuların temel alındığı ve Web 2.0 aracı destekli argümantasyon yöntemi kullanılarak fen okuryazarlığı, sosyobilimsel konulara yönelik tutum, eleştirel düşünme eğilimi ve karar verme becerilerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Ülkemizde MEB'in -öğretim programlarında da belirtilen- en temel hedeflerinden biri, bireysel farklılıklarına bakılmaksızın tüm öğrencilerin fen okuryazarı olmasını sağlayacak tedbirler almaktır. Bu durum son iki Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda (MEB, 2013; MEB, 2018) özel amaç olarak ifade edilmiş ve sosyobilimsel konuların kullanılmasının fen okuryazarlığı geliştirdiği de belirtilmiştir. Bu çalışmada değişkenlerin belirlenmesinde sosyobilimsel konuların doğasından, ilgili literatürden ve MEB (2018) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndan yola çıkılmıştır. Sosyobilimsel konular doğası gereği bireyleri ikilemde bırakan, eleştirel düşünmeye sevk eden ve bir karar verilmesini gerektiren konulardır. Bu nedenle değişkenler belirlenirken "fen okuryazarlığı" değişken olarak alınmıştır. Fen okuryazarlığı öğrencilerin bilim ile uğraşırken, derslerini ve merak ettiklerini kendi seviyelerine uygun kaynaklardan takip edebilmeleri ve ihtiyaç halinde diğer bireylerle paylaşım sağlayabilmeleri için önemlidir (Çepni vd., 2019). Öğrencilerin ders kitaplarını ve ilgili bilimsel kaynakları anlamaları ve karşılaştıkları bilgileri sorgulamaları fen okuryazarlığı seviyeleri ile ilişkilidir (Gormally ve Brickman, 2009). Fen okuryazarlığı gelişen öğrenciler argümanlar oluşturur, sunulan bilgileri ve ortaya çıkan fikirleri sorgularlar, eleştirirler ve olumsuz durumlara neden olacak bilimsel fikirlerin uygulanmasına karşı çıkarlar (Ayvacı ve Er-Nas, 2010; Gülhan, 2012).

Sosyobilimsel konu tartışmalarına giren öğrencilerin söylenen bilgileri olduğu gibi kabul etmemeleri, olumlu-olumsuz yanlarını değerlendirip analiz ederek karar vermeleri gerektiği için üst düzey düşünme becerilerinden olan "eleştirel düşünme

eğilimi” ve “karar verme becerisi” diğer değişkenler olarak belirlenmiştir. Eleştirel düşünme doğru kararlar verebilmeye yardımcı olan, bir konu ile ilgili detaylı düşünmeyi sağlayan üst düzey bir düşünme becerisidir (Kestel ve Şahin, 2018). Karar verme becerisi ise karşımızda olan birçok seçenek arasından uygun, faydalı ve daha fazla yararımıza olacağını düşündüğümüz seçeneği tercih edebilme becerisidir (Khishfe, 2012). MEB (2018) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı sosyobilimsel konuların doğası gereği öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirdiğini ifade etmektedir. Bilgi ve beceri boyutlarının yanında öğrencilerin tutumlarında da herhangi bir değişiklik olup olmadığını belirleyebilmek amacı ile “sosyobilimsel konulara yönelik tutum” da değişken olarak seçilmiştir.

Sosyobilimsel konuların hangi uygulamalar ile daha etkili öğretilbileceğini göstermesi ve literatürden farklı değişkenlere etkisine bakılması açısından bu çalışma ilgili literatürdeki çalışmalara göre farklılık göstermektedir.

### 1.1.2 Problem Cümlesi ve Alt Problemler

Bu çalışmanın amacı sosyobilimsel konuların öğretiminde argümantasyon etkinliklerinin 7. Sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı düzeyleri, sosyobilimsel konulara yönelik tutumları, eleştirel düşünme eğilimleri ve karar verme becerilerine etkisinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın alt problem cümleleri aşağıda sunulmaktadır:

1. Sosyobilimsel konuların öğretiminde argümantasyon etkinliklerinin 7. Sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı düzeylerini nasıl etkilemektedir?
  - a. Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin fen okuryazarlığı ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - b. Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin fen okuryazarlığı son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - c. Öğrencilerin fen okuryazarlığı ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

- d. Öğrencilerin fen okuryazarlığa ilişkin görüşleri nelerdir?
  - e. Öğrencilerin fen okuryazarlığı düzeyine ilişkin gözlemcinin gözlemleri nelerdir?
2. Sosyobilimsel konuların öğretiminde argümantasyon etkinliklerinin 7. Sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını nasıl etkilemektedir?
- a. Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutum ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - b. Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutum son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - c. Öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutum ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
  - d. Öğrencilerin sosyobilimsel konulara ilişkin görüşleri nelerdir?
  - e. Öğrencilerin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarına ilişkin gözlemcinin gözlemleri nelerdir?
3. Sosyobilimsel konuların öğretiminde argümantasyon etkinliklerinin 7. Sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimlerini nasıl etkilemektedir?
- a. Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - b. Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - c. Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
  - d. Öğrencilerin eleştirel düşünmeye ilişkin görüşleri nelerdir?
  - e. Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimine ilişkin gözlemcinin gözlemleri nelerdir?

4. Sosyobilimsel konuların öğretiminde argümantasyon etkinliklerinin 7. Sınıf öğrencilerinin karar verme becerilerini nasıl etkilemektedir?
- Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin karar verme becerileri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin karar verme becerileri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - Öğrencilerin karar verme becerileri ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
  - Öğrencilerin karar verme becerilerine ilişkin görüşleri nelerdir?
  - Öğrencilerin karar verme becerilerine ilişkin gözlemcinin gözlemleri nelerdir?
5. Öğrencilerin Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda yapılan uygulamalara ilişkin görüşleri nelerdir?

### 1.1.3 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bilim ve teknolojinin hızla gelişimi, sosyobilimsel konulardaki tartışmaları arttırmıştır (Li ve Guo, 2021; Topçu, 2019). İçinde yaşadığımız gezegenimizi ve evreni daha iyi koruyabilmek ve gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakabilmek amacı ile bireylerin sosyobilimsel konulara bakış açısı önemlidir. Öğrencilerin bilimsel bir bakış açısıyla olayları değerlendirebilmeleri ve doğru karar verebilmeleri gezegenimize verebileceğimiz zararları asgari düzeye indirebilmek için oldukça önemlidir. Bu doğrultuda sosyobilimsel konular öğretim programlarında yerini almış ve öğretmenlerin ve program yapımcıların dikkatini çekmek ve desteklemek amacı ile araştırmacılar çalışmalar yapmaktadır (Li ve Guo, 2021; Topçu, 2019; Zeidler ve Nichols, 2009). Sosyobilimsel tartışmaları takip eden ya da sürece dahil olan öğrencilerin kavram öğrenmelerinin arttığı, *fen-teknoloji-toplum-çevre* etkileşimini kavrayacakları için fen okuryazarlığı düzeylerinin geliştiği görülmektedir (Kolstø, 2001). Sosyobilimsel tartışmalarda üst düzey düşünme becerilerinin kullanılması da bu konuların öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirebileceğini göstermektedir (Topçu ve Atabey,

2017). Ayrıca bu konular dini, siyasi, ekonomik ve toplumsal konular gibi durumlardan etkilenebildiği için bireyin içerisinde yaşadığı çevre bireyin tutumlarında önemli olmakta ve bu doğrultuda bu konuların derslerde ele alınması büyük önem arz etmektedir (Gültekin, 2021).

Öğrencilerin bireysel farklılıklarının olması öğrenme ortamlarında farklı yöntemlerin kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Sosyobilimsel konuların doğası gereği sınıf ortamında bu konular tartışılırken argümantasyon yönteminin tercih edilmesi önemlidir (Dawson ve Carson, 2020). Argümantasyon yöntemiyle birlikte öğrenciler bilimsel bir tartışma ortamının nasıl olduğunu anlamakta ve bilimsel tartışma kültürlerinin oluşmasına destek olunmaktadır (Evagorou ve Osborne, 2013; Zeidler vd., 2003). Bu tartışma ortamlarında Bloom (1958) taksonomisindeki kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarının gelişiminin yanı sıra eleştirel düşünme, analitik düşünme, problem çözme becerileri, karar verme becerilerinin de geliştiğini çeşitli araştırmalar (Kestel ve Şahin, 2018; Tüzün, 2020) görülmektedir. Bu çalışma sosyobilimsel konularda öğretmenlere rehberlik edecek ve öğrencilere kaynak olacak içeriğin oluşturulması, sosyobilimsel konuları temel alarak argümantasyon yöntemine ait farklı teknikler ile hazırlanan etkinliklerin literatüre kazandırılması, sosyobilimsel konu temelli argümantasyon etkinlikleri (altı etkinlik) ve 5E modeline dayalı etkinlikler (altı etkinlik) geliştirilmesi, öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının hangi değişkenlerden etkilenebileceğini göstermesi açısından önem arz etmektedir.

Araştırmacılar hangi konuyu, hangi yöntem yardımıyla ve hangi araçlarla uygulayabilirim? sorularına cevap aramaktadırlar (González-Pérez ve Ramírez-Montoya, 2022). Fen eğitimi literatürü (Dede, 2018; Kılınç ve Yazıcı, 2022; Köse vd., 2021) incelendiğinde anlamlı ve kalıcı öğrenmenin sağlanabilmesi için argümantasyon yöntemi ve tekniklerinin kullanılmasının etkili olduğunu göstermektedir. Doğası gereği sosyobilimsel konular sınıf ortamında tartışıldığında argümantasyon yönteminin kullanılması önemlidir (Aydın ve Mocan, 2019; Gürkan, 2018; Okumuş, 2020). Bu yöntem ile öğrenciler karşılıklı argümanlar oluşturmakta, bu argümanlarını gerekçelendirerek birbirlerine sunmaktadırlar. Kabul ve reddetme ile öğretmen rehberliğinde tartışmalar devam ederken öğrencilerin ilgili konu ve kazanımları öğrenmeleri sağlanmaktadır. Argümantasyon konusunda bilim insanlarının genellikle referans aldıkları Toulmin'e (1958) göre argümantasyon, çeşitli gerekçeler sunularak iddiaların eldeki verilerle desteklenmesi sürecidir. Bu modelin incelendiği, Toulmin'in

*Argümanların Kullanımı (The Uses of Arguments)* kitabında geleneksel öğrenme yöntemlerinin bilgileri anlamlı öğretebilmedeki yetersizliği vurgulanarak, argümantasyon etkinliklerinin öğrencilerin anlamlı öğrenmeleri üzerinde başarılı olacağı savunulmuştur (Aktamış ve Hiğde, 2017).

Teknolojideki hızlı gelişim eğitim-öğretim faaliyetlerinde çeşitli teknolojik araçların kullanımını da yaygınlaştırmıştır (Çelebi ve Satırlı, 2021; Wijnen vd., 2021). Bu doğrultuda birçok Web 2.0 aracı derslerde kullanılmak amacı ile geliştirilmiştir. Derslerde teknolojik araçlarının kullanımını yaygınlaştırmak ve bu alana katkı sunmak amacı ile bu çalışmada Web 2.0 aracının kullanılması önemlidir. Çalışmada Web 2.0 aracı kullanılarak öğrencilerin fen okuryazarlığını, sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını, eleştirel düşünme eğilimlerini ve karar verme becerilerini nasıl etkilediğini göstermek amaçlanmıştır. Fen eğitiminde önemli olan bu değişkenlerin teknoloji desteği ile gelişiminin olup olmadığını tespit ederek bu doğrultuda literatüre etkinlikler ve ders planlarının sunulması önemlidir. Ayrıca bu çalışma ile öğrenci ve öğretmenlerin derslerde Web 2.0 aracı kullanmaları yaygınlaştırmaya teşvik edici olacağı düşünülmektedir.

Fen okuryazarlığı öğrencilerin bilim ile uğraşırken, derslerini ve merak ettiklerini kendi seviyelerine uygun kaynaklardan takip edebilmeleri ve ihtiyaç halinde diğer bireylerle paylaşım sağlayabilmeleri için önemlidir. Her bireyden beklenen kendi seviyesine uygun bir şekilde bilimsel gelişmeleri takip edebilmesidir (Çepni vd., 2019). Öğrencilerin ders kitaplarını ve ilgili yayınları anlamaları ve karşılaştıkları bilgileri sorgulamaları fen okuryazarlığı seviyeleri ile ilişkilidir (Gormally ve Brickman, 2009). Fen okuryazarlığı seviyesinin önemi ve hangi değişkenlerden etkilendiğini göstermesi açısından çalışmada literatürde mevcut olduğu görülen fen okuryazarlığı testleri ve ölçekleri incelenmiş araştırmanın amacı doğrultusunda ilgili konuları içeren (organ bağı, güneş enerjisi, geri dönüşüm, uzay kirliliği, ışık kirliliği, çevre kirliliği) herhangi bir teste, ölçeğe rastlanmamıştır. Fen okuryazarlığını eğitim araştırmaları gündeminde tutmaya katkı sunacağı düşünülen bu çalışmada ilgili konuları içeren sosyobilimsel konu temelli fen okuryazarlığı testi araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup bu alanda alan yazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ülkemizde MEB'in -öğrenim programlarında da belirtilen- en temel hedeflerinden biri, bireysel farklılıklarına bakılmaksızın tüm öğrencilerin fen okuryazarı



olmasını sağlayacak tedbirler almaktır. Bu durum son iki Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda (MEB, 2013; MEB, 2018) özel amaç olarak ifade edilmiş ve sosyobilimsel konuların kullanılmasının fen okuryazarlığı geliştirdiği de belirtilmiştir. Bilim ve teknolojideki gelişmeler bireylerin davranış, hedef ve bakış açılarını değiştirmeye yönlendirmektedir. Bu gelişmeleri ve yenilikleri doğru şekilde anlayıp bu doğrultuda gelişmelere katkı sağlayabilmek için fen okuryazarlığının geliştirilmesi gerekmektedir. Fen okuryazarlığın gelişimi ile bireylerin meraklarını doyurabileceği, bilimsel ve teknolojik gelişmelere ayak uydurabileceği ve yaşam kalitelerini arttırabileceği (Anagün ve Duban, 2016; Çepni vd., 2019); fen okuryazarlığı yeterli düzeyde olan öğrencilerin bilimin tartışmalı konularında fikirlerini daha iyi ifade ettikleri (Kılınçaslan ve Dökme, 2022; Küçüközer, 2016) ilgili literatürde belirtilmiştir. Fen okuryazarlığı gelişen öğrenciler argümanlar oluşturur, sunulan bilgileri ve ortaya çıkan fikirleri sorgularlar, eleştirirler ve olumsuz durumlara neden olacak bilimsel fikirlerin uygulanmasına karşı çıkarlar (Ayvacı ve Er-Nas, 2010; Gülhan, 2012). İlgili literatür incelendiğinde fen okuryazarlığına etki eden birçok değişkenin olduğu görülse de sosyobilimsel konular, argümantasyon yöntemi ve teknoloji destekli ders işlemenin etkisine bakılan çok az çalışma olduğu görülmektedir (Ke vd., 2021; Li ve Guo, 2001; Takaoğlu, 2023).

Millî Eğitim Bakanlığı'nın 2018 yılında yürürlüğe koyduğu fen bilimleri dersi öğretim programının özel amaçlarında; "*Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak*" ifadesi yer almaktadır (MEB, 2018). Öğrenciler fen bilimleri dersi içerisinde sosyobilimsel konuları öğrenmeli, tartışmalı ve bilimsel dayanaklar ile süreç içerisinde tutumlarını geliştirmelidir. Bu sayede öğretim programının hedeflerine de ulaşılmaya çalışılacaktır. Sınıf içerisinde öğrencilerin sosyobilimsel konular ile ilgili farklı tutumlarının geliştirilmesi eğitim-öğretim ortamı için oldukça kıymetlidir. Bununla birlikte tartışmalardan oluşan bu süreç öğrencilerin tutum, etik değerler ve ahlaki yargılarından çokça etkilenmektedir (Kim vd., 2020).

Üst düzey düşünme becerileri birçok beceriyi kapsamakla birlikte genel olarak literatürde (Narin ve Ayberk, 2010; Söylemez, 2018); bilgi üretme, planlama, esnek düşünme, açık fikirli olma, problem çözme, yaratıcı düşünme, muhakeme etme, karar verme, eleştirel düşünme ve analitik düşünme gibi pek çok beceriyi kapsadığı

görülmektedir. Zoller (2000), üst düzey düşünme becerilerine sahip olmanın; motivasyon ve özgüven sahibi, girişimci, sistemli düşünebilen, bilgiyi farklı alanlara entegre ederek kullanabilen, analitik düşünebilen, karar verme becerilerini doğru kullanabilen ve geniş açılı düşünme perspektifine sahip olma becerileri olarak ifade etmektedir. Anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlamak için öğretim programı ve ilgili literatürün değindiği üst düzey düşünme becerilerinin öğrencilerin hedeflenen kazanımları elde etmelerinde ve bilgiyi kalıcı hale getirmelerinde çok önemli olduğu görülmektedir (Rizki vd., 2022). Üst düzey düşünme becerileri Programme for International Student Assessment (PISA) ve Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) gibi dünya devletlerinin de geniş yelpazelerde uyguladığı değerlendirmelerle ölçülmeye çalışılan becerilerdir (Sultan ve İlhan, 2022). Ülkemizde yapılan sınavlar 2018 öğretim programları ile birlikte bu becerileri daha fazla ölçme üzerine evrilmiştir. 2014-2017 yılları arasında ortaokul 8.sınıflara ortaöğretim programlarına yerleştirmek için uygulanan “Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG)” sınavı daha çok kazanımların temel düzeyde öğrenilmesine yönelik sorular içerirken, 2018 yılında “Liselere Geçiş Sistemi (LGS)”nin uygulamaya konulmasıyla daha çok öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin ölçülmesinin hedeflendiği görülmektedir (Kızılcapan ve Nacaroglu, 2019). LGS’den dolayı Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), Ölçme ve Değerlendirme Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (ÖDSGM) kazanım testlerinin yanı sıra beceri temelli testler de yayımlamaya başlayarak öğrencilerin kullanımına sunmuş ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik adımlar atmıştır. İlgili literatür incelendiğinde üst düzey düşünme becerilerine birçok değişkenin etkisi incelense de sosyobilimsel konular, argümantasyon yöntemi ve teknoloji destekli uygulamaların etkisinin incelendiği çok az çalışma olduğu görülmektedir (Babacan, 2020; Durmaz ve Karaca, 2020; Okumuş, 2020).

Eleştirel düşünme doğru kararlar verebilmeye yardımcı olan, bir konu ile ilgili detaylı düşünmeyi sağlayan üst düzey bir düşünme becerisidir (Kestel ve Şahin, 2018). Dolayısıyla anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlaması açısından eleştirel düşünme önemlidir. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı’nda da bu düşünmeye dikkat çekilerek öğrencilere kazandırılması hedeflenmiştir. Bireyin ve toplumun gelişiminde hayatın her alanında kullanılan eleştirel düşünmenin geliştirilmesi için çalışmalar yapılması önemlidir (MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2017). Gündoğdu (2009) bir toplumda eleştirel düşünme olmazsa doğru bilginin, hoşgörünün ve demokrasinin

olmasının beklenmeyeceğini ifade etmiştir. Eleştirel düşünebilen öğrencilerin doğru kaynaklara ulaşabildikleri, doğru sorular sorabildikleri, elde ettikleri bilgileri etkili ve yaratıcı bir şekilde sınıflandırabildikleri ve kabul edilebilir sonuçlara ulaşabildikleri görülmektedir (Schafersman, 1991). Bu doğrultuda bu çalışma ile öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Karar verme becerisi karşımızda olan birçok seçenek arasından uygun, faydalı ve daha fazla yararımıza olacağını düşündüğümüz seçeneği tercih edebilme becerisidir (Khishfe, 2012). Karar verme aynı zamanda yaşam becerisi olarak da kabul edilmektedir (MEB, 2018). Hayatımızın hemen hemen her anında bir karar verme durumu ile karşılaşırız. Doğru kararlar verebilmek doğru bilgiye erişim sağlamak, sınıflandırmak ve değerlendirmek açısından önemlidir (Sağır, 2006). Sosyobilimsel konuların doğası gereği öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirdiğini MEB (2018) Fen Bilimleri Öğretim Programı ifade etmektedir. Bu doğrultuda bu çalışmada değişkenlerden biri olarak karar verme becerisinin seçilmesi ve çıkan sonuçların literatüre sunulması önem arz etmektedir.

Bu çalışmada üç grup ile uygulamalar yürütülmüştür, her üç grupta da sosyobilimsel içeriği olan altı konu ele alınmıştır. Deney grubu 1’de Web 2.0 aracı destekli argümantasyon yöntemi-teknikleri, Deney grubu 2’de argümantasyon yöntemi-teknikleri ve kontrol grubunda 5E modeli-tartışma teknikleri kullanılmıştır. Bu çalışmanın amacı sosyobilimsel konuların öğretimini etkili bir şekilde sağlamak, gruplarda yapılan uygulamaların fen okuryazarlığı, sosyobilimsel konulara yönelik tutumu, eleştirel düşünme eğilimini ve karar verme becerilerini etkileyip etkilemediğini belirlemek, yapılan uygulamaların değişkenleri etkilediği durumlarda hangi uygulamaların daha iyi etkilediğini tespit ederek literatüre katkı sunmaktır. Ayrıca araştırmanın amaçlarından biri de sosyobilimsel konular ile ilgili mevcut literatüre katkı sunarak araştırmacıların ve öğretmenlerin kullanabileceği ders planları, etkinlikler oluşturmak ve MEB (2018) Fen Bilimleri Öğretim Programı’nın da önerdiği öğretim yöntemlerinden biri olan argümantasyon yönteminin kullanılmasını yaygınlaştırmaktır. Ayrıca bu doğrultuda sosyobilimsel konular, argümantasyon yöntemi, fen okuryazarlığı, sosyobilimsel konulara yönelik tutum, eleştirel düşünme, karar verme becerileri konularına dikkat çekilerek bu alanda yapılacak çalışmaların artırılmasının sağlanması amaçlanmaktadır.

#### 1.1.4 Araştırmanın Sayıtları

- Çalışmaya katılan ortaokul öğrencileri fen okuryazarlığı ölçeği, sosyobilimsel tutum ölçeği, eleştirel düşünme eğilimi ölçeği, karar verme becerileri testi, argümantasyon becerileri testi ve kişisel bilgi formundaki sorulara samimiyetle doğru cevap vermişlerdir.
- Araştırmada kullanılan ölçme araçları bulguların tespit edilebilmesi için yeterli düzeydedir.

#### 1.1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

- Çalışma Malatya ilinde bulunan bir ortaokulda 7.sınıfta öğrenim gören 66 öğrenci ile sınırlıdır.
- Çalışma fen okuryazarlığı testi, sosyobilimsel tutum ölçeği, eleştirel beceri eğilimi ölçeği, karar verme becerileri testi, argümantasyon becerileri testi, kişisel bilgi formu, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve gözlem formunun ölçtüğü bilgilerle sınırlıdır.

#### 1.1.6 Tanımlar

**Sosyobilimsel Konular:** Sosyobilimsel konular öğrencileri tartışmaya güdüleyen, açık uçlu, yapılandırılmamış ve ikilem içerip kesin, net bir cevabı olmayan tartışmalı konulardır (Topçu, 2016; Zeidler vd., 2019).

**Argümantasyon:** Öğrenme sürecini daha verimli, zevkli ve meraklı hale getiren öğrenme sürecinde öğrencileri aktif kılan bilimsel tartışma tekniğidir (Anagün ve Duban, 2016; Çepni vd., 2019; Tümay ve Köseoğlu, 2010).

**Fen okuryazarlığı:** İnsanı, içinde yaşadığı gezegenini ve evreni tanımakla beraber karşılaşabileceği her alanda yaşam kalitesini arttırabileceği bilgi birikimlerinin bütünüdür (Anagün ve Duban, 2016; Çepni vd., 2019).

**Üst Düzey Düşünme Becerisi:** Düşünme alanın kavrama, uygulama, analiz, sentez, değerlendirme basamaklarıdır. Üst düzey düşünme becerileri bilgi üretme, planlama, esnek düşünme, açık fikirli olma, problem çözme, yaratıcı düşünme, muhakeme etme,

karar verme, eleştirel düşünme, analitik düşünme gibi pek çok beceriyi kapsamaktadır (Zoller, 2000).

**Eleştirel Düşünme:** Bir konu ile ilgili akıl yürütme yolu ile veriler toplamak, kanıtlar belirlemek ve bu kanıtları tartışarak kişisel çıkarım ve sentezlemelerde bulunarak bir yargıya ulaşmaktır (Demir, 2006)

**Karar Verme:** Karşımızda olan birçok seçenek arasından uygun, faydalı ve daha fazla yararımıza olacağını düşündüğümüz seçeneği tercih etme sürecidir (Khishfe, 2012).

**Web 2.0 Araçları:** Öğretmen ve öğrencilerin aktif iletişim içerisinde olabildiği, derslerine uygun içerik üretebildikleri araçlardır (Bustamante, 2020).



## BÖLÜM 2

### 2.1 KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu başlık altında fen eğitimi, sosyobilimsel konular, argümantasyon, fen okuryazarlığı, eleştirel düşünme ve karar verme becerilerine ilişkin kuramsal bilgiler ve konular ile ilgili gerçekleştirilmiş çalışmalara yer verilmiştir.



Şekil 1. Araştırma konuları

### 2.1.1 Fen Eğitimi

Ülkemizde birçok meslek dalının temelini oluşturan ve bireyleri bu anlamda nitelikli kılan becerilerin elde edilmesi amacı ile ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim kurumlarında ders olarak yer alan fen bilimleri eğitiminin müfredatta büyük bir yeri ve önemi bulunmaktadır (Soslu, 2021).

Fen bilimleri, bilginin nasıl ortaya çıktığını düşünme, var olan bilgi birikimini anlayabilme ve bilgi üretme süreçleri ile ilgilenir (YÖK/Dünya Bankası, 1997). Fen bilimi bir doğa bilimidir, insanların yaşam alanlarını tanımalarını ve yorumlamalarını sağlar (Anagün ve Duban, 2016; Çepni vd., 2019). Birçok canlı ve cansız varlıktan bir araya gelen, karmaşık çevrede bir düzen bulmaya çalışan, bilgi ve becerilerin özü fen bilimleridir (Yaz ve Kurnaz, 2017).

Sosyobilimsel konular fen bilimlerinde önemli bir yer tutmaktadır. İnsanların gezegenimiz üzerinde ciddi etkileri, ayak izleri bulunmaktadır. Her geçen gün bilim ve teknolojinin hızla ilerlemesi bu etkiyi daha da arttırmaktadır. Bu etkiler arasında özellikle insan sağlığını olumsuz etkileyecek sosyobilimsel konular önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca insanın evrene verdiği zararları yine insanların çözmeleri gerekmektedir (Çetin vd., 2017).

Sosyobilimsel konularda insanların çaba sarf ederek belli bir düzen kurmaya çalışmalarında fen eğitiminin önemi büyüktür (Topçu vd., 2019). Bileşmiş Milletler bünyesinde yer alan “Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)” tarafından elde edilen veriler ışığında dünyada meydana gelen küresel ısınma, hava kirliliği ve kuraklık gibi konularda insan önemli bir faktör olarak görülmektedir (Ateş, 2019). Tüm bu olumsuz etkileri en aza indirebilmek için bilinçli bireylere ihtiyaç vardır ve bilinçli bireylerin yetiştirilebilmesi için de fen eğitimi önemli bir rol almaktadır (Yener vd., 2018). Okullarda verilen fen eğitimi yardımı ile öğrencilerin bilime karşı merak ve ilgileri arttırılmaya bilimsel düşünme becerileri geliştirilmeye çalışılmaktadır (DeBoer, 2019). Bu sayede insanoğlunun çevreye verdiği zarar azaltılabilir ve fen eğitimi yardımı ile bu zarar en alt seviyelerde tutulabilir. Bu nedenle fen eğitimi insan nesli ve gezegenimizin geleceği için büyük öneme sahiptir.

Fen eğitiminin amaçlarından biri de öğrencilerin fen okuryazarlığını arttırmaktır (MEB, 2018). Günümüzde yeni fikirler üretmek ve üretilen bilgi ve teknolojiyi gereği

gibi kullanabilecek fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir (MEB, 2018; Rubini vd., 2016). Bu nedenle birçok ülkede fen okuryazarı bireyler yetiştirmek fen öğretim programlarında yer alan en önemli hedeflerdendir. Fen okuryazarı birey; araştıran, sorgulayan, mantıksal muhakeme yaparak karar veren, kendini ifade edebilen, girişimci, üst düzey düşünme becerileri gelişmiş olan bir birey olarak nitelendirilmektedir (Dragoş ve Mih, 2015; MEB, 2018). Fen okuryazarı bir bireyin toplumda tartışmalı olan sosyobilimsel konuları doğru değerlendirmek ve etkili kararlar verebilme noktasında daha iyi olduğu görülmektedir (Gülhan, 2012; Türkmen vd., 2017).

Fen eğitimi, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır ayrıca fen eğitiminde kullanılan konular, öğretim yöntem ve teknikler eleştirel düşünmeye yardımcı olmaktadır (Tümekaya, 2011). Etkili bir fen eğitimi sayesinde eleştirel düşünme becerileri gelişen öğrenciler anlamlı öğrenmeler sağlarlar ve etrafında gelişen olayları doğru anlamlandırırılar. Fen eğitimi içerisinde yer alan konu/kazanımlar ve kullanılan yöntemler karar verme becerilerinin gelişimini desteklemektedir (Gülhan, 2012). Öğrencilerin karşılaştıkları birçok seçenek arasından kendilerinin gelişimini daha olumlu etkileyecek bir seçeneği seçmek için doğru kararlar verebilmeleri oldukça önemlidir (Khishfe, 2012). Fen eğitimi alanındaki çalışmalar ile öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirmek amaçlanmakta ve birçok değişken üzerinde çalışmalar yürütülmektedirler.

### **2.1.2 Sosyobilimsel Konular**

Sosyobilimsel konular öğrencileri tartışmaya güdüleyen, açık uçlu, yapılandırılmamış tartışmalı konulardır (Zeidler vd., 2019). Süreç içerisinde tartışmalı konularda nasıl bir yol izleyeceğini anlamak bir öğrencinin kazanması istenilen bir durumdur. Karşısındaki insanları önyargısız, kesin ve değişmez fikirleri olmadan dinleyen, öğretmenin yaptığı rehberlik faaliyetlerini göz ardı etmeyen bir öğrenci, sosyobilimsel konuları anlamada ve tartışmada başarılı olacaktır (Herman vd., 2021). Sınıf ortamında gerçekleştirilen ve öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini arttıran tüm faaliyetlere öğrenciler yeterli düzeyde katılım göstermeli ve bu becerileri sosyobilimsel konu tartışmalarına yansıtılabilmeyi başarmalıdır (Topçu, 2019).



Bilim ve teknolojide meydana gelen değişimler sosyobilimsel konuları arttırmaktadır. Lakin her tartışmalı konuya da sosyobilimsel konu demek yanlıştır (Zeidler ve Sadler, 2023). Bir konunun sosyobilimsel konu olarak kabul edilebilmesi için bilimsel temellere dayanması ve ikilem içermesi gerekmektedir (Lee vd., 2020). Sosyobilimsel konular çokça karşılaştığımız, toplumda tartışılan, doğası gereği tek bir doğru cevabı olmayan, dünyadaki canlı ve cansız tüm varlıkların etkilendiği konulardır (Lee vd., 2020; Topçu, 2019; Zeidler, 2019; Zeidler ve Sadler, 2023). Yukarıda bahsedilen konular incelendiğinde birebir insanın odağında olduğu, etkilediği ve etkilendiği konular oldukları görülmektedir. Bireylerin sosyobilimsel konuları tanınması, bu konulara karşı farkındalık kazanması ve düşüncelerini dile getirmesi önemlidir. Aşağıda sosyobilimsel konu örnekleri verilmiştir:

- Nükleer enerji ve termik santraller
- Yenilenebilir enerji kaynakları (HES, rüzgâr ve güneş enerjisi)
- Yenilenemez enerji kaynakları
- Alternatif tıp
- Organ bağışı
- Hayvan deneyleri
- GDO
- Klonlama
- Kök hücre araştırmaları
- Ötenazi
- Aşı
- Salgın hastalıklar
- Kanserojen maddelerin kullanımı
- Küresel ısınma
- Çevresel problemler
- Cep telefonları
- Yapay zekâ ve otonom robotlar
- Geri dönüşümlü atıklar
- Atıklar
- Nüfus kontrolü
- Su temini kalitesi
- Maden arama çalışmaları
- Tüketim alışkanlıkları
- Yol açmak için ağaç kesimi
- Deniz, göl ve nehirlerde farklı amaçlar için değişiklikler yapmak
- Tarım alanlarını farklı amaçlar için kullanıma sunmak
- Doğal yaşam alanlarını tesisleştirip, parklaştırıp insanların kullanımına sunmak
- Vitamin hapları
- Tarım İlaçları
- Sanayi artışının desteklenmesi
- Uzay çalışmaları
- Uzay kirliliği

Yukarıda bahsedilen konular incelendiğinde birebir insanın odağında olduğu, etkilediği ve etkilendiği konular oldukları görülmektedir. Bireylerin sosyobilimsel konuları tanınması, bu konulara karşı farkındalık kazanması ve düşüncelerini dile getirmesi önemlidir.

### 2.1.2.1 Sosyobilimsel Konuların Genel Özellikleri

Sosyobilimsel konuların bazı özellikleri aşağıda kısaca verilmiştir. Sosyobilimsel konular (Kim vd., 2020; Topçu, 2019; Yun vd., 2020):

- Toplumsal yaşam için önemlidir,
- Bilimden ve bilimsel teknolojik gelişmelerden etkilenir,
- Siyasi, ahlaki, etik, ekonomik ve toplumsal çerçevelerle birlikte yerel, ulusal ve küresel boyutları ele alır,
- Bilimsel, siyasal, ekonomik, etik, ahlaki, kültürel ve toplumsal gerekçeler içerir
- Sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşturulmasını sağlar,
- Bazı olasılık ve riskleri anlamayı gerektirir,
- Kesin doğrulanabilecek cevapları yoktur.

Sosyobilimsel konular gerçek hayat problemleridir (Kim vd., 2020). Bu problemlerin çözümünde bilimsel yöntemlerin kullanılmasıyla birlikte öğretim faaliyetlerine ciddi katkılar sağlanacağı unutulmamalıdır. Sosyobilimsel konuların gerçek hayatta öğrencilerin karşısına çıkması onların ilgili kazanımları elde etmelerine ve aktif öğrenmelerine olanak sağlayacaktır (Özsoy ve Kılınç, 2017).

### 2.1.2.2 Sosyobilimsel Konular ve Fen Okuryazarlığı

Sosyobilimsel konular bireylerin fen okuryazarlığına da katkı sağlamaktadır (Yapıcıoğlu, 2020). Öğrencilerin etkili bir şekilde bu konuları tartışmaları, muhakeme etmeleri, analiz etmeleri ve değerlendirmeleri neticesinde fen okuryazarlığı da gelişecektir (Sadler ve Zeidler, 2023). Medyada yer alan tartışmaları izleyen, etrafındaki insanların sosyobilimsel konular ile ilgili yorumlarını dinleyen ve bu konularda araştırma içerisine giren bireylerin; kavramları öğrenmeleri artacak, bilimin doğasını anlamaları gelişecek ve *fen-teknoloji-toplum-çevre* ilişkilerini anlamaları

kolaylaşacaktır (Yapıcıoğlu, 2020). Tüm bu kazanımlar öğrencilerin fen okuryazarlığını geliştirecektir.

### 2.1.2.3 Sosyobilimsel Konular ve Eleştirel Düşünme

Sosyobilimsel konular öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerine katkı sağlayacak konulardır (Sevgi ve Şahin, 2017). Eğitimciler sosyobilimsel konuların *fen–teknoloji–toplum–çevre* bağlamı kapsamında bilimin doğasına uygun olarak eleştirel bakış açısıyla ele alınması ve tartışılmasını önermektedirler (Erduran vd., 2006). Sınıf ortamında tartışmalı bir konunun değerlendirilmesi, öğrencilerin birbirlerine karşı görüşler geliştirmeleri ve bu görüşleri ispat etmeye çalışmaları onları eleştirel düşünmeye zorlayacaktır. Gündemdeki konuların kendi yaşamını, toplumun yaşamını, dünyayı ve evreni ne ölçüde etkileyebileceğini düşünmek öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini kullanmalarını sağlayacaktır (Alseleh, 2020; Miller, 2019). Eleştirel bir çerçevede olaylara bakabilen bir öğrenci daha bilinçli, gerçekçi, ikna edici ve bilimsel kararlar verebilecektir.

2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın temel amacı olarak da; *bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan fen okuryazarı öğrenciler yetiştirmektir* (MEB, 2018) cümlesi yer almaktadır. Görüldüğü gibi eleştirel düşünmenin geliştirilmesi fen bilimleri öğretim programının öncelikli hedefleri arasında yer almaktadır.

### 2.1.2.4 Sosyobilimsel Konular ve Karar Verme

Sosyobilimsel konular doğası gereği öğrencilerin karar verme becerilerini kullanmalarını gerektirmektedir (Goloğlu, 2009; Gülhan, 2012; Topaloğlu, 2016). Birbirlerine karşı iddialar oluşturan, gelebilecek sorulara hazırlık yapmakta olan, kanıtlar ile reddediciler bulmak zorunda olan öğrenciler her aşamada karar vermek ve bu kararı arkadaşlarına onaylatmak zorundadır. Bu nedenle sınıf ortamında bu tartışmalarda yer alan öğrencilerin karar verme becerilerinin süreç içerisinde artması

beklenmektedir. Birçok araştırmacı (Nurtamara ve Prasetyanti, 2020; Wu ve Yang, 2022) sosyobilimsel konu tartışmalarının karar verme becerilerini geliştirilebileceğini belirtmişlerdir. Sosyobilimsel konularda karar vermenin basamakları şu şekilde sıralanmıştır (Fang vd., 2019):

- Problemlerin doğasını anlamak,
- Oluşabilecek sonuçları tanımlamak,
- özüm olarak yapılması gerekenleri listelemek,
- Sonuçların olumlu-olumsuz taraflarını değerlendirmek

Sosyobilimsel konularda karar verme aşamasında özellikle politik, etik ve bilimsel etkiler göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin hayvan klonlanması etik bir konudur. Bu konuda bilimsel olarak sorulabilecek soru hayvanları klonlamanın etik olup olmadığıdır. Klonlama yapıldığında ileride bu teknolojinin insanlar için kullanılacağı ve farklı sonuçlar doğuracağı düşünülerek karar verilmelidir. Öğrencilerin karar verme aşamasında iddialar ve argümanları iyi bir şekilde değerlendirmesi önem arz etmektedir (Dawson ve Venville, 2022).

### 2.1.2.5 Sosyobilimsel Konuların Tarihsel Gelişimi

Bilim her asırda gelişimini sürdürmüştür ama 19, 20 ve 21. yüzyıllarda hızla gelişmiş ve geliştikçe hızı tahminlerin ötesinde artmıştır. Bu hızlı gelişim insanların hayatını doğrudan etkileyerek yaşam şartlarımızı ve taleplerimizi değiştirmiştir. İnsan doğayı daha çok refahı için kullanmaya başlamış, ihtiyaç kavramının tanımı ve algılanma şekli değişmiştir (Bayram, 2021).

İnsanlar paranın küreselleşmesiyle birlikte temel ihtiyaçlarını (dengeli ve düzenli beslenmek, sağlıklı yaşam gibi) -belki de ihmal ederek- daha fazla para kazanmak için zaman harcamak durumunda kalmışlardır (Atasoy vd., 2019). Bu durumun karşılığı olarak bireyler refah seviyesi yüksek standartlarda yaşamak ve parasal güç sahibi olmak istemektedirler. İnsanoğlu gereğinden fazla kıyafet biriktiren, ihtiyacından fazla besin istifiliği yapan, endüstriyel ürünleri bilinçsizce tüketen, mali imkânları elverdiği için günlük yaşamında enerjiyi bilinçsizce sarf eden, yılda birkaç hafta geçirmek için birden fazla barınma alanları oluşturan ve kullandığı araçlar ile çevreye zehirli gaz yaymaktan

çekinmeyen bir canlı haline gelmiştir (Gülhan, 2012; Topçu vd, 2014). Bu durumun sonucu olarak enerjiye daha fazla ihtiyaç duyulmuş ve endüstriyel faaliyet, tarımsal üretim gibi faaliyetler arttırılmak zorunda kalınmıştır. Tüm bu yaşananlar özellikle son 50 yıla girildiğinde beraberinde önemli tartışmalar da beraberinde getirmiştir. Fabrika atıklarının suları ve toprağı kirletmesi, fosil yakıtların hava kirliliğine etkisi, barınak ihtiyacının ekosistemleri yok etmesi, besin üretme ihtiyacının tarımsal ilaç kullanımı ve katkı maddelerini artırması gibi olumsuz durumlar canlı yaşamını tehdit eder hale gelmiştir (Aydın ve Mocan, 2019). Gelecek nesillere kaliteli ve müreffeh bir dünya sunma hırısında olan insanın aslında doğayı sömürerek dünyaya çokça zarar verdiği anlaşılmaktadır (Aydın ve Mocan, 2019; Topçu vd., 2019). Bilim insanları gördükleri olumsuzluklar karşısında, 1970’li yıllarda *fen-teknoloji-toplum* yaklaşımını popüler bir alan olarak gündemde tutmaya başlamışlardır (Zeidler ve Sadler, 2023).

1990’lı yıllara gelindiğinde hızla gelişen ve geliştikçe hızı daha da artan bilimsel ve teknolojik ilerlemelere *fen-teknoloji-toplum* yaklaşımının yeterli gelmediğı ve *Çevre* kavramının bu kavramların yanına eklenmesiyle birlikte *fen-teknoloji-toplum-çevre* yaklaşımı ortaya çıkmıştır (Altınok vd., 2019; Toroman ve Aydın, 2013). Bu yaklaşımla bilim insanlarının gündeme getirip etkilerini çokça araştırdığı çevrenin rolü ve bilimsel gelişmelerden çevrenin etkilenmesi konusu popüler bir yaklaşım olarak araştırmacılarca kabul görerek bu konudaki çalışmaların artmasına yol açmıştır (Yapıcıoğlu, 2020).

2000’li yıllara gelindiğinde özellikle genetik alanında dikkat çeken araştırmalar (klonlama, genetiğı değıştirilen organizmalar, kök hücre, genom projesi); 1945’lerde başlayan nükleer santrallerin tüm dünyada yaygınlaşmaya başlaması, tarımsal ilaçların yaygınlaşması, sanayinin bilinçsizce artmasının teşvik edilmesi, teknolojik araçların (cep telefonu, video kayıt kameraları, internet, uydular vs.) hayatın gizliliğini tehdidi, besin maddelerinin doğallığının bozulması, ekolojik yapıların tahribatı gibi birçok alanda meydana gelen hızlı değışimler *fen-teknoloji-toplum-çevre* yaklaşımının da açıklamada yetersiz kaldığı fikrini oluşturmuştur. Bu nedenle olup biten tüm bu gelişmeler ve etkileri ile ilgili sosyobilimsel konular kavramı kullanılmaya başlanmıştır (Topçu, 2019). Sosyobilimsel konular *fen-teknoloji-toplum-çevre* yaklaşımının içerdiği kavramların yanı sıra bilimin doğasını, kişisel tecrübeleri, bireylerin duygusal gelişimini, etik ve ahlak bileşenlerini de kapsamaktadır (Zeidler ve Sadler, 2023).

Bilim insanlarının bu alandaki çalışmaları ve insanların bilinçlenmeleriyle birlikte sosyobilimsel konular daha çok konuşulmaya başlanmış ve çeşitli toplumsal reaksiyonlar oluşmuştur. Örneğin yolları biraz daha kısaltmak için ağaç kesilmesine karşı insanların protestoları, maden aramaları için ormanların tahribine engel olunması için nöbetler tutulması, hidroelektrik santraller (HES) kurulması ile ekolojik ortamların bozulmasını engellenmeye çalışan köylülerin tepkisi gibi birçok olay medya araçlarına yansımaktadır (Aydın ve Mocan, 2019; Türkmen vd., 2017). Bilimden, dinden, politikadan ve insanların kültürel inançlarından etkilenen sosyobilimsel konular her geçen gün daha fazla konuşulmaya devam etmektedir (Topçu vd., 2019). Bilimin gelişimi ile insanoğlunun evrende ulaşamayacağı yerlere dahi zarar verebileceği görülmektedir. Öyle ki uzay araştırmalarının merakla takip edildiği dünyada çöplerimizi uzaya mı göndersek fikri bile gündeme gelmiştir. İnsanlığa yararlı bilimsel gelişmelerin yanında insan kaynaklı zararlı etkilerini de görmek, her geçen gün insanları bilimsel gelişmelere karşı tedirgin etmektedir. Organ nakli gibi yararlı bir uygulamanın olmasının yanı sıra organ mafyacılığı gibi canice bir durumla karşı karşıya kalmak tedirginliğimizin haksız olmadığını göstermektedir (Alptekin, 2019).

Sosyobilimsel konuların küçük yaşlardan itibaren öğrenciler ile paylaşılması büyük öneme sahiptir. Bilim ile ilgili temellerin atıldığı ortamlar olan okullarda bu konulara yer ayrılması gerekmektedir. Ayrıca sosyobilimsel konuların doğru anlaşılması ve tartışılması için bireylerin eğitim düzeyi önemlidir. Bu nedenle 2010'lara gelindiğinde konunun önemi itibariyle doğrudan öğretim programlarına girdiğini görmekteyiz. 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda sosyobilimsel konular yer alsa da ilgili ünite ve kazanımlarda sosyobilimsel konuların edildiği yer araştırmacılarca (Topçu, 2019) yeterli görülmemektedir.

### **2.1.2.6 Sosyobilimsel Konuların Etkilendiği Faktörler**

İnsanoğlunun yaşadığı çevre, etrafındaki insanların kişisel özellikleri, dini ve politik etkenler fikirleri üzerinde oldukça belirleyicidir. Sosyobilimsel konular tartışılırken tüm bu etkenlerin yansımalarını görmek mümkündür (Gülhan, 2012).

Sosyobilimsel konuların;

- Güncel sosyal ikilemler
- Bilimin doğası
- Bilimsel gelişmeler
- Medya ve sosyal medya
- Ahlaki değerler, gelenek ve görenekler
- Ekonomik kaygılar
- Politik görüşler
- Toplumun eğitim düzeyi
- Karakter ve kimlik eğitimi
- Argümantasyon becerisi
- Epistemolojik inançlar

gibi alanlardan etkilendiği literatürden görülmektedir (Özdemir, 2014; Topçu, 2018).

### 2.1.2.7 Sosyobilimsel Konular ve Sınıf Ortamı

Sosyobilimsel konular öğretim programının bir parçasıdır. Öğretim programlarının amaçlarına ulaşmasını sağlayan önemli okul ortamı sınıflardır. Fiziki donanımlar, öğretmenler ve öğrencilerden oluşan her sınıf ortamının kendine has bir iklimi vardır. Bu sınıf ortamı öğrencilerin fikirlerini geliştirmek ve değiştirmek gibi önemli roller üstlenmektedir. Bilimsel sınırlar ışığında toplumsal önyargılardan uzak ve yanlış öğrenmelerden arındırılabilmiş bir sınıf ortamı bir bilim insanı gibi düşünebilen bireylerin yetişmesine hizmet edecektir (Topçu, 2019).

Sınıfın fiziki ortamının öğrencilerin öğrenme faaliyetlerine cevap verebilecek donanımda olması önemlidir. Tartışma ortamları oluşturmaya elverişli ve sınıf mevcudu düşünüldüğünde yeterli olabilen bir sınıf öğrencilere daha iyi düşünebilme ortamı sağlayacağı için sosyobilimsel konuların gereği gibi tartışılmasına olanak sağlayacaktır (Yapıcıoğlu ve Kaptan, 2017). Ayrıca sosyobilimsel konunun öğretiminde gerekli olan materyaller varsa bunların sergilenebileceği ve saklanabileceği bir sınıf ortamı olmasına dikkat edilmelidir. Gerçekleşen tartışmalarda kişilerin birbirlerini duyabileceği ve sesin akustiğinin uygun standartlarda olması fiziki ortamın neden olabileceği olumsuz durumları azaltmak için gereklidir (Topçu, 2019).

### 2.1.2.8 Sosyobilimsel Konuların Öğretiminde Öğretmenin Rolü

Öğretmenlerin sosyobilimsel konular hakkında yeterli bilgi sahibi olmaları, önyargılardan uzak olmaları, etkili iletişim kurabilmeleri ve yönetim becerilerine sahip olmaları sosyobilimsel konuların sınıf ortamında etkili bir şekilde tartışılabilmesine hizmet edecektir (Topçu, 2019). Uğultuların olduğu kimsenin birbirini sağlıklı duyamadığı ve anlayamadığı ortamların oluşmasına öğretmenler müsaade etmemelidir. Öğretmenler öğrencilerin kendilerini güvende hissedeceği bir sınıf ortamı oluşturmalıdır. Ayrıca tartışma ortamında öğrencilerin öğretmenlerinin kararlarına ve sınıf arkadaşlarının fikirlerine saygılı olmaları gerektiği bilinci öğretmenler tarafından öğrencilere kazandırılmaya çalışılmalıdır. Ayrıca işbirlikçi bir ortam içinde öğrenci katılımının yüksek seviyelerde olmasına dikkat edilmelidir (Erkol ve Gül, 2020).

Sosyobilimsel konuların öğretimi sırasında öğretmenlerden istenen önemli bir husus da ilgili sosyobilimsel konuya yeterince hâkim olması ve konu ile ilgili tartışmaların boyutlarını bilmesidir (Tekin, 2018). Konu ile ilgili tartışmaların boyutlarını bilmesi, kavramlar ve kavram yanılgıları konusunda yeterli bilgisinin olması, medyanın ve çeşitli grupların herhangi bir nedenle konuyu farklı alanlara taşıyabileceği bilincinde olması sınıf ortamındaki tartışmalara liderlik edebilmesinde ve sınıf yönetiminde önemlidir. Öğretmen sınıfta sadece otoriteyi sağlamak ile kalmayıp tartışma iklimine rehberlik ederek katkı sağlamalıdır (Topçu, 2019). Bu konuların doğaları gereği, sınıf tartışma ortamlarını idare etmek diğer bazı öğretim yöntem ve tekniklerinden daha zor olacağı için öğretmen sınıf içi planlamalarını iyi yapmalı ve bir düzen sağladıktan ve öğrencilerin bu konuda bilinçlenmiş olmalarını sağladıktan sonra tartışmaları başlatmalıdır (Atabey, 2016). Bu konuların karmaşık yapısı, disiplinler arası soruların gündeme gelmesi, belirsizlikler, tartışmacılar arasındaki çelişkiler ve öğretmenlerin tarafsızlık sorunu gibi konular sınıf ortamında karşılaşılan güçlükler arasındadır (Chen ve Xiao, 2021). Ayrıca ders saatlerinin bu tartışmaları sağlayacak yeterlilikte olmaması, öğrencilerin yaşları gereği birbirlerini dinlemeye sabır göstermeyerek hep bir ağızdan konuşmaları, yılsonunda beklenen sınav kaygılarından hareketle öğretmenlerin bu konulara yeterli süre ayırmak istememesi öğretmenleri etkileyen faktörler arasındadır (Öztürk ve Yılmaz-Tuzun, 2017; Seçgin, 2009).



### 2.1.2.9 Sosyobilimsel Konuların Öğretimi Sürecinde Öğrencinin Rolü

Öğrencilerin aile, sosyal çevre ve okul ortamında üzerine düşen görevleri düzenli bir şekilde yerine getirmeleri ve öğrenim programı doğrultusunda öğrendikleri sosyobilimsel konuları anlamaları süreç içerisinde karşılımları çıkacak olan yeni sosyobilimsel konuları gereği gibi tartışabilme becerilerine sahip olmalarını sağlayacaktır. Aynı zamanda bu ortamlarda kişiler arası iletişimi geliştirmek, empati becerileri kazanmak, eleştirel düşünebilmek gibi üst düzey düşünme becerileri kazanmaları sınıf ortamında sağlıklı bir tartışma ortamı olmasına zemin hazırlayacaktır (Hacıoğlu ve Kartal, 2022; Topçu, 2019).

Sosyobilimsel konuların öğretime öğrencilerin birbirlerine yardımcı olmaları da etkili olmaktadır. Öğrencilerin sınıf ve diğer ortamlarda gruplar oluşturarak, ortak bir amaca hizmet etmek için, öğrenilmek istenen konuda karşılıklı öğrenmelerine yardımcı olmaları, birbirlerinin özgüven ve iletişim becerilerini geliştirmelerine katkı sağlamaları önemlidir (Gülhan, 2012). Öğrencilerin birbirlerine yardımcı olmaları ve sosyobilimsel konuların öğreniminin sağlanması anlamlı-kalıcı öğrenme için önemlidir.

### 2.1.2.10 Sosyobilimsel Konularda Medyanın Rolü

Sosyobilimsel konuların daha çok kişi tarafından duyulması, insanların örgütlü hareket etmeleri, belirli bir grubun çoğunluğu ekonomik, politik, dini veya kültürel argümanları kullanarak etkilemek istemesi en kolay medya yoluyla olmaktadır (Topçu, 2019). Geçtiğimiz yüzyılım başlarında medya araçları olarak sadece gazete, dergi ve kitaplar topluma bilgi akışı sağlayarak, insanların gerçekleşen gelişmelerden haberdar olmasını sağlarken, 1920'li yıllarda radyo, 1940'lı yıllara gelindiğinde ise televizyonlar önemli haber ve iletişim aracı durumuna gelmişlerdir (Klosterman vd., 2012). Her ne kadar bu araçlar süreç içerisinde yaygınlaşmış olsa da bilgisayarın, internetin, akıllı telefonların ve sosyal medya platformlarının 2000'li yıllarda hızlı bir şekilde yaygınlaşması artık tüm insanlara bilgiye ulaşmayı kolay kılmıştır (Klosterman vd., 2012). Bugün dünya üstünde özellikle internete erişimin kolay hale geldiği büyük bir kesimde bu sosyal medya platformlarına üyelikte yaş şartı olmasına rağmen çocuklarında aktif kullandıkları görülmektedir (Okumuş, 2018). Çocukların, gençlerin

ve yetişkinlerin bir veya daha fazla sosyal medya platformu kullanmaları sosyobilimsel konulardan haberdar olmaya yardımcı olmaktadır. Televizyonlar, radyolar, gazeteler, dergiler ve kitaplar gibi birçok araç insanlara çevrelerinde gerçekleşen özellikle kendi hayatlarını ilgilendiren birçok önemli sosyobilimsel konuyu aktarabilmektedir. Bu araçlar insanlar veya topluluklar sayesinde bilgiyi aktardıkları için insanları istenilen bir düşünmeye de itebilmektedirler. En düşük maliyetle insanları etkilemenin yolunun medya araçları olduğu yadsınamaz bir gerçektir (Elmalı, 2021). Sosyal medya araçlarının yaygınlaşması, sosyobilimsel konular karşısında insanların hızlı tepki verebilmelerine olanak sağlamaktadır. Bu durum iş alanı sosyobilimsel konu içeren büyük şirketlerde ve hükümetlerde endişe uyandırabilmektedir (Yavuz ve Şendeniz, 2013). Salgın hastalıklar gibi konularda ilaç ve aşı kullanımı gündeme gelmektedir. Medyanın aldığı reklamlar sayesinde ayakta durduğu gerçeği düşünüldüğünde, ne kadar sağlıklı bilgi akışı olabileceği insanları endişelendiren bir durumdur. Dışarıya enerji ihtiyacı olarak daha az bağımlı hale gelmeye çalışan bir hükümet hidroelektrik santraller (HES) yaparken halkının ekolojik dengeyi sorgulamasını pek istemez. Bu nedenle devlete bağlı medya araçlarında bu yönlü yayınlar yapmaya çalışır. Olumlu yönlerini ön plana çıkararak olumsuzlukların düşünülmesini istenmez. Dünya üstünde gerçekleşen bir salgının bitebileceği ya da mutasyonlarla artık ürettikleri aşuların geçerliliğini yitireceğini tahmin eden bir aşı firması aşı karşıtı olan bireylerle mücadele edebilmek için medya araçlarını etkili bir şekilde kullanmak ister. Ya da bunların tam tersi bir devletin gelişmesini ve kendi kendine yetmesini istemeyen büyük şirketler medya aracılığıyla bu devlete sattıkları enerjinin devam etmesi için medyayı kullanabilir. Tanınmış dini ve milli değerlere bağlılığını bildiren ve popüler hale gelmeye çalışan bir yazar aşı içerisinde İslam'a uygun düşmeyen domuz yağı var söylemi geliştirerek medya aracılığıyla insanları etkilemeye çalışabilir.

Az sayıda olan medya kanalları, radyo, gazeteler ve dergiler gibi araçlar sadece belirli sınırlı bakış açısıyla yanlış haberler yapabilirken; bugün geldiğimiz noktada birçok bakış açısıyla, farklı farklı yönlerden ele alınarak haberler yapılmaktadır. Sosyal medya araçlarının yaygınlaşmasıyla birlikte azınlıkta olan fikirler bile sesini insanlara duyurabilmektedir (Kılıç, 2015). Bu yolla insanları etkileyebilmek artık zor bir hale gelmiştir. İnsanlar karşılaştıkları bir sosyobilimsel konunun zararları ve yararları üzerine düşünebilecek, iddialar ve karşıt iddiaları birbirleriyle karşılaştıracak ve daha sağlıklı kararlar alabileceklerdir. Verdikleri bu kararlar neticesinde büyük şirketlerin,

devletlerin veya gereksiz yere sadece popüler olmak için bir iddia ileri süren bir kişi veya grubun söylemlerine itibar etmeyerek kendisi ve içinde yaşadığı toplum için en sağlıklı kararların alınabilmesi için mücadele edilebilecektir (Ataç ve Aker, 2014; Türkmen vd., 2017; Yapıcıoğlu, 2020).

2022 yılı içerisinde ülkemizin bir bölgesinde binlerce ağaç kesilerek maden çıkaran bir şirketin geç de olsa faaliyetlerin durdurulmasında medyanın katkısı yadsınamaz büyüklüktedir. Bu denli güçlü şirketlerle mücadele edebilmek için insan unsuruna ihtiyaç vardır. Bu insanların mücadelelerinin nedeni ve gerekçelerinin topluma daha iyi anlatılmasıyla daha önce kendilerine devlet tarafından cezalar yazılan göstericiler ve destekleyen halk haklılığını göstermiş ve devlet verdiği izinleri kaldırarak şirketin faaliyetlerini durdurmuştur. Bu olay gibi etrafımızda yaşanan tarihimizi, kültürümüzü, ekolojik alanlarımızı vs. birçok değerimizi tehdit eden ve etmeye çalışan faaliyetler engellenebilmektedir. Bu konuların daha büyük kitlelere erişimini sağlayan da kuşkusuz medya araçlarıdır (Özkul, 2022; Usta, 2022). Tabi her zaman başarılı olunamamaktadır. 2023 yılında Akbelen ormanlarının maden alanları için tahribatında şirketin güçlü olması, medya kanallarını etkilemesi ve devlet desteğini arkasına alması bölgedeki ormanların büyük bir tahribata uğramasına neden olmuş, on yıllarda-yüz yıllarda yetişen ağaçlar birkaç gün içerisinde kesilmiştir.

Yapılan bilimsel araştırmalar insanların genel olarak medya aracılığıyla tartışmalı konular olan sosyobilimsel konular hakkında bilgi sahibi olduğunu göstermektedir (Özkul, 2022). Özellikle dünya çapında etkileri olan konuların daha çok medya aracılığıyla araştırıldığı yadsınamaz bir gerçektir (Hastürk ve Ökkeşoğulları, 2022). Günümüzde medyanın bu denli hayatın içinde olması devletlerin medya okuryazarı bireyler yetiştirmelerini zorunlu kılmıştır (Lin ve Mintzes, 2014). 22 Ağustos 2006 tarihinde Radyo ve Televizyon Üst Kurulu ile Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu arasında “Öğretim Kurumlarına Medya Okuryazarlığı Dersi Konulmasına Dair İşbirliği Protokolü” imzalanmıştır. “İlköğretim Seçmeli Medya Okuryazarlığı Dersi Öğretim Programı” da 31.08.2006 tarihinde MEB Talim ve Terbiye Kurulunda görüşülerek kabul edilmiştir (RTÜK, 2007). Pilot uygulamalarının ülke çapında birçok ilde yapılmasından sonra 2007-2008 öğretim yılından itibaren 6. 7 ve 8. sınıflarda seçmeli medya okuryazarlığı dersi okutulmaktadır. Bu sayede

öğrencilerin medya ve fen okuryazarlığı istenilen düzeye getirilmeye çalışılmaktadır. Medya okuryazarlığı dersi ile;

- Ülkesinin ve dünyanın problemlerini bilen, duyarlılık gösteren,
- Medyada gördüklerini eleştirel bakış açısı ile değerlendirebilen,
- Görsel ve yazılı medya araçlarında verilen haberlere ulaşarak bunları çözümleyen, değerlendiren ve aktaran,
- Bilinçli bir medya okuryazarı olan,
- Toplumsal olaylara aktif katılım gösteren,
- Medya araçlarının daha etkin ve doğru kullanılması bilincinde bireyler yetiştirmek hedeflenmektedir (Çimen, 2020).

#### **2.1.2.11 Sosyobilimsel Konularının Fen Bilimleri Ders Kitabı ve Öğretim Programındaki Yeri ve Önemi**

3-8. sınıf öğrencilerine yönelik hazırlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda (MEB, 2018) yer alan kazanımlara bakıldığında birçok sosyobilimsel konunun olduğu belirlenmiştir. Bu öğretim programı rehberliğinde hazırlanan ders kitaplarında da sosyobilimsel konulara yer verildiği görülmektedir. Fen bilimleri öğretim programı ve ders kitaplarında yer alan bu konuların önemi fark edilerek sosyobilimsel konuların öğretimi noktasında gerekli önlemler alınmalıdır.

5.sınıf fen bilimleri ders kitabı ve fen bilimleri öğretim programı incelendiğinde çevre konularından; nesli tükenmiş ve tükenmekte olan canlıların korunması, biyolojik çeşitliliği tehdit eden unsurların araştırılarak tartışılması, insan ve çevre arasındaki etkileşim, çevre kirliliği, insan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunları gibi konu ve kazanımlarda sosyobilimsel konulara yer verildiği görülmektedir. Aşağıda Tablo 1'de sosyobilimsel konuların yer aldığı kazanımlar verilmiştir. 5.sınıf düzeyinde sadece 6. ünite olan "İnsan ve Çevre" ünitesinde bu konuların yer aldığı görülmektedir.

Tablo 1

## 5. Sınıf Sosyobilimsel Konuların Yer Aldığı Kazanımlar

<b>Ünite</b>	<b>Konu Alanı</b>	<b>Kazanım</b>
İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	F.5.6.1.1. Ülkemizde ve Dünyada nesli tükenen veya tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir.
İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.
İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	F.5.6.2.1. İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder.
İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.
İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	F.5.6.2.3. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.
İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	F.5.6.2.4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.

6.sınıf ders kitabı ve öğretim programı incelendiğinde; kan bağıışı, organ nakli, farklı yakıtların çevre üzerindeki etkileri ve zararlı maddelerin kullanımı gibi sosyobilimsel konuların sınıf ortamında tartışılabileceği görülmektedir. Aşağıda Tablo 2’de ünite, konu alanları ve kazanımlar verilmiştir.

Tablo 2

## 6. Sınıf Sosyobilimsel Konuların Yer Aldığı Kazanımlar

<b>Ünite</b>	<b>Konu Alanı</b>	<b>Kazanım</b>
Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Yaşam	F.6.2.3.5. Kan bağıışının toplum açısından önemini değerlendirir.
Madde ve Isı	Madde ve Doğası	F.6.4.4.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini tartışır.
Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	F.6.6.3.2. Organ bağıışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.
Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	F.6.6.3.1. Sistemlerin sağlığı için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

7.sınıf ders kitabı ve öğretim programı incelendiğinde; uzay kirliliği, ışık kirliliği, geri dönüşüm, güneş enerjisi gibi konularda sosyobilimsel konulardan bahsedilebileceği görülmektedir. İlgili ünite, konu alanı ve kazanımlar aşağıda yer alan Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3

## 7. Sınıf Sosyobilimsel Konuların Yer Aldığı Kazanımlar

<b>Ünite</b>	<b>Konu Alanı</b>	<b>Kazanım</b>
Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	F.7.1.1.2. Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.
Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	F.7.1.1.4. Işık kirliliği.
Saf madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.
Işığın Madde ile Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.
Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Canlılar ve Yaşam	F.7.6.1.3. Embriyonun sağlıklı gelişebilmesi için alınması gereken tedbirleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

8.sınıf ders kitabı ve öğretim programı incelendiğinde; akraba evliliği, biyoteknolojik uygulamalar, genetik mühendisliği ve biyoteknolojinin geleceği, asit yağmurları, küresel iklim değişikliği ve geri dönüşüm gibi konularda sosyobilimsel konulardan bahsetmenin mümkün olacağı görülmektedir. Aşağıda yer alan Tablo 4'te ünite, konu alanı ve kazanımlara ait bilgiler yer almaktadır.

Tablo 4

## 8. Sınıf Sosyobilimsel Konuların Yer Aldığı Kazanımlar

<b>Ünite</b>	<b>Konu Alanı</b>	<b>Kazanım</b>
DNA ve Genetik Kod	Dünya ve Evren	F.8.2.2.3. Akraba evliliklerinin genetik sonuçlarını tartışır.
DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	F.8.2.5.2. Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır.
DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	F.8.2.5.3. Gelecekteki genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının neler olabileceği hakkında tahminde bulunur.
Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	F.8.4.4.7. Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar. Asit yağmurlarının oluşum sebepleri ve sonuçlarına değinilir
Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.
Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	F.8.6.4.4. Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunar.

Yukarıda yer alan Tablo 1. 2, 3 ve 4'te görüldüğü üzere sınıf kademelerinde toplumsal bir gerçek olan ve bilim ile teknolojideki hızlı gelişimle birlikte çokça konuşulan sosyobilimsel konulara yer verilmiştir. Ders kitapları incelendiğinde ise sınıf ortamında öğrencilerin tartışma gibi yöntemleri kullanarak bu konular hakkında sağlıklı öğrenmeler oluşturmalarına yardımcı olacak bilgilere veya metinlere rastlanmamaktadır.

Fen bilimleri dersi öğretim programının (MEB, 2018) özel amaçları içerisinde 9. madde olarak “*Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek*” cümlesi ile sosyobilimsel konular ifade edilmiştir. Topçu (2019), bir önceki program olan 2013 programında sosyobilimsel konulara daha fazla yer ayrıldığı için 2018 programında sosyobilimsel konuları daha önemli gördüğünü ifade etmiştir. Süreç içerisinde program içerisindeki yeri ve önemi büyümesi gerekirken daha az önem verildiği algısı oluşturabilecek bir durum dikkat çekmektedir.

#### **2.1.2.12 Sosyobilimsel Konular ve Argümantasyon**

Sosyobilimsel konuların doğası gereği sınıf ortamında argümantasyon yönteminin kullanılması öğrencilerin aktif olmasını ve anlamlı öğrenmelerini sağlayacaktır (Okumuş, 2020). Tartışmalı konular olan ve kesin bir cevabı olmayan bu konuların sınıf ortamında öğrencilerin iddialar öne sürmeleri ve farklı görüşte olan öğrenci veya öğrenci gruplarının karşıt iddialar geliştirmesi, devamında destekleyiciler, reddediciler yardımıyla birbirlerinin farklı bakış açılarıyla konuya bakmalarını sağlamaları oldukça önemlidir. Öğrencilerin argümantasyon becerilerini kullanmaları ve geliştirmeleri sosyobilimsel konu hakkındaki fikirlerini daha iyi savunabilmeyi ve tartışmalara aktif katılım göstermeyi sağlar (Lin ve Mintzes, 2010). Bununla birlikte argümantasyon becerileri gelişen öğrencilerin muhakeme etme ve karar verme becerilerinin gelişip gelişmediği araştırmacılarca üzerinde çalışmış konular arasındadır (Dawson ve Venville, 2022; Rebello ve Barrow, 2013). Bu nedenle sosyobilimsel konuların tartışıldığı sınıf ortamlarının argümantasyon becerilerinin gelişmesine katkı sunmakta olduğu görülmektedir (Sadler,2022). Sosyobilimsel konu temelli öğretim yöntemleri tartışma, argüman oluşturma, fikir üretme ve verme, çıkarımlarda bulunma ile ilgilidir (Polyiem vd., 2011). Sosyobilimsel konu temelli öğretimin argümantasyon

becerilerini etkilediğine dair yapılan çalışmalar öğrencilerin argümantasyon becerilerinin geliştiğini göstermektedir (Dawson ve Carson, 2020).

Daha önce yapılmış olan çalışmalar ve sosyobilimsel konuların doğası göstermektedir ki sınıf ortamında öncelikle konuyu anlayan, argümanlar geliştiren, geliştirdiği argümanları doğru bir şekilde ifade ederek karşısındaki kişilere iletebilen öğrenciler istenilen bir tartışma ortamının oluşmasını sağlamaktadır (Akbaş ve Çetin, 2018; Hacıoğlu ve Kartal, 2022; Topçu ve Atabey, 2017; Zengin vd., 2011). İlerleyen safhalarda gelebilecek sorular için eleştirel düşünme eğilimlerini kullanacaklar ve destekleyiciler ile reddediciler oluşturarak tartışmaya devam edeceklerdir. Öğretmen rehberliğinde birbirini dinleyen ve yeni öğrenmelere ve fikirlere açık olan öğrenciler konuyu üst düzey düşünme becerilerini kullanarak nihai bir noktaya getirmeye çalışacaklardır. Lakin bu konuların doğaları gereği öğrencilerin akıllarında bazı soru işaretleri kalması beklenen bir durumdur (Sevgi ve Şahin, 2017). Sonuç olarak argümantasyon yöntemi ile anlamlı ve aktif öğrenme sağlanmış olacaktır ve sosyobilimsel konu temelli öğretim yapılması argümantasyon becerilerini geliştirecektir.

### **2.1.3 Argümantasyon**

Bu başlık altında argüman, argümantasyon süreci ve argümantasyon teknikleri ile bu tekniklere ait örneklere yer verilmiştir.

#### **2.1.3.1 Argüman**

Argüman kelimesi Fransızca kökenli bir kelime olup “iddia, kanıt, tez, sav” anlamlarına gelmektedir (TDK, 2006). Toulmin (1958) argümanı, öne atılan fikirlerin doğruluğunu kanıtlamayı amaçlayan bir tartışma biçimi olarak tanımlamıştır. Ayas ve diğerleri (2019) ise en az bir neden tarafından desteklenen sonuç olarak argümanı tanımlamıştır. Ayrıca argümanlar; analitik, retorik, diyalektik, güçlü ve zayıf olarak sınıflandırılmaktadır (Van Emeren vd., 1996).





Şekil 2. Argüman Çeşitleri

1. **Analitik Argümanlar:** Varsayımlar tümevarım ve tümdengelim yöntemleriyle sorgulanır ve bu yolla sonuçlara ulaşılmaya çalışılır (Üzelgün vd., 2020). Örneğin, “Maddelerin sıcaklığının yükselebilmesi için ısı vermek gereklidir; bu yüzden, bir ısı kaynağı gereklidir.” dediğimizde bu bir argümandır. Bu örnekte, “Maddelerin sıcaklığının yükselebilmesi için ısı gereklidir.” ifadesi argümanın gerekçesini belirtirken, “Bir ısı kaynağı gereklidir.” ifadesi argümanın çıkarımıdır (Ayas vd., 2019).
2. **Retorik Argümanlar:** Varsayımları uygun gerekçeler kullanarak açıklamaktır. Temel amaç, varsayımın geçerli ve önemli olduğunu göstermektir (Güzel vd., 2009). Bu argümanlar tek taraflıdır. Geleneksel öğretim tekniklerinin kullanıldığı sınıf ortamlarında öğretmenlerin bilimsel varsayımlara ilişkin yaptıkları açıklamalar bu türden argümanlardır (Ayas vd., 2019).
3. **Diyalektik Argümanlar:** Doğruluğu ispatlanamamış varsayımların sonuçları ile ilgilenen argümanlardır (Üzelgün vd., 2020). Tartışma ortamlarında savunulan iddiaya yönelik farklı bakış açıları elde edilmeye çalışılır. Bu argümanlarda ortaya bir iddia konular ve iddiaya ilişkin tartışmaların ve analizlerin yapılması istenilir. Öğrencilerin daha kuvvetli argümanlar üzerinde ortak kararlara varmaları beklenilir (Ayas vd., 2019).

İlgili alan yazın incelendiğinde argümanın ortaya konulan bir ürün argümantasyonunun da bu ürünü oluşturma süreci olduğu ifade edilmektedir (Kalemkuş ve Bayraktar, 2019).

### 2.1.3.2 Güçlü ve Zayıf Argüman

Bir argümanın gücü iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütücü ve niteleyicilerden oluşan bileşenlerin belirli kombinasyonlarının olması ve olmaması ile değerlendirilir; güçlü argümanlar birden fazla gerekçe ile desteklenen argümanlardır (Erduran, 2007; Sampson ve Clark, 2008). Güçlü argümanlar kısa sürede ve kolaylıkla elde edilemezler. Öğrenciler güçlü argüman oluşturabilmek için öncelikle bir öğretmenin rehberliğine ihtiyaç duyarlar. Öğretmenler sorular sorarak güçlü argümanların oluşumuna katkı sağlayabilirler.

Zayıf argüman ise bileşenlerin kullanılmaması veya eksik kullanılması şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Yeterli gerekçeler sunulmayan, karşıt fikirler için çürütücüler oluşturulamayan bir argüman zayıf argüman olarak kabul edilmektedir. Bunun yanında Erduran (2007) zayıf argümanların ilişkili olmayan gerekçelerden oluştuğunu ifade etmiştir. Ayrıca bu gerekçelerin sınıflandırılmasında kullanılan dört kriterden bahsetmiştir:

- Bilimsel bilginin dikkate alınmaması
- Bilimsel bilginin yetersizliği
- Spesifik olmayan bilimsel bilgi
- Doğru bilimsel bilgi

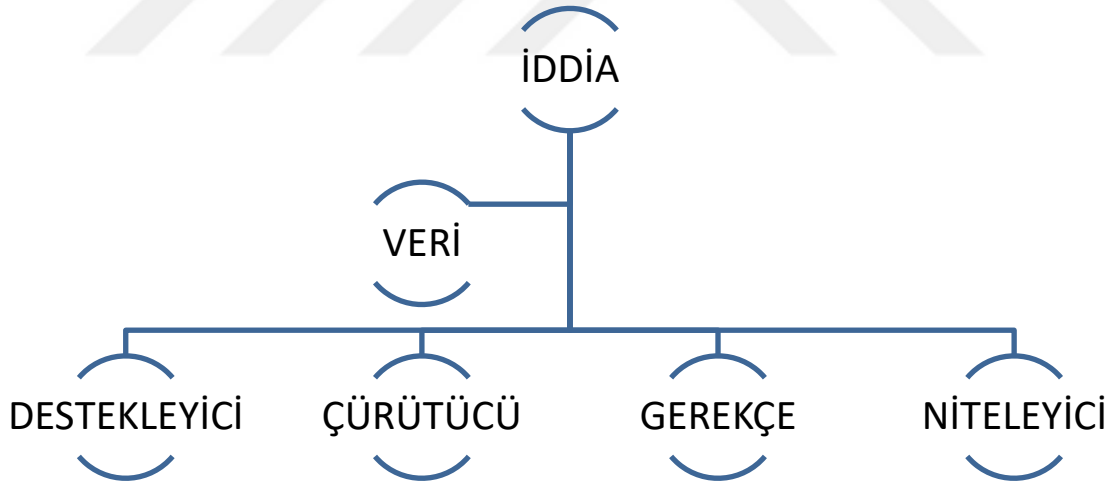
Argüman düzeyinin belirlenmesi amacıyla ilgili alan yazında yer alan Erduran ve diğerleri (2004) tarafından Toulmin'in bileşenlerine dayanarak oluşturulan bir çerçeve bulunmaktadır. Argüman düzeylerine ait basamaklar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5

*Erduran, Simon ve Osborne (2004) tarafından Toulmin bileşenlerine dayanarak oluşturulan çerçeve*

<b>Düzyey 1</b>	Basit bir iddiadan oluşan argümanların yer aldığı düzeydir. İddia veya karşıt iddia olabilir.
<b>Düzyey 2</b>	İddia ile veri, gerekçe ve destekleyicinin olduğu fakat çürütücünün olmadığı düzeydir.
<b>Düzyey 3</b>	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte nadiren zayıf çürütücülerinde olduğu seviyedir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.
<b>Düzyey 4</b>	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte net bir çürütücünün de yer aldığı düzeydir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.
<b>Düzyey 5</b>	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte birden fazla çürütücünün de yer aldığı düzeydir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.

### 2.1.3.3 Argümantasyon Süreci



Şekil 3. Argümantasyon Bileşenleri (Toulmin, 2003)

Argümantasyon bilimsel bir konu ile ilgili düşünceleri sürmek, desteklemek, reddetmek, değerlendirmek ve hatalardan arındırarak karar verme süreci olarak ifade edilebilir (Vassiliades, 2020). Van Emmeren ve diğerleri (2019)'ye göre argümantasyon, öğrencinin inandığı bilimsel bir bilgiyi savunması ve karşıt fikirlere karşı elindeki bilimsel verileri kullanarak çürütmeye çalışmasının esas olduğu, iki veya daha fazla

kişinin argümanları eleştirdiği ve yapılandırmaya çalıştığı bir süreçtir. Trend (2009) argümantasyonu, basit bir tartışma olmaktan ziyade verilerden elde edilen kanıtlara dayanarak gerekçeleriyle birlikte savunulması olarak tanımlamıştır. Trend (2009), özellikle argümantasyonun rasyonel bir süreç olduğunu, bilimsel bilgiyi temel aldığını, konuşmadan farklı bileşenleri de içerdiğini hem biliş hem tutum içerdiğini ve temelinde kanıtlar yardımıyla ikna etme çabası olduğunu vurgulamıştır.

Bilimsel argümantasyonun öğrencilere öğretiminin önemli olduğu araştırmacılarca vurgulanmaktadır (Lawrence ve Reed, 2020; Liu, 2019). Bilimsel argüman, deneysel kanıtlarla desteklenmeli ve en az bir kanıt tarafından doğrulanmalı, yanlışlanmalı veya zayıflatılabilmelidir (Erduran, 2008). Argümantasyon sürecini öğrencilerin bilimsel metotlar kullanarak yürütebilmeleri için özellikle bilimsel süreç becerileri geliştirilmeli ve bilimsel süreç basamakları öğrencilere öğretilmelidir.

#### **2.1.3.4 Sözel Argümantasyon**

Bilimsel tartışma sürecinde öğrencilerin konu hakkında konuşmaları konunun öğreniminde oldukça etkilidir (Osborne vd., 2019). Sözel argümantasyon, konu ile ilgili tartışmaya giren kişilerin bileşenlerini sözel olarak karşılıklı ifade ettikleri argümantasyon şeklidir. Bu tartışma sınıf içerisinde öğrenci-öğrenci veya öğrenci-öğretmen arasında sözel olarak gerçekleşebilir. Tartışmanın akıcı geçmesi tartışmaya katılanların dil ve düşünme becerilerine göre değişmektedir (Aktamış vd., 2017).

Sözel argümantasyonda kendini ifade etmekte zorlanan ve çekingen olan öğrenciler zorluk yaşayabilir ve asıl fikirleri elde edilemeyebilir. Bu argümantasyonda öğrenciler bir konu üzerinde yeterli araştırma yaparak veriler elde ederler ve iddialar oluştururlar. Daha sonrasında bu verileri ve argümanlarını sınıfa getirerek savunmaları ve karşıt görüşler için çürütmelerde bulunmaları beklenir (Erduran vd., 2006).

Sözel argümantasyon sınıf içerisinde öğretmen ve öğrenci arasında geçen klasik soru sorup cevap almaktan farklıdır (Türkmenoğlu ve Çopur, 2021). Öğretmen iddia, veri, gerekçe, çürütücü gibi argümantasyon bileşenlerini ortaya çıkarabilecek;

- ✚ Neden bu iddia?
- ✚ Görüşünüzü destekleyen başka argümanınız var mı?
- ✚ Karşıt görüşlü argümanlara cevabınız ne olur?
- ✚ Delilleriniz nelerdir?

gibi sorular sorar.

Sözel argümantasyon sürecinde argümantasyon bileşenlerine ulaşabilmek için uyarı sorular kullanılır. Katılımcılar bu soruların yönlendirmeleri ile birlikte argümantasyon bileşenlerini kullanmış olurlar. Argümantasyon bileşenlerinin tümünü kullanmaya çalışmak argümanı güçlü kılmaktadır (Aktamış vd., 2017; Kurdoğlu ve Kayral, 2021).

### **2.1.3.5 Yazılı Argümantasyon**

Sınıf içerisinde gerçekleşen bilimsel tartışmalarda, öğrencilerin öğretmenlerinin rehberliğinde bildiklerini yazarak tartışmaları önemlidir (Nejmaoui, 2019). Yazma gerektiren etkinliklerin fen ile ilgili kavramların daha hızlı öğrenilmesine katkı sağladığı araştırmalardan görülmektedir (Noroozi, 2020). Yazılı argüman sürecinde aynı zamanda öğrencilerin yazmış oldukları fikirleri de paylaşırlar. Bu süreçte öğrencilerin tartışmalara katılım, konuşma, yazma, okuma, anlama ve sosyal becerileri gelişmiş olur (Aktamış vd., 2017). Yazılı argümantasyon sürecinde öğretmen ve öğrencilere rehberlik etmesi açısından çeşitli şablonlar literatürde yer almaktadır. (Günel vd., 2012). Örnek öğretmen şablonu aşağıda verilmiştir.

Tablo 6

*Öğretmen Şablonu*

1	<i>Kavram haritası yardımı ile ön bilgilerin tespit edilmesi</i>
2	<i>İnformal yazma, gözlem, beyin fırtınası ve soru sorma teknikleri kullanılarak laboratuvar öncesi etkinliklerin gerçekleştirilmesi</i>
3	<i>Laboratuvar etkinliklerine katılım sağlanması</i>
4	<i>I. Müzakere Fazı: laboratuvar kişisel yazma etkinliklerinin (günlük gibi) yapılması</i>
5	<i>II. Müzakere Fazı: küçük gruplardaki gözlemlerden elde edilen verilerin yorumlarının paylaşılması ve karşılaştırılması</i>
6	<i>III. Müzakere Fazı: düşüncelerin kaynaklar (kitap vb.) ile karşılaştırılması</i>
7	<i>IV. Müzakere Fazı: bilgi verecek poster ya da rapor gibi sunumların hazırlanması</i>
8	<i>Kavram haritası yardımıyla öğrenilenlerin tespit edilmesi</i>

Örnek öğrenci şablonu aşağıda verilmiştir.

Tablo 7

*Öğrenci Şablonu*

1.	<i>Başlangıç Düşünceleri</i>	<i>Sorularım neler?</i>
2.	<i>Testler</i>	<i>Ne yaptım?</i>
3.	<i>Gözlemler</i>	<i>Ne gördüm?</i>
4.	<i>İddialar</i>	<i>Ne iddia edebilirim?</i>
5.	<i>Kanıt</i>	<i>Nasıl anladım? Niçin bu iddialarda bulunuyorum?</i>
6.	<i>Okuma</i>	<i>Benim düşüncelerim ile başka düşünceler nasıl birbiriyle karşılaştırılır?</i>
7.	<i>Yansıma</i>	<i>Düşüncelerim nasıl değişti?</i>

**2.1.3.6 Toulmin Argüman Modeli**

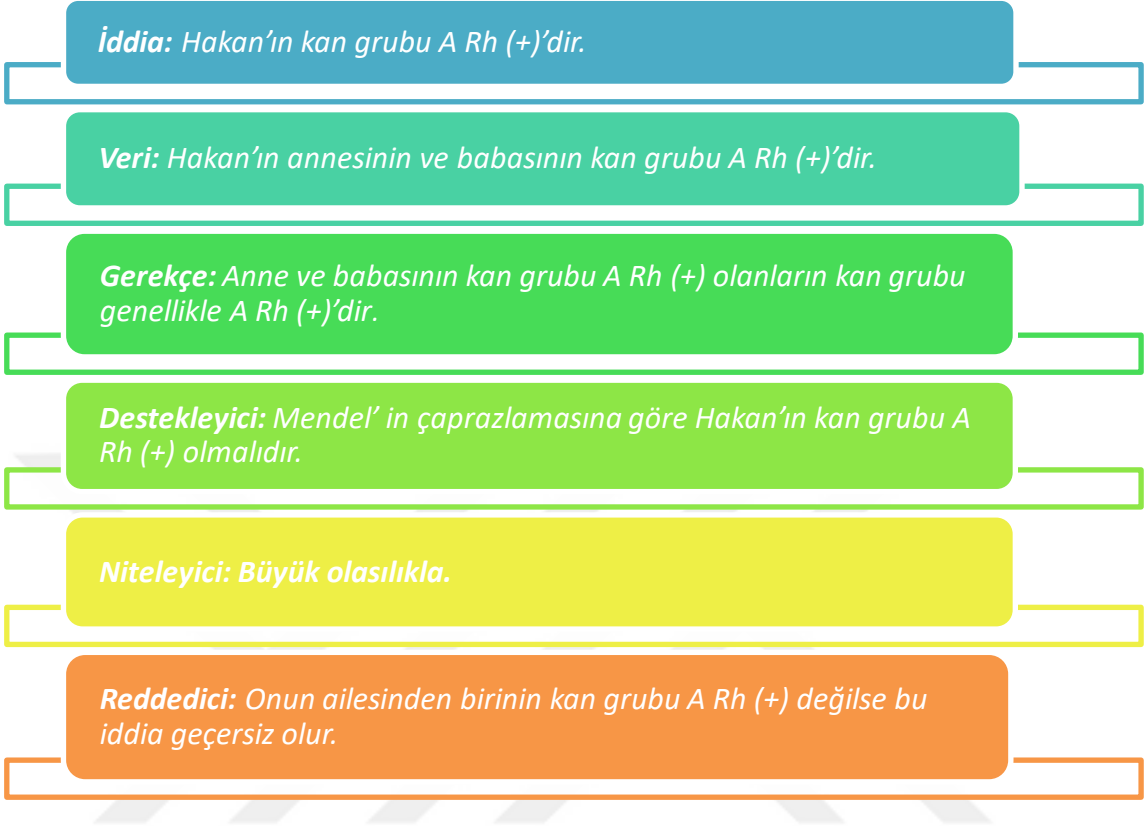
*Toulmin Argümantasyon Modeli* 1958 yılında Toulmin tarafından ortaya konulmuştur. Modelin incelendiği Toulmin'in *Argümanların Kullanımı (The Uses of Arguments)* kitabında geleneksel öğrenme yöntemlerinin yetersizliği vurgulanarak, argümantasyon yönteminin öğrencilerin anlamlı öğrenmeleri üzerinde başarılı olacağı savunulmuştur (Aktamış ve Hiğde, 2017). Bu yöntem ülkemizde ilk olarak *yaparak yaşayarak öğrenme* olarak tanımlanmıştır (Günel vd., 2010).

Argümantasyon yöntemi, öğrenme sürecini daha verimli, zevkli ve meraklı hale getiren, öğrenme sürecinde öğrencileri aktif kılan bir bilimsel tartışma tekniğidir (Anagün ve Duban, 2016; Ayas vd., 2019; Tümay ve Köseoğlu, 2010). Eğitim öğretim sürecinde yapılandırmacı yaklaşımın benimsenmesi ile argümantasyon yönteminin kullanılması her geçen gün yaygınlaşmıştır.

Toulmin (1958), bir argümanın bileşenlerini aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

1. Veri: Savunduğumuz fikirleri oluşmasını sağlayan kaynaklardır.
2. İddia: Elde edilen veriler ışığında ileri sürülen görüşümüzdür.
3. Gerekçe: Temel ilkeler ve kurallardan oluşur, veri ve iddia arasında bağlantı sağlar.
4. Destekleyiciler: Gerekçelerin kabul edilmesini destekleyen varsayımlardır, iddiayı sağlamlaştırmayı sağlar.
5. Niteleyiciler: İddianın hangi durumlarda ne düzeyde doğru olduğunu belirtir (kesinlikle, imkânsız gibi).
6. Çürütme: Karşıt görüşlerin yanlış olduğunu ifade etmekte kullanılan dayanaklardır.

Yukarıda yer alan bileşenlerle ilgili Ayas ve diğerlerine (2019) ait bir örnek aşağıda sunulmuştur:



Şekil 4. TAP Modeline Uygun Tartışma Örneği (Ayas vd., 2019)

### 2.1.3.7 Argümantasyon Teknikleri

Argümantasyon yöntemi birçok teknik ile kullanılmaktadır. Bu teknikler farklı yöntemler içerisinde de kullanılan tekniklerdir. Araştırmacılar tarafından argümantasyon yöntemi içerisinde kullanılacak teknikler yöneme uyarlanmıştır. Süreç içerisinde birçok araştırmacı argümantasyon yöntemi içerisinde bu teknikleri kullanmışlardır. Aşağıda literatürde yer alan araştırmacıların kullanmış olduğu bazı tekniklere yer verilmiştir (Aktamış, 2017; Noroozi, 2020; Osborne vd., 2012).



Tablo 8

*Argümantasyon Teknikleri*

<b>İfadeler Tablosu Tekniği</b>	Gilbert ve Watts (1988) tarafından geliştirilen ve Osborne, Erduran ve Simon (2004) tarafından argümantasyona uyarlanan bu teknik akıl yürütme ve sınıflama olarak iki şekilde uygulanmaktadır.
<b>Argüman Yapılandırma Tekniği</b>	Garratt ve diğerleri (1999) tarafından geliştirilen ve Osborne ve diğerleri (2004) tarafından argümantasyona uyarlanan bu teknikte bir olguyu açıklayabilecek ifadeler verilerek öğrencilerin argüman oluşturmaları istenir.
<b>Argüman Değerlendirme Tekniği</b>	Teknik Osborne ve diğerleri (2004) tarafından geliştirilmiştir. Öğrencilere verilen açıklamalar içinde en iyi açıklamayı seçmeleri istenir. Sonrasında seçmedikleri açıklamaları neden seçmedikleri sorularak açıklamaları istenir.
<b>Deney Tasarlama Tekniği</b>	Bu teknikte öğrenciler küçük gruplara ayrılır. Gruplara konu ile ilgili hipotez verilir. Grupların bu hipoteze göre deney tasarımları istenir.
<b>Yarışan Teoriler Tekniği</b>	Bu teknik Solomon ve diğerleri (1992) tarafından geliştirilmiş Osborne ve diğerleri (2004) tarafından argümantasyona uyarlanmıştır. Bu teknikte iki yarışan iddia öğrenciler sunulur. İddialar ile birlikte iddiaları destekleyen ya da desteklemeyen bir dizi kanıt sınıfa sunulur.
<b>Yarışan Hikâyeler Tekniği</b>	Öğrencilere karşıt görüşlerin yer aldığı hikâyeye sunularak sorulan sorulara cevap vermeleri istenilerek hangi görüşleri desteklediği tespit edilmeye çalışılır.
<b>Kavram Karikatürü Tekniği</b>	Naylor ve diğerleri (2001) tarafından geliştirilmiş Osborne ve diğerleri (2004) tarafından argümantasyona uyarlanmıştır. Günlük hayatta karşılaşılan bilimsel ifadelerin doğru ve yanlış kullanıldığı konuşma balonları verilir. Doğru açıklamaları tespit edilmesi istenir.
<b>Vee Diyagramı Tekniği</b>	1970'li yıllarda Govin tarafından geliştirilmiş olan diyagram Nussbaum (2008) tarafından argümantasyon çalışmalarında kullanılmıştır. Diyagramın ortasında soru, sağında ve solunda ise karşıt görüşler yer alır.
<b>Tahmin Et- Gözle-Açıkla (TGA) Tekniği</b>	Bu teknik White ve Gunstone (1992) tarafından geliştirilmiş ve Osborne ve diğerleri (2004) tarafından argümantasyon yöntemine uyarlanmıştır. Öğretilmesi istenen konu ile ilgili olarak hedeflenen bir durum öğrencilere gösterilmeden tanıtılır. Öğrencileri olayın sonucunda ne olacağını tahmin etmeleri istenir.

## 1. İfadeler Tablosu:

Gilbert ve Watts (1988) tarafından geliştirilen ve Osborne ve diğerleri (2004) tarafından argümantasyona uyarlanan bu teknik akıl yürütme ve sınıflama olarak iki şekilde uygulanabilmektedir.

- a) **Akıl Yürütme:** Öğrencilere üzerinde çalışılan konu ile ilgili iddialar tablosu verilerek iddiaları incelemeleri istenir. Bu süreç zarfında öğrencilerin iddiayı araştırabilmeleri amacıyla ders kitabı, internet, notlar gibi kaynaklar sunulabilir. Öğrencilerin iddiaların yer aldığı formda doğru ve yanlış tercihlerinde bulunması, bir fikrinin olmadığı durumlarda ise bilmiyorum kutucuğunu işaretlemeleri istenir (Aktamış vd.,2017; Ayas vd., 2019; Osborne vd., 2004). En sağda öğrenci tercihinin nedenini yazabileceği bir kutucuk verilir. Aşağıda Ayas ve diğerlerine (2019) ait ifadeler tablosu örneği verilmiştir.

Tablo 9

*İfadeler Tablosu Akıl Yürütme Örneği*

	<i>Önergeler</i>	<i>Doğru</i>	<i>Yanlış</i>	<i>Gerekçeleriniz</i>
<b>MADDE ve ÖZELLİKLERİ</b>	<i>Kütlesi ve hacmi olan her şey maddedir.</i>			<i>Sıvıları oluşturan tanecikler gazları oluşturan taneciklere kıyasla birbirine daha yakındır.</i>
	<i>Gazlar sıvılardan daha düzenlidir.</i>			
	<i>Gazların hacmi yoktur.</i>			
	<i>Özkütle maddenin hacmine ve sıcaklığına bağlıdır.</i>			
	<i>Maddenin katı halden sıvı hale geçmesine erime denir.</i>			
	<i>Bir maddenin katı halden gaz hale geçmesi buharlaşmadır.</i>			
	<i>Metaller ısıyı iyi iletirler.</i>			
	<i>Metallerin yüzeyi parlaktır.</i>			
	<i>Ametaller oda sıcaklığında genellikle sıvı haldedir.</i>			
	<i>Ametaller kırılmalıdır.</i>			

- b) Sınıflama:** Öğrencilere konu ile ilgili iddialar tablosu verilir. Öğrencilerin iddialara katılıp katılmadıklarını belirlemeleri ve aralarında tartışmaları için yeterli süre verilir. Verilen forma iddiaya katılıyorum, katılmıyorum, emin değilim seçeneklerinden birini tercih etmesi istenir. Formun en sağ tarafında ise iddiasını destekleyen kanıtları yazması istenir (Aktamış vd., 2017; Ayas vd., 2019; Osborne vd., 2004). Aşağıda Aktamış ve diğerleri (2017)'nin hazırlamış olduğu örnek bir etkinliğe yer verilmiştir.

Tablo 10

*İfadeler Tablosu (sınıflama) Etkinlik Örneği*

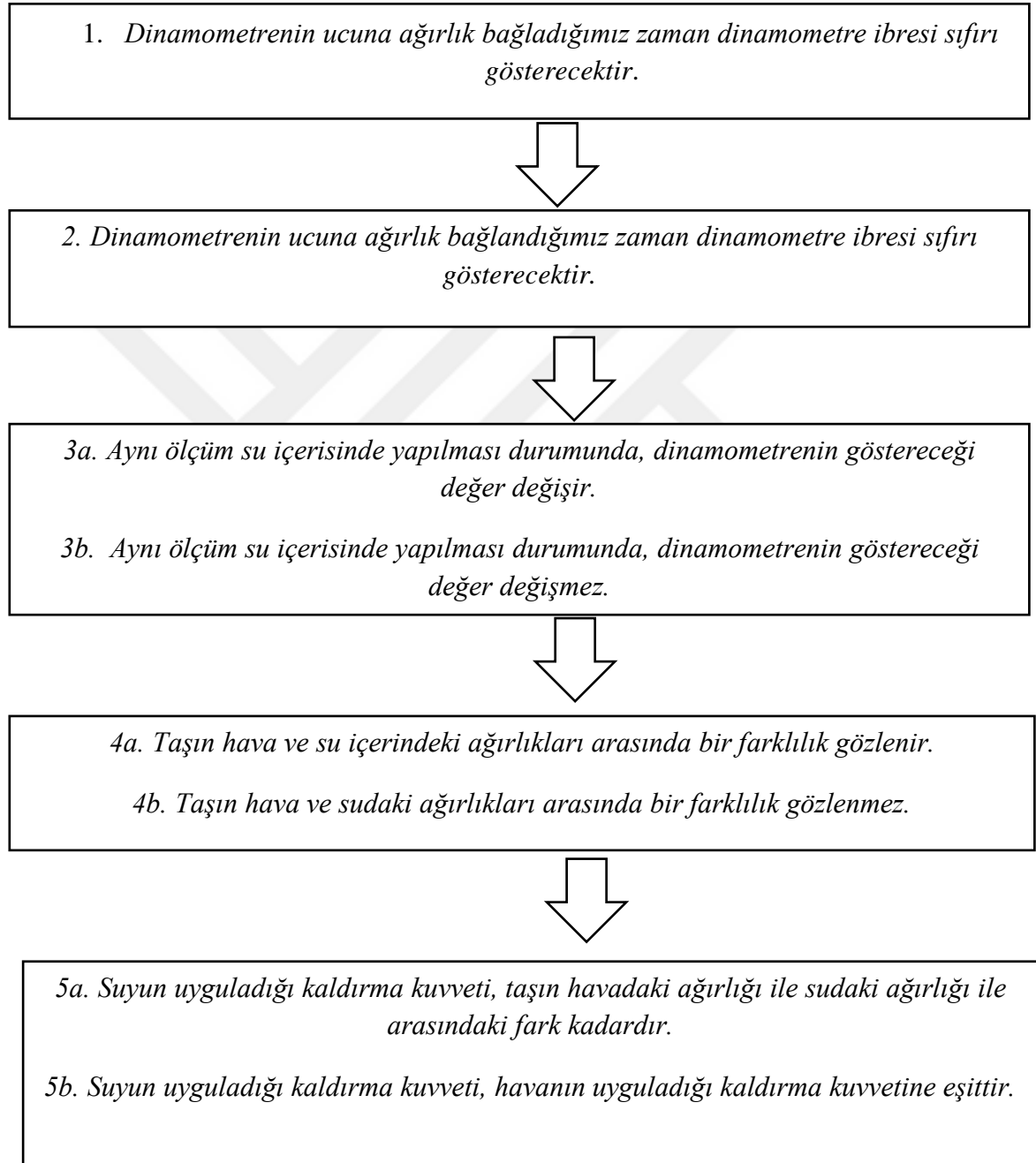
<i>İfade</i>	<i>Katılıyorum</i>	<i>Katılmıyorum</i>	<i>Emin değilim</i>	<i>Kanıt</i>
<i>Basit makineler iş kolaylığı sağlar.</i>				
<i>Basit makineler her zaman kuvvet kazancı sağlar.</i>				
<i>Basit makineler enerji kazancı sağlar.</i>				
<i>El arabası basit makinedir.</i>				
<i>Cımbız bir basit makine değildir.</i>				
<i>Basit makinelerde kuvvet kazancı kadar yoldan kayıp vardır.</i>				
<i>Matkap enerji kazancı sağladığından bir basit makinedir.</i>				
<i>Eğik düzlemde kesinlikle kuvvet kazancı elde edilir.</i>				

**2. Argüman Yapılandırma:**

Garratt ve diğerleri (1999) tarafından geliştirilen ve Osborne ve diğerleri (2004) tarafından argümantasyona uyarlanan bu teknikte bir olguyu açıklayabilecek ifadeler verilerek öğrencilerin argüman oluşturmaları istenir. Öğrencilere bir liste halinde verilen ifadelerden seçim yapmaları istenerek düzeltmelerde bulunup fikirlerini doğrulamaları beklenir. Teknik kullanılırken öğrencilerin araştırma yapmalarını

sağlayıcı kaynaklar verilebilir (Aktamış vd.,2017; Ayas vd., 2019). Dersin başında ön bilgileri harekete geçirmek için ders sürecinde anlamlı öğrenme sağlamak için ve dersin sonunda öğrenilenlerin tespiti amacı ile kullanılabilir. Aşağıda Aktamış ve diğerlerinin (2017) hazırlamış olduğu örnek bir etkinliğe yer verilmiştir.

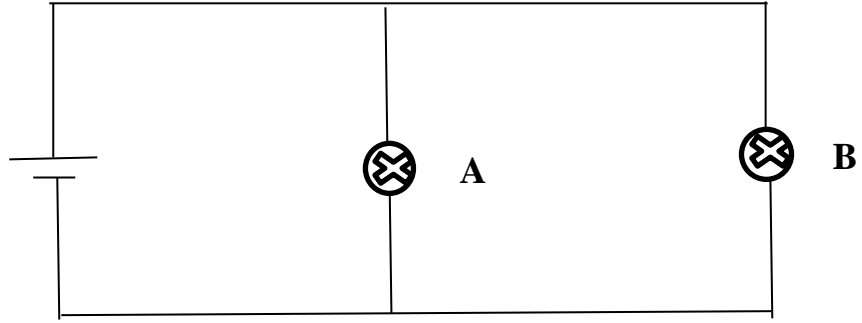
### Kuvvet ve Ağırlık İlişkisi



Şekil 5. Argüman Oluşturma Etkinlik Örneği

- 3. Argüman Değerlendirme:** Bu teknik Osborne ve diğerleri (2004) tarafından geliştirilmiştir. Öğrencilere açıklamaların olduğu bir form verilir, bu formda yer alan en iyi açıklamayı seçmelerini ve seçimlerinin nedenini yazmaları, açıklamaları istenir. Daha sonra öğrencilere geriye kalan açıklamaların neden iyi açıklamalar olmadığı sorularak akıl yürüterek cevaplamaları istenir. Bu argümantasyon yönteminin amacı en iyi iddiayı oluşturarak gerekçeler sunmak, destekleyiciler ve çürütücüler kullanılmasının sağlanmasıdır (Osborne vd., 2004).
- 4. TGA (Tahmin Et-Gözle-Açıkla):** Bu teknik White ve Gunstone (1992) tarafından geliştirilmiş ve Osborne ve diğerleri (2004) tarafından argümantasyon yöntemine uyarlanmıştır. Teknikte öğretilmesi istenen konu ile ilgili olarak hedeflenen bir durum öğrencilere gösterilmeden tanıtılır, öğrencileri olayın sonucunda ne olacağını tahmin etmeleri istenir, tahmin aşamasında öğrenciler küçük gruplara ayrılır ve grupların kendi aralarında olayın sonucu ile ilgili argümanlar oluşturarak görüşlerini savunmaları istenir (Ayvaci, 2013). Bu teknikte öğrenciler tahminlerinin tersi bir durumla karşılaştıklarında yeniden argüman kurmaları ve yeniden değerlendirmeler yapmaları gerektiği sonucuna ulaşırlar. Bu teknik yardımıyla öğrencilerin kavram yanılgıları da tespit edilebilir (Aktamış vd.,2017). Aşağıda Osborne ve diğerlerine (2004) ait TGA tekniği örneği sunulmuştur.

5.



Şekil 6. Elektrik Devre Örneği

*A ve B özdeş iki lamba olmak üzere; A lambası bulunduğu yerden çıkarılırsa B lambasının parlaklığında nasıl bir değişiklik olur?*

- Parlaklığı artar.*
  - Parlaklığı azalır.*
  - Parlaklığı değişmez.*
- *Seçtiğiniz cevabın gerekçesini belirtiniz.*

*Tercihinizi ve gerekçelerinizi grup arkadaşlarınız ile tartışınız ve tartışma sonucunda ulaştığınız sonuçları değerlendiriniz.*

**6. Deney Tasarlama:** Bu teknikte öğrenciler küçük gruplara ayrılır. Gruplara konu ile ilgili hipotez verilir. Grupların bu hipoteze göre deney tasarımları istenir. Grupların tasarladıkları deneyleri sınıfta yer alan diğer gruplar ile tartışmaları söylenir. Araştırmacı tarafından geliştirilen örnek bir etkinlik aşağıda sunulmuştur.

Tablo 11

*Deney Tasarlama Tekniği Örneği*

<b>DENEY TASARLAMA</b>	
<b>Hipotez:</b> Kırmızı lahana suyuna ilave edilen limon suyu asidik özellikte olduğu için karışımın rengi limon suyu atıldıktan sonra açık kıızı renge dönüşür.	
<b>A.</b> Guruplara ayrılarak deney düzeneğini kurunuz. Yukarıda yer alan hipotezin ispatına yönelik bir deney tasarlayınız. Deneyinizle ilgili aşığıda yer alan boşlukları doldurunuz.	
<b>Araç-Gereçler:</b> Kap, kırmızı lahana, su, limon suyu, limon sıkacağı.	
<b>YÖNERGE</b>	
1. ....	
2. ....	
3. ....	
<b>B.</b> Deney sonrasındaki sonuçlarınızı ve açıklamalarınızı aşığıda yer alan boşluğa ekleyiniz.	
<b>Açıklama:</b>	
.....	
.....	
<b>Çizim:</b>	

**7. Yarışan Teoriler:** Bu teknik Solomon ve diğerleri (1992) tarafından geliştirilmiş Osborne ve diğerleri (2004) tarafından argümantasyona uyarlanmıştır. Bu teknikte iki iddia öğrencilere sunulur. İddialarla birlikte iddiaları destekleyen ya da desteklemeyen bir dizi kanıt sınıfa sunulur. Sonrasında öğrencilerin küçük gruplar halinde değerlendirmeler yapmaları için argümantasyon bileşenlerinin kullanılmasını sağlayacak sorular sorulur. Öğrenciler tartışma sırasında verilen kanıtları kullanırlar. Bu tekniğin amacı öğrencilerin verilen kanıtları değerlendirebilmesinin sağlanması, kanıtların iddiayı destekleyip desteklemediğini ayırt edebilmelerinin sağlanması ve karşıt görüşlere karşı mantıklı cevaplar oluşturmalarını sağlamaktır (Aktamış vd., 2017; Ayas vd., 2019; Osborne vd., 2004). Aşığıda araştırmacı tarafından geliştirilmiş bir etkinlik örneğinin bir bölümü verilmiştir.

## ORGAN BAĞIŞI

### 1- Organ bağışı yapmak doğrudur.

- Bağışçıdan yazılı onay alınıyor.
- Kişinin organ bağış kartı olsa da ailesinden de yazılı onay alınıyor.
- Toplumsal hassasiyetler ve etik değerlere dikkat ediliyor.
- Organ nakli, hayatta olan bir kişiden alınarak yapılacaksa kalan organın ya da parçasının bağışçıya yetebileceğı düşünülerek ciddi bir inceleme yapılmaktadır.
- İlgili kurumlarca hastaların nakil sırası gibi durumları hassasiyetle takip ediliyor.

Bunlar düşünöldüğünde tüm insanların organ bağışını doğru bulmaları gerekmektedir.

### 2- Organ bağışı yapmak doğru değildir.

- Can güvenliğimizin tehlikede olması,
- Zenginlerin fakirleri sömürebileceğı,
- Konu ile ilgili dini kaygıların olduğı,
- Devletlerin güvenlik önlemlerini almada yetersiz kalabileceğı de unutulmamalıdır.



## 2.1.4 Fen Okuryazarlığı

Bu başlık altında fen, fen okuryazarlığı ve fen okuryazarlığın boyutlarına ait kavramlara yer verilmiştir.

### 2.1.4.1 Fen

Fen; insanın kendisini, gezegenini ve evreni tanıyabileceği, yaşam kalitesini arttırıp merak ettiklerine dair mantıklı ve bilimsel çıkarımlarda bulunabileceği bir bilim alanıdır (Anagün ve Duban, 2015; Arduç, 2018; Yıldırım, 2009). Literatürde fen ile ilgili yapılan birçok tanıma bakıldığında “doğru bilgiye ulaşmak” ve “evreni daha iyi anlamak” ifadeleri ön plana çıkmaktadır (Arduç, 2018; Anagün ve Duban, 2015; Çepni vd., 2019). Bilim ve teknolojinin gelişimi ve gezegenimiz ve evrenin üzerinde meydana gelen değişiklikler bu kavramın süreç içerisinde daha fazla anlam kazanmasına neden olmaktadır.

Fen ile ilgili kurumsal ve uygulama ağırlıklı iki görüş olduğu literatürden anlaşılmaktadır. Kuramsal fen, evreni anlama üzerine yoğunlaşırken uygulamalı fen ise doğayı kontrol altına alma üzerine yoğunlaşmaktadır. Kuramsal bilim ile ilgilenen bilim insanları için fen denildiğinde öncelikle bilgi aklı gelirken; uygulamalı fen ile ilgilenen bilim insanlarının aklına insanın yaşamını kolaylaştıran icatlar gelmektedir (Zengin ve Uğraş, 2019).

Fen kavramının kapsadığı alan her gün gelişim gösterirken değişimler göstermekte ve güncellenmektedir. Bu durum fen bilimlerinin dinamik olmasından kaynaklanmaktadır. Fen her an değişmeye, güncellenmeye hazır bir yapıdadır. Fen bilimlerine dair bazı özellikler aşağıda sıralanmıştır (Çepni vd., 2019; Soslu, 2021; Yıldırım, 2009):

- Fen değişmeyen bir inanç değildir.
- Fen geçmişten günümüze bir birikimdir. Tarih boyunca değişiklikler göstermiş gelişerek değişimine devam etmiştir.
- Fen gözlenen olgular ile ilgilidir.
- Fen seçicidir, tüm olgularla değil öncelikli olgular ile ilgilenir.
- Fen mantıksal bir yapıda tümdengelim ve tümevarım yöntemlerini kullanır.

- Fen benzer durumların, aynı şartların hepsi için aynı sonuçlara ulaştığı için genelleyicidir.
- Fen dogmatik değildir, gerçekçidir, delillere ve kanıtlara dayanır. Elde edilen veriler ışığında yapılan araştırmalarda bilimsel yöntem kullanıldığında doğrulanması gerekir.

İnsanlar tarih boyunca yaşam ortamlarındaki veya evrendeki birçok şeyi öğrenmeye çalışmış bu doğrultuda çalışmalar yapmıştır. Öyle ki fen insanın aklındaki sorularına cevap bulmaya çalıştığı bir yoldur. Bu anlamda fen bilimlerinin önemi çok büyüktür. Fen bilimleri her an ilerlemeler göstererek hayatımızda daha fazla alanda kendini göstermektedir. Meydana gelen bu önemli ilerlemeleri takip etmek tüm insanlık için çok önemli hale gelmiştir. Bu gelişimlerin, değişimlerin, güncellemelerin hayatımızı birçok yönden etkileyen önemli sonuçları olmaktadır. Günlük hayatta kullanmamız gereken araç ve gereçler, makineler, bilişim teknolojilerinin ürünü cihazlar ve bileşenleri hayatımızın bir büyük bir parçası haline gelmiştir. Öyle ki onlarsız insanların bir anlarını geçiremeyecek kadar bağımlılık gösterdiği de karşılaşılan durumlar arasındadır (Bozkurt, 2015).

İnsanı doğada güçlü kılan özelliği düşünebilme becerisidir. Düşünme becerisi sayesinde her gün ilerlettiği fen bilimleri ile tarih boyunca doğayı denetimi altına alabilmeyi ve diğer canlılardan gördüğü zararı en aza indirebilmeyi başararak daha az tehlike altında yaşamını devam ettirebilmiştir. Diğer canlılardan farklı olarak bilimsel bir süreç içerisinde kendi türünün geleceğini düşünebilen tek tür insandır. Geline noktada bilginin en büyük güç kaynağı olduğu yadsınamaz bir gerçektir (Anagün ve Duban, 2015; Yıldırım, 2009). Tıp alanından mühendislik alanlarına kadar fen bilimlerinin birçok alanındaki gelişmelerin insanlığa ne büyük hizmetler ettiği görülmektedir.

İnsanlar tarih boyunca bilimsel olmayan birçok yöntem denemiş, farklı inanç sistemlerine inanmış olsa da bilimsel yöntemlerle elde edilen geçerli ve güvenilir bilgilere erişemediği için fen bilimlerine, bilimsel yöntemlere sarılmıştır (Demirsoy, 2018; Yıldırım, 2009). Diğer inanç sistemleri içerisinde yer almayan bir disiplin ve mantık çerçevesinde hareket eden fen bilimleri insanların sorularına cevap verebilmiştir. İnanışlar, deneyimler yani bilimsel olmayan diğer bütün yapılar insanların meraklarını

gidermede tam olarak başarı gösterememiş, sorunlarını çözememiş, hayatlarınınca yeterince iyileştirmelerde bulunamamıştır.

#### 2.1.4.2 Fen Okuryazarlığı

Fen okuryazarlığı kavramı Hurd (1958) tarafından fen bilimleri eğitiminin önemli bir kavramı olarak literatüre girmiş ve geçmişten günümüze kavramın ihtiva ettiği anlam genişlemiştir (Arduç ve Kahraman, 2021). Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler, kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinin, öğretim programlarının ve eğitim politikalarının değişimi fen okuryazarlığına verilen önemin artmasını sağlamıştır. Fen okuryazarlığı kavramı yurt içi literatürde “*fen okuryazarlığı*” veya “*bilimsel okuryazarlık*” kavramları ile temsil edilirken yurt dışı literatürde “scientific literacy” ve “science literacy” kavramlarının olduğu görülmektedir.

Miller’in 1983 yılında yayımlanmış olan bir çalışması fen okuryazarlığı kavramının literatürde daha fazla yer edinmesini sağlamıştır. Miller (1983) fen okuryazarlığını; *bilimin doğası, bilimsel içerik bilgisi ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisi* olarak ifade etmiştir. Bybee’ye (1997) göre fen okuryazarlığı bilimsel bilgiyi kullanabilmek, problemi tanımlayarak kanıtlara dayalı çözümler üretebilmeyi gerektirmektedir.

Fen okuryazarlığı, bireyin bilimin doğasını anlayabildiği temel bilgi ve becerileri kazanmış olması ile ilgilidir. Bilimsel gelişmelerin farkında olabilmek; kendini, doğayı ve evreni doğru anlayabilmek; teknolojik gelişmelerin farkında olarak doğru yorumlayabilmek fen okuryazarlığı seviyesi ile ilgilidir. Fen okuryazarlığı fen bilimlerinin temel yapılarındandır (Anagün ve Duban, 2016; Çepni vd., 2019; Kaya ve Bacanak, 2013). Turgut (2007) fen okuryazarlığı ile ilgili “Toplumdaki demokratik süreçlere dahil olmayı sağlayan birikimlerdir” tanımını yapmaktadır. Çağdaş bir toplum içerisinde istenilen bir şekilde yer edinebilmek ve toplumsal yaşam ortamında söz sahibi olabilmek için yeterli fen okuryazarlığına sahip olmak gerekmektedir.

Fen eğitimi çalışmalarına bakıldığında fen okuryazarlığı başta gelen konular arasında görülmektedir. Öğrencilerin eğitim-öğretim süreci içerisinde girdiklerinde eğitimcilerce en önemli görülen durum onların okur-yazar olması ve okuduğunu anlayabilmesidir. Aynen bu durum gibi fen bilimleri öğretiminin yapıldığı tüm

kademelerde öğretmenler ve eğitim sistemleri veya politikaları fen okuryazarlığı istenilen seviyede olan öğrenciler yetiştirmeye çalışır.

Fen öğretimi ilkokulda *hayat bilgisi dersi* ile başlayarak 3.sınıf seviyesinden 8.sınıf seviyesinin tamamlanmasına kadar *fen bilimleri dersi* olarak devam eder. Lise ve lisans seviyesinde *fizik, kimya ve biyoloji* dersleri olarak branşlaşan bu öğretimde lisans seviyesi ile birlikte bu branşların alt konuları ders olarak verilmeye başlanmaktadır. Her geçen gün yapılan eğitim-öğretim çalışmaları kapsamında müfredatlar da öğretim yöntem ve tekniklerinde yapılan güncellemeler ışığında fen okuryazarlığının öğrencilerde geliştirilmesi sağlanmaktadır (Anagün ve Duban, 2016; Arduç, 2018; Çepni vd., 2019).

Bilimin doğasını anlamak insanlar için çok önemlidir. Bilim her an değişim göstermekte insanların ihtiyaçları doğrultusunda yayımlanan bilimsel eserlerin sayıları giderek artmaktadır. Bu eserlerin yayımlanmasının nedeni insanların evreni ve kendisini daha iyi tanımlarını sağlamak, hayatta kalma şartlarını iyileştirmektir. Bu doğrultuda öğrencilerin istenilen fen okuryazarlığında olması çok önemlidir. Fen okuryazarlığının geliştirilmesi için müfredatın, eğitim politikalarının ve özellikle öğretmenlerin öğrencileri bilimsel kitaplar ve bilimsel dergiler okumaya yönlendirmesi ve bu kaynaklara erişimi kolaylaştırması çok önemlidir (Çepni vd., 2019).

Ülkemizde ilk olarak 2005 yılında yayımlanan *fen bilimleri dersi öğretim programı* ile fen okuryazarlığına vurgu yapılmış daha sonra 2013 ve 2018 programlarında da bu kavrama vurgular yapılarak fen öğretiminin amaçları ve hedefleri arasında gösterilmiştir.

#### **2.1.4.3 Fen Okuryazarlığının Boyutları**

Fen okuryazarlığı üç boyutta incelenmiştir. Miller (1983) bu üç boyutu; bilimin yöntemlerini ve kanunları anlamak, bilimsel terim ve kavramları anlamak, bilim ve teknolojinin toplum üzerindeki etkisini kavramak şeklinde ifade etmiştir. Shamos (1995) kültürel, işlevsel ve gerçek fen okuryazarlığı olarak üç boyuttan bahsetmiştir. Bybee (1999) beş boyuttan bahsederek; fen okuryazarı olmamak, sözde fen okuryazar

olmak, işlevsel fen okuryazarı olmak, kavramsal ve yordamsal fen okuryazarı olmak, çok boyutlu fen okuryazar olmak şeklinde ifade etmiştir. Jaoude ve diğerleri, (2002) ise:

- ✓ Bilimsel bilgi
- ✓ Bilimin doğası
- ✓ Bilim-teknoloji-toplum etkileşimi
- ✓ Bilgiye ulaşmayı sağlayan bilim

olarak dört önemli boyuta değinmiştir.

MEB (2005) *Fen ve Teknoloji Öğretim Programı*'nda fen okuryazarlığı 7 boyut olarak ifade etmiştir:

1. *Fen ve Teknolojinin Doğası*
2. *Anahtar Kavramlar*
3. *Bilimsel Süreç Becerileri*
4. *Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) İlişkileri*
5. *Bilimsel ve Teknik Psikomotor Beceriler*
6. *Bilimin Öz Değerleri*
7. *Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum ve Değerler*

MEB (2018) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda ise fen okuryazarlığı özel amaçlar içerisinde gösterilerek “Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı...” ifadesine yer verilmiştir. Programda fen okuryazarlığı kavramının tek geçtiği yer bu cümledir. Görüldüğü gibi programda tüm bireylerin fen okuryazarı olması amaçlanarak programın bu doğrultuda hazırlanmasına dikkat edilmiştir ama bunun yanında aşağıda verilen 2013 programı incelendiğinde fen okuryazarlığı ile ilgili bazı ifadelerin çıkarıldığı görülmektedir. MEB (2013) programında fen okuryazarlığa daha çok yer ayrılarak aşağıda yer alan açıklamalar verilmiştir:

*Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu; “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak tanımlanmıştır. Araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler; fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere;*

*fen bilimlerinin teknoloji-toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahiptir. Fen okuryazarı bireyler, fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere (Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler) ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir. Bu bireyler, kendilerini toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümü konusunda sorumlu hisseder, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri yardımıyla bireysel veya işbirliğine dayalı alternatif çözüm önerileri üretebilirler. Bunlara ek olarak fen okuryazarı bir birey, bilgiyi araştırır, sorgular ve zamanla değişebileceğini kendi akıl gücü, yaratıcı düşünme ve yaptığı araştırmalar sonucunda fark eder. Bilginin zihinsel süreçlerde işlenmesinde, bireyin içinde bulunduğu kültüre ait değerlerin, toplumsal yapının ve inançların etkili olduğunun farkındadır. Fen okuryazarı bireyler, sosyal ve teknolojik değişim ve dönüşümlerin fen ve doğal çevreyle olan ilişkisini kavrar. Ayrıca, fen bilimleri alanında kariyer bilincine sahip olan bu bireyler, bu alanda görev almak istemeseler bile fen bilimleri ile ilişkili mesleklerin, toplumsal sorunların çözümünde önemli bir rolü olduğunun farkındadır.*

Görüldüğü gibi 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda fen okuryazarlığa daha fazla yer ayrılmıştır.

#### **2.1.4.4 Fen Okuryazarlığın Boyutları**

Fen okuryazarlığın boyutları literatürde farklı şekillerde verilse de MEB (2013) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda dört boyutta ele alınmıştır.

#### **2.1.4.5 Bilgi**

Bu boyutta öğrencilerin bilimsel terimlere ve kavramlara hâkim olması, anlaması ve ihtiyaç halinde kullanabilmesi amaçlanmaktadır. Çevre etkileşimi sayesinde birey farklı kaynakların desteği ile bilimsel bilgilere erişebilir (Kızılay ve Şentürk, 2021). PISA öğrencilerin bilgi boyutunu; *fizik, kimya, biyoloji, dünya ve uzay bilgisi, teknolojik bilgiler, bilimsel sorgulama ve açıklama* olarak açıklamaktadır (OECD, 2006). MEB (2013) programında bilgi boyutunda;

Canlılar ve Hayat  
 Madde ve Değişim  
 Fiziksel Olaylar  
 Dünya ve Evren başlıkları yer almaktadır.

#### 2.1.4.6 Beceri

MEB (2013) programında bilimsel süreç becerileri ve yaşam becerileri olmak üzere iki temel beceriden bahsedilmektedir. Yaşam becerileri ayrıca;

- Analitik düşünme
- Karar verme
- Yaratıcı düşünme
- Girişimcilik
- İletişim
- Takım çalışması

altı alt başlık altında toplanmıştır. MEB (2018) programında bu becerilere ek olarak “mühendislik ve tasarım becerilerini” de eklenmiştir. Bu beceriye programda yer verilerek öğrencilerin bilgi ve becerilerini kullanarak ürün oluşturmalarını ve bu ürünlere katma değer kazandırabilmek için stratejiler geliştirmeleri hedeflenmektedir.

Genel anlamda baktığımızda fen okuryazarlığın önemli bir boyutu olan beceri boyutu temel becerileri ve bilimsel süreç becerilerini içermektedir. Bu becerilerin kazanılması fen okuryazarlığın gelişimi için büyük önem arz etmektedir. Temel becerilere sahip olan öğrenci bulunduğu ortamı anlama ve olumlu müdahalelerde bulunma yetisine sahiptir. *Bilimsel süreç becerileri* ise bilim ile ilgilenen bireylerin bilimsel bilgiye ulaşmalarını sağlayan ve o bilgiyi yapılandırarak geniş kitlelere ulaşmasını sağlayan becerilerdir. Bu beceriler öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olmasını ve laboratuvar çalışmalarında etkin rol almasına katkı sunar. Beceri boyutunun eğitimde gelişimi sağlanarak öğrencilerin analitik düşünme, karar verme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve girişimcilik becerilerinin gelişimi sağlanmış olur. Becerileri gelişen öğrencilerin takım ruhu gelişir ve takım çalışması yapmaya istekli olur (Anagün ve Duban, 2016; Arduç, 2018; Çepni vd., 2019; MEB, 2005, 2013, 2018).

Literatürde bilimsel süreç becerilerini kazanmış bireylerin bazı özellikleri şu şekilde ifade edilmiştir:

- Gözlemler ve sınıflandırmalar yaparak elde ettikleri bilgiyi gerektiği şekilde değerlendirip kaydederler.
- Karşılarına çıkan problemler ve çözümleriyle ilgili ilişkiler kurarak model oluşturur ve doğru kararlar verirler.
- Değişkenleri belirleyerek deneyler yapmaya ve çıkarımlarda bulunmaya isteklidirler.
- Öğrenme sürecinde aktif ve etkindirler, meraklıdırlar.
- Olayları sadece çevreden duydukları şekilde değil bilimsel bilginin doğasına uygun bir şekilde kullanır ve ifade ederler.
- Doğru bilgiye ulaşma yollarını bilir onu geliştirmek amacı ile atması gereken adımları belirleyebilirler (Anagün ve Duban, 2016; Çepni vd., 2019; MEB, 2005; Şahin Pekmez, 2000).

#### **2.1.4.7 Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ)**

MEB (2013) programında;

- a. Sosyo-Bilimsel Konular
- b. Bilimin Doğası
- c. Bilim ve Teknoloji ilişkisi
- ç. Bilimin Toplumsal Katkısı
- d. Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci
- e. Fen ve Kariyer Bilinci olarak FTTÇ ele alınmıştır.

Fen bilimlerinin her an hayatımıza yenilikleri sunduğu bu teknoloji çağında fen, teknoloji, toplum ve çevre etkileşimi büyük öneme sahiptir. Bu etkileşimi doğru anlaşılmasında fen okuryazarlığı önemlidir ve bu bileşenlerin anlaşılması fen okuryazarlığın önemli bir parçasıdır (Tunç-Şahin ve Say, 2010). Bilim ve teknolojiye ulaşılan olağan üstü denilebilecek bu hızlı gelişim insanların kendilerine, doğaya ve evrene zarar vermelerine neden olabilmektedir. Uzun yıllardır tüm dünyada tartışılan iklim değişikliği bu duruma önemli bir örnektir. Bu durum fen okuryazarlığın önemli bir



boyutu olan FTTÇ' nin ortaya çıkmasını, üzerinde konuşulmasını zorunlu kılmıştır (Anagün ve Duban., 2016). Bu kavramların bir araya gelmesi tek başına ifade ettikleri anlamlardan farklı bir anlam taşımasını sağlamaktadır. Bu bileşenler birbirlerini etkilemekte ve gittikçe kontrol edilmesi gereken önemli bir konu haline gelmektedir. FTTÇ' nin üç başlık altında incelendiği görülmektedir:

1. Fen bilimlerinde yer alan temel kavramlar
2. Araştırma-sorgulama süreçleri
3. FTTÇ bileşenlerinin birbirleriyle olan etkileşimleri (Lester ve vd., 2006).

Eğitim politikaları, öğretim programları vb. birçok yolla ortaya çıkan gelişmelerin insanlığa, insanlık neslinin geleceğine, toplumun sağlıklı olumlu yönlerinin olduğu yapısına, doğaya ve evrene zarar vermesi engellenmeye çalışılmaktadır. Dünya genelinde sivil toplum örgütleri veya ülkelerin oluşturduğu birlikler, gruplar, topluluklar aracılığı ile bu konular güncel tutulmakta ve önemle üzerinde durulmaktadır.

#### 2.1.4.8 Duyuş

MEB (2013) duyuş boyutu ile ilgili;

- a. Tutum
- b. Motivasyon
- c. Değerler
- ç. Sorumluluk

kavramları üzerinde durulduğu görülmektedir. Öğrencilerin fen bilimlerine karşı;

- Olumlu tutumlar geliştirmesi, fen öğrenmeden hoşlanması
- Bilgiyi öğrenme ve yapılandırmada, aktif öğrenim sürecine dahil olmaya motive olması, kendi isteği ile etkinliklere ve deneylere katılım göstermesi
- Fen araştırmalarının değerli olduğu, günlük yaşamla ilişkili olduğunun bilinmesi
- Fen alanındaki gelişimin bireyin kendisi ve insanlık için önemli olduğunu bilerek bu süreçte üzerine düşenleri yapması gerektiğinin farkında olmasının sağlanması

hedeflenmektedir. Bu duyuşsal özellikler öğrencinin fen okuryazarlığını geliştirerek kendisinin ve toplumun ihtiyaç duyduğu seviyeye gelmesine katkı sunmaktadır (Tytler ve Osborne, 2011).

#### 2.1.4.9 Fen Okuryazar Bireyin Özellikleri

Literatür incelendiğinde fen okuryazarı bir bireyin bazı özellikleri şu şekilde karşımıza çıkmaktadır (Çolak, 2005; Keskin, 2008; Tezgören, 2015; Yakar, 2010):

- ✓ Günlük hayatta bilimsel terim ve kavramları kullanabilir.
- ✓ Bilgiye ulaşma yollarını bilir.
- ✓ Mantık çerçevesinde akıl yürüterek karşılaştığı sorunlara çözüm yolları üretir.
- ✓ Eleştirel düşünme becerisine ve diğer üst düzey düşünme becerilerine sahiptir, geliştirmek için emek verir.
- ✓ Bilimsel olmayan kaynaklara ve berilerine itibar etmez.
- ✓ Elde ettiği bilimsel sonuçları ve elde edilen bilimsel sonuçları doğru yorumlayabilir.
- ✓ Problem çözme becerisi gelişmiştir.
- ✓ Çevresi ile etkili etkileşim kurar ve işbirliği içerisinde takım olarak çalışabilir.
- ✓ Meraklı olduğu için kısa sürede ihtiyacı olan bilgiye erişir.
- ✓ Sabırlı ve motivasyonu yüksektir.
- ✓ Çalışmalarını bir düzen ve disiplin içerisinde yürütür.
- ✓ Anlama ve yorumlama kapasitesi gelişmiştir.

#### 2.1.5 Eleştirel Düşünme

Eleştiri sözcüğü olumsuz bir anlam çağrıştırırsa da aslında en doğruya ulaşmak için sorgulamak anlamındadır (Yılmaz, 2021). Eleştirel düşünme en doğru sonuçlara ulaşmak ve en doğru kararları verebilmeyi sağlamaya çalışır. Eleştirel düşünmenin tanımı literatürde birçok farklı şekilde yapılmıştır. Enis (1993) eleştirel düşünmeyi, bireylerin ne yapmak istedikleri ve neye inanacaklarına dair karar verme süreci olarak tanımlamıştır. Shore (2000) eleştirel düşünmeyi, insanların karşılaştıkları sorunu gidermek için tercih ettikleri zihinsel süreçler ve yöntemler olarak ifade etmiştir.

Şahinel (2002) kusursuz düşünmeyi oluşturan disiplinli ve öz denetime sahip düşünme biçimi olarak eleştirel düşünmeyi tanımlamıştır. Halpern (2014) ise eleştirel düşünmeyi; problem çözme, çıkarımlarda bulunma, ihtimalleri tespit etme ve karar vermeyi gerektiren bir amaca yönelik mantıklı düşünme olarak tanımlamıştır.

Genel olarak tanımlara bakıldığında eleştirel düşünme, bireyin doğru sonuçlara ulaşabilmek ve doğru kararlar verebilmek için karşılaştığı durumları olumlu ve olumsuz yönleri ile değerlendirerek karar vermesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Eleştirel düşünme bilginin olduğu gibi kabul edilmemesini; sorgulanmasını, muhakeme edilmesini ve değerlendirilmesini sağlar. Eleştirel düşünme öğrenmeyi anlamlı hale getirdiği ve daha etkili sonuçlara ulaşmayı sağladığı için önemlidir (Aydın ve Erol, 2020). Eleştirel düşünme karşılaşılan problemlere farklı çözümler geliştirme ve değerlendirme yapmayı sağlar. Bu sayede bireyin etkili kararlar alması kolaylaşır (Yaralı, 2020).

Eleştirel düşünme, üst düzey düşünme becerileri arasındadır. Eleştirel düşünmede bir fikirde saplantı içinde olunmaz, nesnel ve derinlemesine düşünülür. Eleştirel düşünmede karşılaşılan bilgiler, fikirler, durumlar olduğu gibi kabul edilmez; sorgulanır, analiz edilir ve değerlendirilir. Bu sayede karşılaşılan durumların özüne inilmiş olur (Kaçar ve Çakmak, 2020).



Şekil 7. Eleştirel Düşünme Bileşenleri

Eleştirel düşünme kuramcıları (Boychuck Duchscher, 1999; Facione, 1990; Simpson ve Courtney, 2002; Watson ve Glaser, 1980) eleştirel düşünmenin analiz, yorumlama, öz düzenleme, çıkarım, açıklama ve değerlendirme süreçlerini içerdiğini ifade etmişlerdir. İfade edilen beceriler aşağıda yer aldığı gibi tanımlanmaktadır.

**Analiz:** Bilgi, kavram, fikir ve problem durumlarını açıklamak amacıyla belirlenen farklı fikirler arasındaki ilişkileri tanımlamaktır (Facione, 1990). Analiz etmek ayrıntılı bir şekilde incelemek, sonuca ulaşmak ve elde edilen sonuçları yorumlamak anlamına da gelmektedir.

**Yorumlama:** Bilgi, veri, fikir, olay, inanç, kural ve problemlerin ne anlama geldiğini açıklar (Facione, 1990). Anlaşılması zor olan bir konunun herkes tarafından aynı şekilde anlaşılacak bir sadeliğe getirilmesini sağlar.

**Öz düzenleme:** Bireyin bilişsel faaliyetlerini kontrol etmesi ve bu doğrultuda kendi düşüncelerini düzenlemesidir (Facione, 1990). Senemoğlu'na (1996) göre öz düzenleme; bireyin kendi davranışlarını gözlemleyip, belirlediği ölçütlerle karşılaştırarak belirli bir yargıya varması ve bu doğrultuda davranışlarını uygun hale getirmesidir.

**Çıkarım:** Mantıklı sonuçlara ulaşarak doğru kararlar verebilmek için gereken bilişsel bileşenleri tanımlamak, varsayımların kapsamını belirlemek, doğru bilgi ve veriler ışığında sonuca ulaşabilmektir.

**Açıklama:** Bireylerin anlamakta zorluk çektikleri konuları ana hatları ile detaylı olarak anlatmaktır.

**Değerlendirme:** Bir konunun nitelik ya da niceliği üzerinde düşünerek varılan yargıdır. Benzer durumların belirli ölçütlere göre önemini belirlemektir.

Adler (1987) ise eleştirel düşünme eğilimlerini; analiz, sorgulama, algılama, düzenleme, düşünme, mantıksal çıkarımda bulunma ve değerlendirme olduğunu ifade etmiştir.

Paul vd., (2019) ise eleştirel düşünmeyi oluşturan becerileri şu şekilde ifade etmiştir:

- ✓ Bireysel düşünme
- ✓ İnsancıl düşünceyi geliştirme ve önyargıyı kaldırma
- ✓ Akılcı düşünmeyi geliştirme
- ✓ Güven ve sağduyulu olmayı geliştirme
- ✓ Özgüven edinme
- ✓ Kavramları anlama ve analiz etme
- ✓ Genellemeleri detaylandırma ve anlaşılır kılma
- ✓ Benzer durumları yeni konulara uyarlayabilme
- ✓ Açıklama
- ✓ Kaynakların güvenilirliğini belirleyebilme
- ✓ Ölçüt kullanarak doğru değerlendirmeler yapabilme
- ✓ Sorun tespit etme ve çözüm geliştirme ve çözümleri genelleştirebilme
- ✓ Disiplinler arası ilişkiler kurabilme
- ✓ Eleştirel biçimde dinleme, okuma, yazma, açıklama, değerlendirme, çözümlenme vb. yapabilme
- ✓ Akıl yürütme yapma
- ✓ Görüşleri detaylarıyla karşılaştırabilme
- ✓ Fikirlerin benzerlik ve farklılıklarını ayırt edebilme
- ✓ Varsayımlar ile ilgili sağlıklı değerlendirmeler yapabilme
- ✓ Faydalı ve faydasız verileri ayırt edebilme
- ✓ Kanıtları değerlendirme
- ✓ Tutarsız durumları ayırt edebilme ve üstü kapalı ifadeleri açıklayabilme

Yukarıda ifade edilen becerilere baktığımızda aslında anahtar kavramların araştırmacılar tarafından birbirine benzer bir şekilde ifade edildikleri görülmektedir.

### 2.1.5.1 Eleştirel Düşünmenin Özellikleri

İlgili alan yazın incelendiğinde eleştirel düşünmenin; bireylerin karşılaştıkları durumları anlamak amacı ile amaçlı bir şekilde akılcı sonuçlara varabilme süreci olduğu görülmektedir (Halpern ve Dunn, 2021).

Literatürde eleştirel düşünmenin özelliklerinden şu şekilde bahsedilmektedir:

- Eleştirel düşünme esnek, aktiftir ve organize bir zihinsel süreçtir.
- Belirli bir hedefi vardır, araştırma odaklıdır.
- Doğru kararlar vermeye, mantıksal çıkarımlarda bulunmaya olanak sağlar. Doğru kararlar verebilmek için zaman ve çaba gerektirir.
- Üst düzey bir düşünme becerisidir, bağımsız düşünmeyi sağlar.
- Bireyin kendisini, etrafında olup bitenleri, durumları ve problemleri doğru bir şekilde değerlendirmesini sağlar.
- Eleştirel düşünme yeni fikirlere açıktır.
- Delilleri ve nedenleri dikkate alır, bireyin dikkatli davranmasını sağlar.
- Ölçüte dayalı düşünme şeklidir.
- Ön yargıları sezebilmeyi sağlar.
- Alınan bilgilerin ne anlam ifade ettiğine dair bir çözümleme yapılmasını sağlar.
- Farklı bilgilerin yorumlanması ve kullanılmasını sağlar.
- Sorunlara alternatif çözümler bulunmasını sağlar.
- Karşılaşılan bir ifadeyi anlamayı, ifadede bir belirsizlik olup olmadığını kavramayı ve ifade içerisindeki çelişkileri tespit etmeyi sağlar.
- Öğrenme sürecini daha anlamlı hale getirir (Beyer, 1985; Halpern ve Dunn, 2021; Chaffee, 1994; Kandemir ve Eğmir, 2020; Lipman, 1988; Pirozzi, 2003; Yazçayır, 2016; Yeşilyurt, 2021).

### 2.1.5.2 Eleştirel Düşünen Bireyin Özellikleri

İlgili alan yazın incelendiğinde eleştirel düşünen bireylerin özellikleri aşağıdaki gibi karşımıza çıkmaktadır:

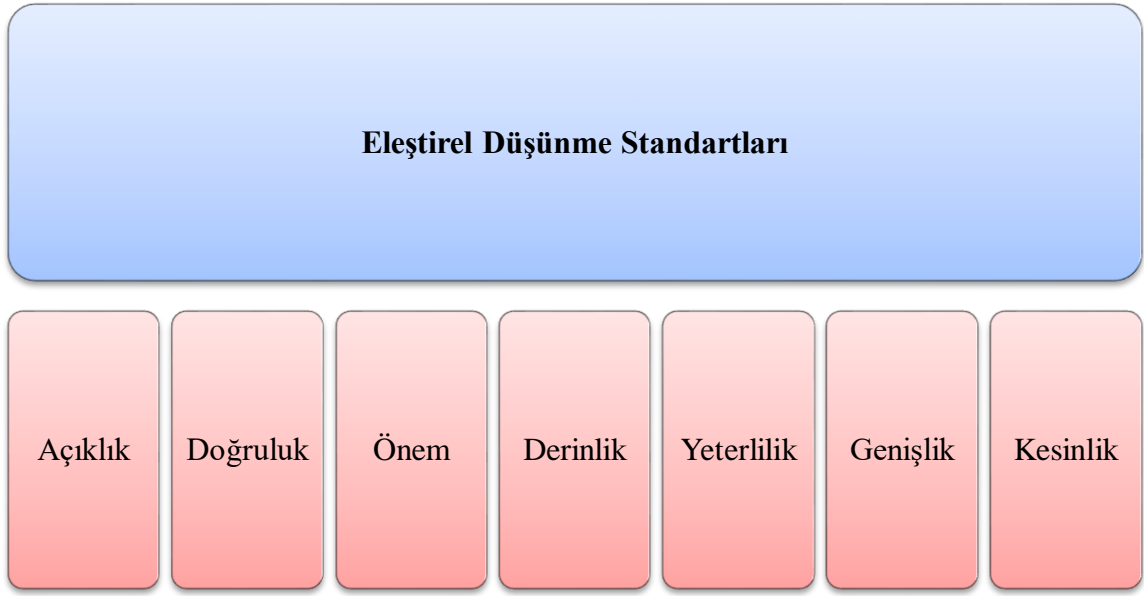
- ✓ Meraklı, soru sormaya meyillidir,
- ✓ Karşılaştığı ifadeleri hassasiyetle değerlendirir,
- ✓ Karşılaştığı problemlere farklı çözümler bulur,
- ✓ Fikirleri analiz ederken ölçütler kullanır,
- ✓ Başkalarını ciddiyle dinleyerek geri bildirimler verir,
- ✓ Eleştirel düşünmenin gelişmeye müsait ve bir süreç olduğunu bilir,

- ✓ Önündeki durumu tüm veriler ışığında inceleyerek değerlendirmelerde bulunur,
- ✓ Görüşlerini desteklemek için kanıtlar sunar,
- ✓ Doğru olmayan bilgileri kabul etmeyen ve sözde bilimi ayırt edebilir,
- ✓ Gelen bilgilerin kaynağını sorgular,
- ✓ Ön yargısızdır, açık fikirlidir,
- ✓ Karşılaştığı durumların nedenlerini belirlemeye çalışır,
- ✓ Şüphelidir ama net bir bakış açısına sahiptir,
- ✓ Verilen bir bilginin, ifadenin yeterince net olup olmadığını anlar,
- ✓ Bir konu hakkında otorite kabul edilen kişilerin önermelerini kabul edilebilirliğini sorgular (Alsaleh, 2020; Çalışkan, 2019; Ennis, 1985; Facione ve Facione ,1996; Frerett, 1997; Kuhn, 2019; Schaferman, 1991).

Yukarıda verilen özellikler incelendiğinde eleştirel düşünme becerisine sahip bireyde yer alan birçok özellik olduğu görülmektedir. Eleştirel düşünme becerisine sahip birey; yeniliklere açık olur, problemlerin nedenlerini araştırır, güvenilir kaynaklardan veriler elde etmeye çalışır, konuya odaklanır ve ilgili bütünü de göz önünde bulundurur, farklı görüşlere saygı gösterir, karşılaştığı görüşleri ve kendi görüşlerini bilimsel delillerle destekler (Ku vd., 2019). Eleştirel düşünme becerisine sahip olan her kişide bu özelliklerin bulunma oranları doğal olarak farklılık göstermektedir. Bireyde yukarıda yer alan özellikler ne kadar fazla bulunuyorsa o kadar fazla eleştirel düşünebilecek ve daha sağlıklı sonuçlara ulaşacaktır. Bu özelliklerin gelişimi bireyin ve çevrenin etkileşimi ile artacaktır.

### **2.1.5.3 Eleştirel Düşünme Standartları**

Nosich (2018) ilgili literatürden de yararlanarak, eleştirel düşünme standartları olarak Şekil 10'da belirtilen 7 temel ölçüt belirlemiştir. Etkili bir eleştirel düşünürün bu ölçütleri düşüncelerinde bulundurması gerektiği ifade edilmiştir.



Şekil 8. Eleştirel Düşünme Standartları

Eleştirel düşünme standartlarında yer alan;

**Açıklık**, düşüncenin sade, açık olmasını ve kolaylıkla anlaşılabilmesini ifade eder. Eleştirel düşünmede çelişkiler kalmaz, durum sadeleştirilmeye çalışılır. Tartışmalı durumlar etkili kanıtlar sunularak açıklanır.

**Doğruluk**, bilgi kaynaklarının güvenilir ve doğru olmasıdır. Eleştirel düşünmede bilginin kaynağına, bilimsel olmasına, otorite olarak kabul edilen durumlar ile karşılaştırılmasına dikkat edilir. Eleştirel düşünmede düşünce var olan problemin en önemli unsurlarına eğilmelidir. Temelde yola çıkan konuya odaklanılmalı, dikkat çeken bir parça nereye önem verileceğini değiştirmemelidir.

**Derinlik**, eleştirel düşünmede derin düşünülerek problemin özünde yer alan nedenler, teoriler ve açıklamaların dikkate alınmasını temsil eder.

**Yeterlilik**, konu ile ilgili yeterli kanıtlar sunulmalı, yeterli zaman verilmeli, mantıklı düşünmek ve karar vermek için ortam hazır edilmelidir.

**Genişlik**, karşılaşılan problemi farklı açılardan ele almayı ve geniş çerçevede değerlendirerek düşünmeyi ifade etmektedir.



**Kesinlik**, bilgi, ifade, konu detaylı olmalı; ihtimallerden arınık bir netlikte olmalıdır (Nosich, 2018; Kestel ve Şahin, 2018).

#### 2.1.5.4 Eleştirel Düşünmenin Boyutları

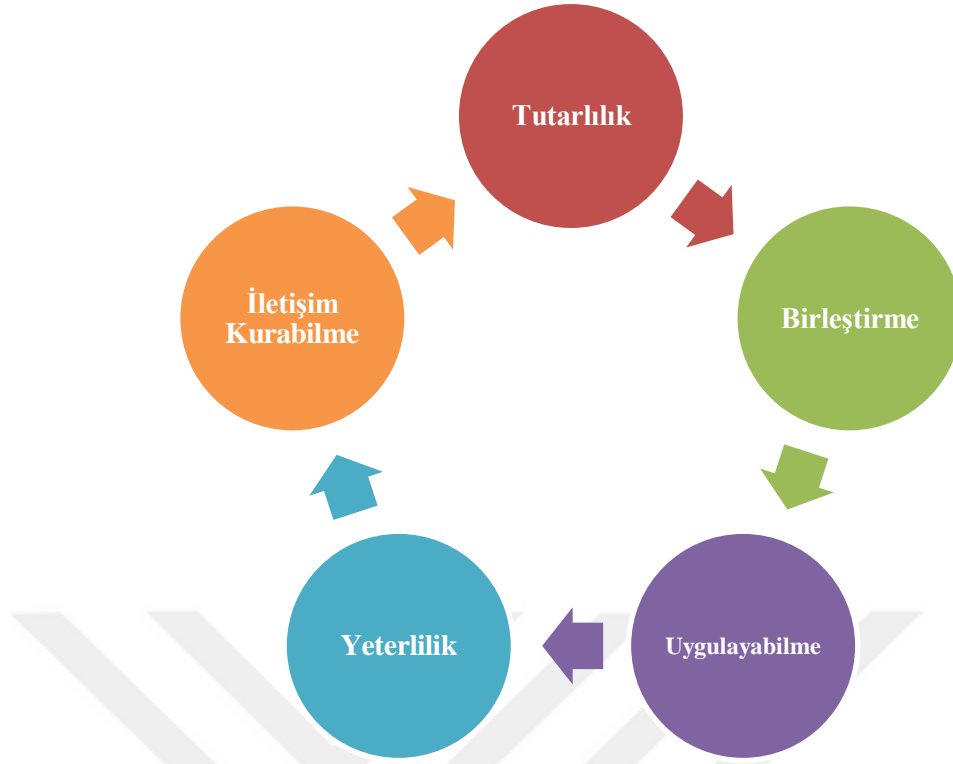
Eleştirel düşünme birbirinin devamı ve tamamlayıcısı olan boyutlardan meydana gelmektedir. İlgili literatürde eleştirel düşünmenin üç önemli boyutu olduğu ifade edilmektedir (Paul vd., 1990):

**Doğru Düşünce:** İnsanın kendini, evreni, dünyayı ve içerisinde yer alan varlıkları doğru, kesin, mantıklı, tutarlı, eksiksiz ve amaca uygun anlaması ile ilgilidir. Doğru düşüncede akıl ilkelerine, bilime, genel geçer doğru bilgilere uygun düşünme olur.

**Düşüncenin Öğeleri:** Eleştirel düşünme kesin, belirli, anlaşılır, önemli, tutarlı, mantıklı ve derinliği olan bir düşünmedir. Eleştirel düşünmenin öğeleri şu şekilde ifade edilmiştir:

Problem veya sorun, ihtimaller, görüşler, amaçlar, kanıtlar, temel kavramlar, veriler, çıkarımlar, açıklamalar ve analiz etmedir.

**Düşünce Alanları:** Düşünme, amaçlara ve problemin durumuna göre yapılandırılır. Yani düşünme süreci ulaşılacak istenen amaç ve çözülmesi beklenen probleme bağlı olarak değişmektedir. Eleştirel düşünme becerisine sahip bireyler amaç ve problemi ele alarak kendi düşüncelerini yönlendirirler. Bu şekilde farklılıklar ortaya konulur, farklı konu alanları ve disiplinler arasında var olan görüşler detaylandırılmış olur. Demirel (2012) ise eleştirel düşünmenin 5 boyutundan bahsetmiştir (Şekil. 11):

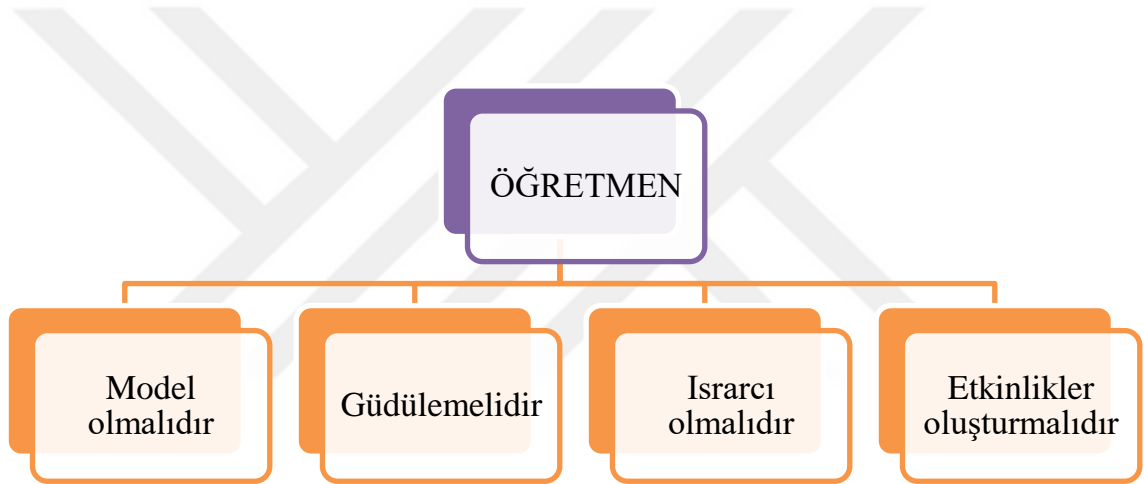


Şekil 9. Eleştirel Düşünmenin Boyutları

1. **Tutarlılık:** Eleştirel düşünen birey çelişkili düşünceler içerisinde olmaz, birbiriyle uyumlu davranışlar sergiler.
2. **Birleştirme:** Eleştirel düşünebilen birey konuyu, problemi tüm boyutları ile ele alabilir.
3. **Uygulayabilme:** Eleştirel düşünen birey öğrendiklerini yeni durumlara uyarlayabilir.
4. **Yeterlilik:** Eleştirel düşünebilen birey konuyu anlamak için yeterli donanıma sahiptir, deneyimlerinden doğru şekilde yararlanır. Problemleri anlama ve çözmede kendi kendine yetebilir.
5. **İletişim kurabilme:** Eleştirel düşünme becerisine sahip birey düşüncelerini çevresine sade, anlaşılır ve etkili bir şekilde aktarabilir (Demirel, 2012; Şenşekerci, 2023; Yeşilyurt, 2021).

### 2.1.5.5 Eleştirel Düşünme Öğretiminde Öğretmenin Rolü

Her öğretim durumunda olduğu gibi eleştirel düşünmenin öğretiminde de öğretmenin rolü büyüktür. Öğretmenlerin öğrencilerin eleştirel düşüncelerini geliştirebilmeleri için öncelikle kendilerinin bu gelişime istekli, motive ve eleştirel düşünmenin kazanımlarını bilen bireyler olması gerekmektedir (Argon ve Selvi, 2011; Gök ve Erdoğan, 2011). Eleştirel düşünme kendini iyi yetiştirmiş, bilgili, deneyimli ve eleştirel düşünebilen öğretmenlerin öğretebileceği bir konudur (Has, 2012). Beyler (1991) eleştirel düşünmenin öğretiminde öğretmenlere düşen görevleri; model olma, güdüleme, ısrarcı olma, ilgili etkinlikler oluşturma olarak tanımlamıştır.



Şekil 10. Eleştirel Düşünmede Öğretmen Görevleri

Öğretmen dersin her aşamasında bu görevlere dikkat ederek ders sürecini yürütmelidir. Bu görevleri yerine getirirken öğrencilere açıklamalarda bulunarak farkındalık oluşturmaktadır. Öğretmen karşılaşılan durumlarda kendisi de eleştirel düşünme eğilimlerini kullanarak model olmalı ve öğrencilerin bu durumu fark etmelerini sağlamalıdır. Eleştirel düşünme eğilimlerini kullanmalarının avantajlarına değinerek öğrencileri güdülemelidir. Öğrencilerin ders süresince karşılaştıkları problemlerde eleştirel düşünme becerilerini kullanmaya zorlamalı ve bu konuda ısrarcı olarak beceriyi tüm bireylerde geliştirmeye çalışmalıdır. Öğretmen derslerinde eleştirel

düşünmeyi geliştirecek etkinlikler kullanılmalıdır (Bezanilla, 2019). Eleştirel düşünme teorik bilgilerden ziyade uygulamalar yapılarak kazanılan becerilerdir (Guljakhon ve Shakhodat, 2020). Bu etkinlikler yardımı ile öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirmeye gayret etmelidir.

Costa (1991) ise öğretmenin görevlerini; soru sorma, yanıt verme, model olma ve yapılandırma olarak ifade etmektedir. Öğretmen ders esnasında eleştirel düşünmeli ve öğrencilere bunu hissettirerek model olmalıdır. Öğretmen sınıf ortamını eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirmeye yönelik yapılandırmaya dikkat etmelidir (Lorencová, 2019). Nosich (2016) öğretmenin en temel görevinin öğrencilerin çıkarımlarda bulunmak ve yorumlamalar yapmalarını sağlamak olarak belirtmektedir. Öğrencilerin gerçekçi, akılcı bireyler olmalarını sağlamak, iletişimde olarak fikir alış-verişi yapmalarını sağlamak, farklı görüşlere karşı saygılı olmaları bilincine eriştirmek, fikirlerini özgür bir şekilde paylaşma cesaretini göstermelerini sağlamak öğretmenin görevleri arasındadır (Saputro vd., 2020).

Gürkaynak ve diğerleri (2003) eleştirel düşünme öğretim sürecinde öğretmenden beklenen ve beklenmeyen davranışları aşağıdaki gibi özetlemiştir:

Tablo 12

*Öğretmenlerden Beklenen ve Beklenmeyen Davranışlar*

<b>Beklenen</b>	<b>Beklenmeyen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Öğrencilere karşı hoşgörülü davranmak.</li> <li>▪ Etkili bir iletişim ortamı sağlamak.</li> <li>▪ Derslerinde kitap ve programla sınırlı kalmamak.</li> <li>▪ Farklı görüşlere imkân vermek ve öğrencileri bu konuda teşvik etmek.</li> <li>▪ Bilgiyi gerçek yaşamla bağdaştırmak.</li> <li>▪ Eleştirel düşünmeyi destekleyecek ortam oluşturmak.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temel bilgiyi geleneksel yöntemleri kullanarak aktarmak.</li> <li>▪ Öğrenciyi pasif konumda tutmak.</li> <li>▪ Aktarılan bilgiyi aynısı gibi geri istemek.</li> <li>▪ Sessiz, itaatkâr, soru sormayan öğrencilere sahip olmak istemek.</li> <li>▪ Kendini bilginin tek kaynağı olarak görmek.</li> <li>▪ Öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade etmelerini engellemek.</li> </ul>

### 2.1.6 Karar verme becerileri

İnsanlar yaşamlarını karar vererek devam ettirirler. Kendi tercihlerinde olan konularda doğru kararlar verebilmek yaşam kalitesi için çok önemlidir (Çimşir ve Baysal, 2019). Sabah uyanma saatinden tekrar uyanma saatine kadar arada geçen birçok olayda insanlar birçok kararlar alırlar. Dinlenme süreleri, çalışma, öğrenme, beslenme vb. günlük aktiviteler birbirinden farklı görünse de karar verme açısından ortak bir yapıya sahiptirler (Pekdoğan, 2019). Karar verme, karşımızda olan birçok seçenek arasından uygun, faydalı ve daha fazla yararımıza olacağını düşündüğümüz seçeneği tercih etme sürecidir (Khishfe, 2012). Kararlar basit de olabilir, çok karmaşık yapıda da olabilir (Gılıç vd., 2019). Hayatımızın birkaç dakikasını da etkileyebilir, birkaç yılını da etkileyebilir. Sadece bizi de ilgilendirebilir, etrafımızdaki birçok kişiyi hatta toplumu da etkileyebilir. Tüm bu durumlar düşünüldüğünde bireyin karar verme becerisinin geliştirilmesinin önemli olduğu görülmektedir.

Karar verme sürecinde karşımızda alternatif tercihler veya zıt fikirler olabilir. Az yemek veya çok yemek alternatif tercihlerken yemek ya da yememek zıt tercihlerdir. Kararlar genellikle çatışma içerir (Baron, 2008). Özellikle birçok kişiyi etkileyecek karmaşık kararlarda bireyler ciddi belirsizlikler yaşarlar ve bu durumlarda karar vermek zordur (Parnell, vd., 2013).

Karar verirken birbirini takip eden belirli adımlar ve süreçler takip edilir. Her kararda benzer süreçler vardır (Nutt, 2008). Her karar belli bir sürecin sonucudur (Coşkun, 2020). İnsanlar karşılaştıkları bir durum karşısında karar verecekleri zaman:

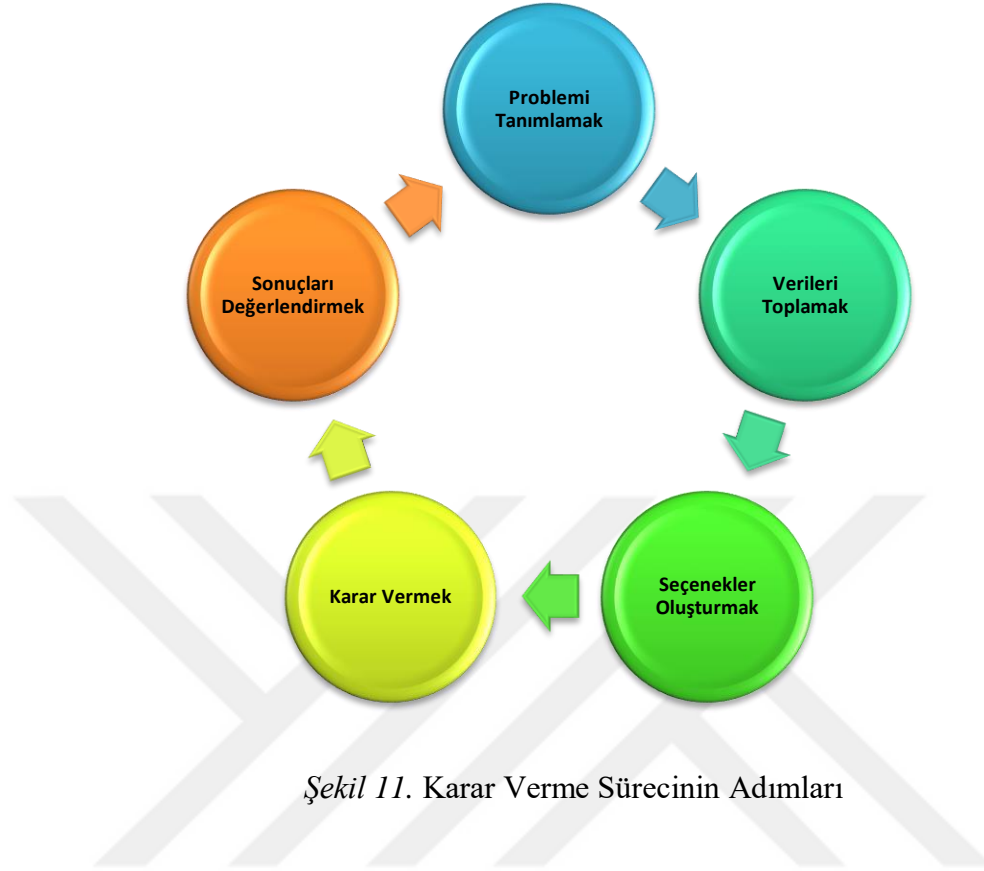
- 1- Hedef belirlemek,
- 2- Alternatif durumları gözden geçirmek,
- 3- Fikirleri değerlendirmek,
- 4- En iyi olduğunu düşündüğü kararı vermek,

gibi dört çekirdek süreci kullanırlar (Byners, 2016).

Mincemoyer ve Perkins (2003) ise karar verme sürecinde yer alan faktörleri şu şekilde belirlemiştir:

- 1- Problem durumunun tanımlanması
- 2- Alternatiflerin üretilmesi
- 3- Seçimlerin risklerinin ve sonuçlarının tespit edilmesi
- 4- Alternatifin tercihi
- 5- Değerlendirme

Adair (2017) benzer bir şekilde karara verme sürecinin beş adımdan oluştuğunu belirtmektedir:



Şekil 11. Karar Verme Sürecinin Adımları

Yukarıda verilen bilgilerden de görüleceği üzere genel olarak önce hedef ve problem durumu belirlenmektedir. Daha sonrasında alternatifler ve zıtlıklar düşünülerek en uygun karar vermeye çalışılarak ortaya çıkan sonuçlar değerlendirilerek bir sonraki karar verme süreçleri için tecrübeler edinilmektedir (Adair, 2017; Byners, 2016; Mincemoyer ve Perkins, 2003)

Problemi belirleme aşamasında hali hazırda karşılaştığımız durum, karar vermek istediğimiz seçenekler yardımıyla genel tanımlama zihin süreçlerimizden önümüze gelecektir. Daha sonrasında önceki yaşantılar ve bilgi birikimi yardımı ile alternatif kararlar analiz edilmektedir. Bireyin karar verme becerisinin düzeyine göre alternatifler arasından en iyisi zihinsel süreçlerle seçilerek en iyi karar vermeye çalışılacaktır. Ayrıca zihnimiz çıkan sonuçlara göre karar hakkında yorumlamalar, değerlendirmeler yaparak daha sonraki süreçlerde daha doğru kararlar verebilme noktasında adımlar atacaktır (Adair, 2017; Byners, 2016; Mincemoyer ve Perkins, 2003).

İlgili süreçler gözetilerek kararlar bireysel verilebileceği gibi grup halinde ya da toplumsal olarak da verilebilir (Tatlıoğlu, 2014). Hangi renk gömlek giyeceğimize biz karar verirken hangi gün basketbol maçı yapacağımıza sınıf arkadaşlarımızla birlikte karar veririz. Ülkeleri ilgilendiren konularda da toplumsal olarak kararlar verilir.

### 2.1.6.1 Karar Verme Kuramları

Karar verme ile ilgili literatürde çok fazla kuram bulunmaktadır. Karar verme teorileri aşağıda genel olarak yer aldığı gibi kategorize edilmektedir (Çolakkadıoğlu, 2010):

1. Normatif, rasyonel karar teorileri
2. Betimsel karar teorileri
3. Hem rasyonel hem de betimsel karar teorileri
4. Gelişimsel karar teorileri

Normatif karar teorisi, bireyin ideal koşullar altında olası durumlar arasından nasıl kararlar vermesi gerektiğini anlatan teoridir (Baron, 2008). Betimsel karar teorilerinde olasılık teorisi, pişmanlık teorisi ve sosyal karar teorisi olmak üzere üç başlık yer almaktadır. Olasılık teorisinde karar verme süreci iki aşamalıdır; sonuçların ve ihtimallerin sınırlarının belirlendiği bir başlangıç aşaması ile birlikte bir değerlendirme aşaması bulunmaktadır (Çolakkadıoğlu, 2010). Birey belirlemiş olduğu ihtimalleri ve karar verme durumunu düşünerek oluşacak sonuçların değerlendirmesini yapar. Daha sonra konu ile ilgili farklı olasılıkların olup olamayacağı konusunda çeşitli çalışmalar yapar. (Çolakkadıoğlu, 2010). Olasılık teorisi insanların gerçekte nasıl karar verdiğine dair bilgiler sunmakta ve diğer teorilere nispeten daha kolay uygulanabilmektedir (Sever ve Ersoy, 2019). Pişmanlık teorisinde kararın sonucunda pişmanlığa yol açan faktörlerin değerlendirilmesi referans alınır. İki aşamadan oluşur. Biri insanların sevinç ve pişmanlığı deneyimlemesidir, diğeri ise insanların karar anında sevinç ve pişmanlık hislerini hesaba almasıdır (Larrick, 1993; Plous, 1993). Sosyal karar teorisi olayların arasında nedensel bir sistemin olduğu görüşüne dayanmaktadır (Takemura, 2021). Bu teori insanların karar verme sürecini anlamaya çalışmak ile birlikte bireyin karar verme becerilerini geliştirecek yeni yollar da bulmaya çalışmaktadır (Çolakkadıoğlu, 2010).

Rasyonel karar teorisi ve betimsel karar teorisinin içerisinde çatışma teorisi yer almaktadır. Teori Jannis ve Mann (1977) tarafından geliştirilmiştir. Bireyin önemli kararlar vermek için neler yapması gerektiğini kapsamlı bir biçimde açıklamıştır. Teoriye göre bireyler önemli kararlar verecekleri zaman ciddi bir içsel çatışmaya girerler. Çatışmanın nedeni bireyin durumu bir taraftan kabul ederken diğer taraftan reddetmeye meyilli olmasıdır. Bu ciddi bir belirsizliğin olduğu durum birey üzerinde endişe ve stres uyandırmaktadır (Pekdoğan, 2015).

Gelişimsel karar teorisi öz düzenleme modeli ile açıklanmıştır. Byrnes (2013) tarafından geliştirilmiş bu modelde sosyal, bilişsel ve duygusal öğrenme gibi çeşitli alanlar bir araya gelmektedir. Bu modele göre bireyin amaçlarının çevre ile uyumu önemlidir. Birey karar verirken kendi duygusal dünyasını, bilgi birikimini ve çevrenin düşünce yapısını değerlendirir (Byrnes, 2013).

#### **2.1.6.2 Karar Verme Sürecinin Özellikleri**

Karar verme, sonuçlandırılması gereken bir veya daha fazla sorunun tüm boyutları ile değerlendirilerek en uygun sonuca ulaşılabilecek seçeneklerin belirlenmesidir (Piaget, 2017). Karar verme sürecine ait bazı özellikler Acıbozlar (2006) tarafından şu şekilde ifade edilmiştir:

- Karar verme rasyonel bir süreçtir.
- Karar verme süreci planlı gerçekleşebilir.
- Karar verme sürecinin maliyeti vardır.
- Karar verme sürecinde riskler vardır.
- Karar verme süreci sorunlara çözüm üretmeyi hedefler.
- Karar verme sürecinde zaman önemlidir, belirli bir süre vardır.
- Karar verme sürecinde çevre önemli bir etkidir.
- Karar verme süreci geçmiş ile gelecek arasında bağlantı kurar.



### 2.1.6.3 İyi Bir Kararın Nitelikleri

Aldığımız kararların bazılarında fayda sağlayabilirken bazılarında zarar görebiliriz. Verdiğimiz kararların bazıları iyi iken bazıları kötü olabilir. Kararlarımızın bazılarının yanlış olduğunu fark edebiliriz. Kararlarımızın doğru olup olmadığını belirlemede tek bir yöntemden bahsedilemez (Dawson ve Venville, 2022). Çünkü karar vermek somut bir özellik taşımamaktadır (Pekdoğan, 2019). İlgili alan yazın incelendiğinde (Güngör ve Özcan, 2022; Tuncer, 2013) iyi bir kararın özellikleri şu şekilde karşımıza çıkmaktadır:

- Etkilidir.
- Kalitelidir.
- Verimlidir.
- Birçok kişi tarafından kabul görür.
- Zamanında alınmıştır.
- Bireyin yargılarına göre de iyidir.
- Amacı bellidir.
- Alternatifler incelenmiştir.
- Riskler değerlendirilmiştir.
- Bilimsellikten uzak değildir.

Yukarıda sayıldığı gibi iyi bir kararın özellikleri düşünüldüğünde bireyin ya da karardan etkilenecek topluluğun en uygun karar doğrultusunda yol alması için belirli özelliklere ihtiyaç vardır. Sayılan özellikler düşünüldüğünde kararların verilmesinde birçok faktör rol almaktadır. Örneğin karar almak için bir süreniz vardır. Bu sürenin dolması bireyin üzerinde baskı oluşturarak yanlış kararlar vermesini sağlayabileceği gibi orijinal fikirlerin de ortaya çıkabilmesini sağlayabilmektedir. Zamanında karar verilmediğinde ise birey ve toplum önemli zararlara uğrayabilmektedir (Dawson ve Venville, 2022; Pekdoğan, 2019; Tuncer, 2013).

#### 2.1.6.4 Karar Verme ve Argümantasyon

İnsanlar yaşamlarının her alanında devamlı karar vermek zorundadır. Kararların bilimsel bir sürecin sonucunda oluşması önemlidir (Gılıç vd., 2019). Argümantasyon sürecinde yer alan iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütücü ve niteleyici gibi bileşenlerin karar verme sürecinde kullanılması birey ve toplum için ortaya daha etkili kararlar çıkaracaktır. Günümüzde bilimsel bilgilerin daha büyük kitlelere ulaşabilmesi süreci olumlu etkilemektedir. Bunun yanında önemli olan, karar verme sürecinde bilginin nasıl seçileceği, nasıl kategorize edileceği gibi sorulara uygun cevaplar oluşturmak ve karar verme sürecinde kullanmaktır (Freeley ve Steinberg, 2013). Etkili bir argümantasyon süreci daha uygun kararlar almayı sağlamaktadır (Gómez-Vírseda, 2019). Argümantasyon sürecinde bireyin gerekçeler sunması, destekleyicilerle durumu desteklemesi ve çürütücüler yardımıyla alternatiflerin durumunu kıyaslaması etkili karar vermeye yardımcı olmaktadır. İlgili alan yazın incelendiğinde, araştırmacılar etkili karar vermek için bireylerin tartışma yollarını bilmeleri gerektiğini ifade etmektedirler (Peker Aymen vd., 2012). Tartışma yöntemlerinden biri olan argümantasyon yöntemi karar verme sürecinde kullanılacak etkili yöntemlerden biridir (Hollihan, 2022). Cho (2001), iyi planlanan bir argümantasyon sürecinde bireyin alınabilecek en iyi kararları verebileceğini ifade etmiştir.

## 2.2 KONU İLE İLGİLİ LİTERATÜRDE YER ALAN ÇALIŞMALAR

Bu başlıkta fen okuryazarlığa, sosyobilimsel konulara, argümantasyon yöntemine, eleştirel düşünme ve karar verme becerilerine ilişkin çalışma örneklerine yer verilmiştir.

### 2.2.1 Fen Okuryazarlığı ile İlgili Araştırmalar

Amrullah ve diğerleri (2022) manyetizma konusunda öğrencilerin fen okuryazarlıklarını animasyon videoların geliştirip geliştirmediğini araştırmışlardır. Kontrol gruplu ön test son test deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini altıncı sınıfta öğrenim gören 27 öğrenci oluşturmuştur. Veriler anket, test ve gözlemler ile elde edilmiştir. Araştırmanın sonunda animasyon video kullanmanın öğrencilerin fen okuryazarlıklarını geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır ve deney ve kontrol grubu son testleri arasında anlamlı bir farklılık tespit etmişlerdir.

Fahmi ve diğerleri (2022) ışık ve optik aletler konusunda materyaller geliştirerek bilimsel okuryazarlığın gelişimini incelemişlerdir. Çalışmanın örneklemini 13-15 yaş aralığında olan 60 sekizinci sınıf öğrenci oluşturmaktadır. Bilimsel okuryazarlık testi ve anket kullanılarak veriler toplanmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin bilimsel okuryazarlığının geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Hamna ve diğerleri (2022) ters yüz edilmiş öğrenme ve hibrit öğrenme modellerinin fen okuryazarlığa olan etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın örneklemini 84 ilkokul öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda iki uygulamanın da öğrencilerin fen okuryazarlığını geliştirdiği görülmüştür.

Adanır (2021) yapmış olduğu çalışmada STEM eğitiminin öğrencilerin fen okuryazarlığına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini yirmi sekiz yedinci sınıf öğrenciden oluşturmuştur. Çalışma sekiz hafta süre ile devam etmiştir. Verilerin toplanması amacıyla “Bilimsel Okur Yazarlık Ölçeği” ve “Akademik Başarı Testi”

kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlarda STEM eğitiminin öğrencilerin fen okuryazarlığını geliştirdiği görülmüştür.

Gürcan (2021) yapmış olduğu çalışmada kavram karikatürleri ile hazırlanmış bilimsel senaryo etkinliklerinin öğrencilerin fen okuryazarlığı düzeyine etkilerini araştırmıştır. Örneklem yirmi dokuzu deney kırk biri kontrol grubu olmak üzere yetmiş öğrenciden oluşmuştur. Araştırmaya sekiz hafta süre ile devam etmiştir. Araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin fen okuryazarlığı ve alt boyutlarında öğrencilerin düzeylerinin yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Deney grubu lehine öğrencilerin fen okuryazarlığı puanlarında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Etkinliklerin fen okuryazarlığı geliştirmede etkili olduğu tespit edilmiştir.

Kadioğlu (2021) doğrudan yansıtıcı yaklaşımın derslerde kullanımının öğrencilerin fen okuryazarlığına etkisini araştırmıştır. Çalışmanın örneklemini dokuzuncu sınıfta öğrenim gören öğrenciler oluşturmuştur. Araştırmanın sonuçlarında ön test sonuçlarında öğrencilerin fen okuryazarlığı düzeyinin genel olarak orta ve üst düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Son test sonuçları incelendiğinde ise Deney grubu öğrencilerinin fen okuryazarlığında anlamlı bir artışın olduğu ve kontrol grubu öğrencilerinde anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

Yuliana ve diğerleri (2021) yapmış oldukları çalışmada etnobilim temalı resimli kitapların öğrencilerin fen okuryazarlığına etki edip etmediğini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini Endonezya'da öğrenim gören beşinci sınıf öğrenciler oluşturmaktadır. Deney grubunda bu yöntem ile dersler işlenmiştir, işlenen bu derslerin fen okuryazarlığı geliştirmede daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bartan (2020) okul öncesi öğretmen adaylarında temel bilimsel tutumla temel fen okuryazarlığı arasında bir ilişki olup olmadığını incelemiştir. Araştırmanın örneklemini bir devlet üniversitesinde öğrenim gören okul öncesi öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Araştırmanın sonucunda değişkenler arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Halimoğlu (2019) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin fen bilimlerine merakını, motivasyonunu ve fen okuryazarlığı düzeylerini nelerin etkilediğini

araştırmıştır. Çalışma ilişkisel tarama modelinde yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini devlet okullarının yedi ve sekizinci sınıflarında öğrenim gören sekiz yüz bir öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma sonuçlarında merak ve motivasyon düzeylerinde kız öğrencilerin lehine anlamlı bir fark olduğu ama fen okuryazarlığında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Sınıf düzeylerinde motivasyon ve fen okuryazarlığında sekizinci sınıflar lehine anlamlı bir fark görülürken merak düzeylerinde anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Kaya (2019) yapmış olduğu çalışmada sosyobilimsel konular kullanılarak işlenen derslerin öğrencilerin fen okuryazarlığını ve çevre okuryazarlığını nasıl etkilediğini araştırmıştır. Çalışmada ön test-son test kontrol grubunun olduğu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini yedinci sınıf öğrencilerden oluşmaktadır. Veriler ilgili değişkenler ile ilgili ölçekler ve açık uçlu sorular yardımı ile toplanmıştır. Araştırmanın sonuçlarında deney ve kontrol grubunun çevre okuryazarlıklarının geliştiği, fen okuryazarlığı seviyesi son testlerinde ise Deney grubu lehine bir gelişim olduğu belirlenmiştir.

Yağan (2019) yapmış olduğu çalışmada fen öğretmenleri örneklem olarak alınmış ve fen okuryazarlığı ile fen okuryazarlığına yönelik özyeterlik algıları arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Veri toplamak amacı ile değişkenleri ölçebilecek ölçekler ile kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda fen okuryazarlığı ile öz yeterlik arasında anlamlı olmayan pozitif yönlü düşük bir ilişki tespit edilmiştir. Fen okuryazarlığı puanlarıyla eğitim düzeyleri değişkeni arasında anlamlı bir ilişki görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin öz yeterlik algıları ile cinsiyet, eğitim durumu, mezun olunan bölümleri, hizmet süreleri, bilimsel dergi takiplerinin arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir.

Shofiyah ve Abdillah (2018) öğrencilerin fen okuryazarlığını incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini Endonezya'da öğrenim gören sekizinci sınıf öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışma iki grup ile yapılmıştır. Grupların birinde normal eğitim programıyla dersler yürütülürken diğer grupta hızlandırılmış eğitim programı ile dersler işlenmiştir. Araştırmanın sonuçlarında; hızlandırılmış program ile derslere devam eden grubun problem çözmeyle ve bilimsel akıl yürütme becerilerini kazandığı, normal eğitim gören grubun ise bilimsel muhakeme becerilerini kazandığı ve iki grupta bulunan öğrencilerin de bilimsel sorgulama becerisini kazanamadığı tespit edilmiştir.

Kabataş Memiş ve diğerleri (2016) yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin fen okuryazarlığı düzeyleri ve karar verme becerilerinin arasındaki ilişkiyi incelemenin yanında bu değişkenlerin cinsiyet, sınıf düzeyi, anne-baba mesleği, kardeş sayıları, mezun oldukları okul, okudukları öğretmenlik bölümü değişkenlerinden etkilenip etkilenmediğine bakmışlardır. Araştırmanın örneklemini bir eğitim fakültesinde öğrenim gören beş yüz sekiz öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada kişisel bilgi formu ile araştırmacılar tarafından geliştirilen “Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi Ölçeği” ile “Karar Verme Stratejileri Ölçeği” kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlarda öğrencilerin sınıf seviyelerine göre fen okuryazarlığı ve karar verme becerilerinin farklılık gösterdiği görülmüştür. Ayrıca karar verme becerileri ve fen okuryazarlığı düzeyi arasında negatif anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Keskin ve diğerleri (2016) öğrencilerin fen dersine ilişkin fen okuryazarlığı seviyesini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmanın örneklemini yedi ve sekizinci sınıflarda öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Veriler “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” ve “Bilimsel İçerik Testi” ile toplanmıştır. Araştırma sonuçları incelendiğinde öğrencilerin fen okuryazarlığının; cinsiyet, gelir durumu, anne-baba öğrenim durumu, evde teknolojik araç bulunma durumu, kendilerine ait oda bulunma, bilimsel dergi okuma değişkenlerine göre anlamlı farklılaşma olduğu görülmüştür.

Kütükçü (2016) yapmış olduğu çalışmada “Canlılar ve Hayat” ünitesinde öğrencilerin fen okuryazarlığı seviyelerini belirlemek için bir ölçme aracı geliştirmiş ve demografik değişkenlerin fen okuryazarlığı ile ilişkisini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmanın örneklemini sekizinci sınıf sekiz yüz bir öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma sonuçlarında öğrencilerin orta düzeyde fen okuryazarlığı düzeyinde olduğu, bilimsel tutumlarının iyi seviyelerde olduğunu belirlemiştir.

Çal (2015) yapmış olduğu çalışmada dokuzuncu sınıfta öğrenim gören öğrencilerin yetenek düzeylerinin fen okuryazarlığıyla arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemeye çalışmıştır. Araştırma örneklemini dokuzuncu sınıf iki yüz otuz öğrencidir. Verilerin analiz edilmesinde betimsel istatistik kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarında öğrencilerin dil ve yetenek düzeyleri olarak orta seviyelerde olduğu görülmüş; akıl yürütme ve sayısal yetenek düzeyleri olarak da orta seviyede oldukları belirlenmiştir. Öğrencilerde dil-yetenek düzeyleri, akıl yürütme-sayısal yetenek

düzeylerinin fen okuryazarlığı arasında pozitif yönde düşük bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Tezgören (2015) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin fen okuryazarlığı ve problem çözme becerilerini belirlemeye çalışarak çeşitli değişkenlerden nasıl etkilendiğini belirlemeye çalışmıştır. Çalışmada Keskin (2008) tarafından geliştirilen “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini sekizinci sınıf öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucunda problem çözme becerilerinin öğrencilerin cinsiyetleri ve annelerinin öğrenim durumları arasında bir ilişki olmadığı görülürken; babalarının öğrenim durumu, ailelerinin aylık geliri, dersi takip etme durumları, okul türleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin problem çözme becerileriyle fen okuryazarlığı arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Fauville ve diğerleri (2014) yapmış oldukları çalışmada bir sosyal paylaşım platformu olan facebook kullanımının öğrencilerin fen okuryazarlığı üzerinde etkili olup olmadığına bakmışlardır. Elde edilen sonuçlarda facebook kullanımının fen okuryazarlığa gelişim sağladığı belirlenmiştir.

Gülhan (2012) yapmış olduğu çalışmanın amacı sosyobilimsel konulardaki bilimsel tartışmanın öğrencilerin fen okuryazarlığı, sosyobilimsel tutumları, tartışma becerileri, karar verme becerileri ve fen okuryazarlığı üzerindeki etkisini araştırmaktır. Araştırmanın örneklemini 24 deney ve 24 kontrol grubu öğrencisi olmak üzere 48 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın verileri nitel ve nicel yöntemler yardımıyla erişilmiştir. Araştırma sonucunda sosyobilimsel konulardaki bilimsel tartışmanın öğrencilerin sosyobilimsel konulara karşı tutumlarını geliştirdiği, tartışma becerilerini arttırdığı, fen okuryazarlığı ve karar verme becerilerini geliştirdiğini tespit etmiştir.

Özdemir (2010) yapmış olduğu çalışmada öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı durumunu belirlemeye çalışmıştır. Çalışmanın örneklemini yüz seksen altı fen bilgisi öğretmen adayından oluşmaktadır. Veriler araştırmacının geliştirmiş olduğu “Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Ölçeği” yardımıyla elde edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarında öğrencilerin “Bilme ve Kavrama” düzeyleri ile FTTC etkileşimini kavramaları yeterliliklerinin bazı kavram yanılgıları dışında orta seviyede olduğu;

“bilimin doğası” ve “bilimin metodolojisini anlama” yeterliliklerinin de oldukça düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir.

Şahin ve diğerleri (2010) yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin anne-babalarının fen okuryazarlığı düzeyi ile çocuklarının fen dersi başarıları arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmanın örneklemini özel bir okul ve dersane öğrencileri oluşturmaktadır. Örnekleme yedinci sınıfta öğrenim gören elli dokuz öğrenci yer almaktadır. Öğrenci başarısının belirlenmesinde seviye belirleme sınavı (SBS) puanları fen okuryazarlığın belirlenmesinde ise araştırmacıların geliştirdiği “Fen Okuryazarlığı Anketi” kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda anne-babaların fen okuryazarlığı düzeyleri ile öğrenci puanları arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

### **2.2.2 Sosyobilimsel Konular ile İlgili Araştırmalar**

Fani (2022) yapmış olduğu çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular ile ilgili görüşlerini belirlemeye çalışmıştır. Çalışmanın örneklemini yirmi altı fen bilimleri öğretmeninden oluşmaktadır. Çalışma nitel araştırma yönteminde yürütülmüştür. Veriler açık uçlu sorular ile toplanmıştır. Çalışma sonuçlarında öğretmenlerin sosyobilimsel konuları direk olarak fen eğitimi ile ilişkilendiremedikleri, farkındalıklarının kısmen yeterli olduğu, konu hakkındaki bilgilere daha çok internet ve medya üzerinden eriştikleri belirlenmiştir. Ayrıca bazı öğretmenlerin üniversitede bu konular ile ilgili herhangi bir ders görmedikleri, ders kitaplarında bu konulara yeterince yer verilmediği, bu konuları nasıl öğretilmesi ile ilgili bir içeriğin kendilerine sunulmadığı belirlenmiştir.

Kobal (2022) sosyobilimsel konu temelli argümantasyon yönteminin öğrencilerin üst bilişlerini ve karar verme becerilerini etkileyip etkilemediğini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini beşinci sınıf düzeyinde yirmi ve yedinci sınıf düzeyindeki on iki öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada sosyobilimsel konu senaryoları hazırlanmış ve argümantasyon yöntemi kullanılarak beş hafta süre ile süreç yürütülmüştür. Araştırmanın sonunda argümantasyon becerilerinin süreç içinde geliştiği üst biliş ve karar verme becerilerinde anlamlı bir gelişme olduğu tespit edilmiştir.



Kim ve diğerkleri (2019) yapmış oldukları çalışmada bir program tasarlayarak öğrencilerin sosyobilimsel konulara olan ilgisini ve bu konularda oluşan topluluklara aktif katılım gerçekleştirmelerini amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini Güney Kore’de öğrenim gören 441 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmada sosyobilimsel program toplum temelli olarak tasarlanıp geliştirilmiştir. Üç program tasarlanmış ve her bir program için öğrencilerin sosyobilimsel konulara olan ilgileri artırılmaya çalışılmış ve topluluklara aktif katılımları teşvik edilmiştir. Bu doğrultuda okul içi ve okul dışı faaliyetler gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler kendi ilgi alanlarına göre konu tercihi yapmışlardır. Araştırma sonucunda halihazırdaki fen bilimleri öğretim programının gözden geçirilerek toplum temelli öğrenmeyi önemseyen sosyobilimsel konu temelli öğretimin örnek bir eğitim modeli olarak programa dahil edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Bakırcı ve diğerkleri (2018) *Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli* ile fen bilimleri dersi öğretimi yapılmasının 7. sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkındaki görüşlerini nasıl etkilediklerine bakmışlardır. Çalışma nitel yöntem ile yapılmıştır. Durum çalışması deseni kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak sosyobilimsel konuları değerlendirme formu ile yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda bu model temelli ders işlenmesinin öğrencilerin sosyobilimsel konularda karar verme yeteneklerini geliştirdiğini, günlük hayat problemlerini çözmede daha başarılı olduklarını ve fen okuryazarlığının geliştiğini belirlemişlerdir.

Boss (2018) yapmış olduğu çalışmada, öğretmenlerin sosyobilimsel konu temelli öğretim yaparken yaşadıkları zorlukları ve bunların nasıl giderilebileceğini araştırmıştır. Ayrıca araştırmada sosyobilimsel konularla öğretim planlanması ve uygulanması ile ilgili değerlendirmeler yapılarak önemli bilgiler elde edilmiştir. Araştırmanın örneklemini iki fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Öncelikle bir akademik yıl süresince sosyobilimsel konular uygulayarak video destekli tartışmaların kullanılmasının iki öğretmenin sınıf uygulamalarına yansımalarına bakılmıştır. İkinci aşamada, öğretmenlerin öğrenciler ile olan iletişim becerilerinin öğrenciler için nasıl farklı durumlar oluşturabileceği ve onları güdüleyebileceği incelenmiştir.

Herman ve diğerkleri (2018) yapmış oldukları çalışmada, öğrencilerin konum tabanlı sosyobilimsel konuların öğretimi deneyimlerini ve sosyobilimsel konulardan etkilenen insanlar ile doğa hakkında duygusal bağlarını nasıl ifade ettiklerini

incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini Yellowstone Büyükşehir Bölgesi'nde öğrenim gören farklı branşlardan 39 öğrencidir. Araştırma sonuçlarına göre; öğrencilerin duygusal muhakemeleri ilgisizlik, pasiflik, ılımlı kaygılar ve empatik uyumsuzluktan etkilenmektedir. Araştırmada sosyobilimsel konulardan etkilenen insanların doğaya karşı dört empatik uyumsuzluk biçimi dile getirdiği görülmüştür. Bu uyumsuzluklar; sıkıntıları yaşayan kişilerde derin merhamet, sosyobilimsel konuları çözemeyen kişilerde suçluluk, sosyobilimsel konulara yol açtığı fark edilen kişilerde öfke ve sosyobilimsel konular nedeniyle eşitlik ve adalet konusunda ahlaki ilkeleri ihlal ettiği fikrine sahip olanlarda öfke olarak görülmüştür. Araştırmada yarı deneysel bir desen olan ön test-son test desen kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin düşünme ve tartışma çalışmalarına katılmalarının önemi belirtilerek sosyobilimsel konular hakkında tartışmanın çevre eğitimi üzerindeki etkisi hakkındaki görüşlerinin önemli olduğu belirtilmiştir.

Kolomuç ve Çalık (2018), yapmış oldukları çalışmada sosyobilimsel konularda sosyal ve fen bilimleri alanlarındaki akademisyenlerin bilimsel düşünme alışkanlıklarını karşılaştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini 6 farklı ülkede bilimsel çalışmalar yapan akademisyenler oluşturmuştur. Araştırma sonucunda *şüphencilik, mantıksallık ve nesnellik* alt faktörlerinde sosyal bilimler öğretim elemanları lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Öztürk (2018), öğretmen adaylarının “Çevre Eğitimi Dersinde Sosyobilimsel Konular Temelli İnsan Hakları Eğitimi” programının geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesini hedeflemiştir. Çalışma ön test-son test kontrol grubunun olduğu yarı deneysel desende yapılmıştır. Araştırma sonucunda geliştirilen program ile Deney grubunda işlenen dersler neticesinde Deney grubunda yer alan öğrencilerin lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Karahan ve Roehrig (2017) yapmış oldukları çalışmada fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin sosyobilimsel konu temelli “Çevre Etiği” derslerini birlikte nasıl tasarlayıp öğrettiklerini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini ABD’de çalışan fen ve sosyal bilgiler öğretmenleridir. Öğretmenler bu çalışmada kendilerini klasik öğretim modeli uygulayan bireyler olarak değil öğrencilere rehberlik eden öğretmenler olarak tanımlamışlardır. Ayrıca öğretmenler; öğrencilerin ilgi alanları doğrultusunda proje geliştirmeyi, çevreyi koruma konusunda bilinçli olmayı ve öğrencilerin

sosyobilimsel konularda farklı bakış açısı kazandırmayı hedeflemişlerdir. Çalışma sonucunda araştırmaya katılan öğretmenlerin kendilerini içerik üretici olarak görmek yerine öğrencilerin danışacakları uzmanlar olarak görmek istedikleri görülmüştür.

Nam ve Chen (2017) yapmış oldukları çalışmada, bilim araştırma uygulaması deneyimlerinin sosyobilimsel konu tartışmalarına dahil edilmesinin bireylerin disiplinler katılım ve tartışma performanslarını nasıl etkilediği incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini 20 fen bilimleri öğretmen adayı oluşturmaktadır. Küçük grup tartışmaları kullanılan çalışmada fen bilimleri araştırma uygulamasının öğrencilerin disiplinler katılımlarını ve tartışma konusundaki uygulamalarını geliştirdiği tespit edilmiştir.

Sıbıç (2017) fen bilimleri öğretmenliği bölümü öğrencilerinin sosyobilimsel konular ve bu konuların öğretimi hakkındaki yaklaşımlarını incelemiştir. Çalışmanın başlangıcında öğretmen adaylarının fikirleri alınmış ve sosyobilimsel konular ile öğretim yapmaya karşı fikirleri belirlenmiştir. Veriler içerik analizi kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, sosyobilimsel konularda bilgi sahibi olan öğretmen adaylarının olmayanlara göre konuyu daha iyi tanımladıkları ve doğru örnekler verdikleri görülmüştür. Fen bilimleri öğretmenliği bölümü öğrencilerinin sosyobilimsel konular ile ilgili öz yeterlilik inancının iyi seviyede olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Atabey (2016) sosyobilimsel bir konuyu kullanarak öğrencilerin argümantasyon becerisi ve konu alanı bilgilerinde meydana gelecek değişikliği belirleyebilmek amacı ile bir ünite geliştirmiştir. Çalışma eylem araştırmasıdır. Örneklem olarak 7.sınıf öğrenciler seçilmiştir. Araştırma sonucunda sosyobilimsel konu temelli öğretim yapıldığında bu sınıf düzeyindeki öğrencilerin konu alan bilgilerinde ve argümantasyon becerilerinde olumlu etkilerin olduğu gösterilmiştir.

Gürbüzöğlü-Yalman ve Gözüm (2016) yapmış oldukları çalışmada fen bilimleri öğretmenliği öğrencilerinin genetiği ile oynanmış organizmalarda araştırma yapma davranışları incelemiştir. Çalışma nitel araştırma yöntemi olan durum çalışması desenindedir. Araştırma sonucu olarak bu sosyobilimsel konuda araştırma yapmayanların sayısının araştırma yapmış olanlardan daha fazla olduğu görülmüştür.

Sevgi (2016) yapmış olduğu çalışmada gazete haberlerinde yer alan sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemi ile işlenmesinin yedinci sınıf

öğrencilerin eleştirel düşüncelerinin, karar verme becerilerinin ve argümantasyon becerilerinin nasıl bir değişim gösterdiğini tespit etmektir. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda 25 kontrol grubunda 25 olmak üzere çalışma 50 öğrenci ile yürütülmüştür. Kontrol grubunda dersler müfredatın önerdiği teknik ve yöntemler ile yapılırken Deney grubunda çalışmanın amacı doğrultusunda gazete haberlerinde yer alan sosyobilimsel konular argümantasyon yöntemi ile işlenmiştir. Araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda Deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme, karar verme ve argümantasyon becerilerinin anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür.

Tidemand ve Nielsen (2016) yapmış oldukları çalışmada biyoloji öğretmenlerinin kendi aralarında sosyobilimsel konuların uygulanmasının ve yorumlanmasının nasıl olduğunu araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini 11 biyoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Bu öğretmenlerle görüşmeler yapılmış ayrıca açık uçlu anketler kullanılarak sosyal medya üzerinden 100 öğretmenin katılım gösterdiği veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda, araştırmaya katılan öğretmenlerin sosyobilimsel konuların içerik odaklı bir konuyu en az üç ayrı bakış açısıyla yorumladıkları belirlenmiştir.

Çapkinoğlu (2015) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin yaşadıkları bölgelerde karşılaşılan sosyobilimsel konuların kullanılarak öğrencilerin argümantasyon niteliği ve süreç içerisinde kararlarında dikkat ettikleri etkenleri ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışma kapsamında üç farklı çalışma grubu (gezi, sunum, gazete grubu) belirlenmiştir. Araştırmanın örneklemini 7.sınıf öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarında gazete grubunda bulunan öğrencilerin en kaliteli sözlü argümantasyon üreten grup olduğu, gezi grubu öğrencilerinin ise en düşük performans gösteren grup olduğu görülmüştür. Yazılı argümantasyon üretme konusunda ise gazete grubu öğrencileri en iyi performans gösterirken sunum grubu öğrencileri en düşük performans göstermişlerdir. Ayrıca grupların kararlarında dikkate aldıkları faktörlerin aynı olduğu görülmüştür. Tüm grupların toplumsal, vicdani, ekonomik, gelecek ve estetik gibi faktörleri dikkate aldıkları belirlenmiştir.

Sönmez (2015), yapmış olduğu çalışmada fen bilgisi öğretmenlerinde epistemolojik inançlar ile sosyobilimsel konular bağlamında yapmış oldukları öğretimleri belirlemiş ve bu iki değişkenin aralarındaki ilişki incelenmiştir.

Araştırmanın örnekleme 4 fen bilimleri öğretmenidir. Araştırmanın sonuçlarında örnekleme oluşturan öğretmenlerde alan-bağımsız ve alan-bağımlı epistemolojik inançlar belirlenmiştir. Sosyobilimsel konuların öğretimi ile fen bilimleri öğretmenlerinin alan-bağımsız ile alan-bağımlı epistemolojik inançları arasında çeşitli ilişkiler belirlenmiştir.

Özdemir (2014) yapmış olduğu çalışmada sosyal bilgiler öğretmen adaylarında nükleer enerji konusunu bilimsel olarak tartışmanın Türkiye içinde yapılması düşünülen nükleer tesislere karşı tutumlarını etkileyip etkilemediğini araştırmıştır. Araştırma yarı deneysel yöntemden biri olan tek gruplu ön test-son test modelde yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğretmen adaylarının kurulması gündemde olan nükleer tesisler için kararsız bir durum sergiledikleri, konu ile ilgili yetersiz bilgi birikimi olmalarının bu kararsızlıklarında rol aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda öğretmen adaylarının tutumlarının cinsiyet ve politik eğilimlere göre değiştiği belirlenmiştir.

Cansız (2014) yapmış olduğu çalışmada öğretmenlik bölümü öğrencilerin sosyobilimsel konuları muhakeme etme yeteneklerinde sosyobilimsel konular kullanılarak hazırlanan derslerin bir etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Çalışmada tasarım temelli araştırma modeli kullanmıştır. Çalışmanın örneklemini 33 fen bilimleri öğretmenliği bölüm öğrencisi oluşturmuştur. Verileri toplamak için ön test-son test görüşme formları ve açık uçlu soruların yanı sıra öğrencilerin bireysel dokümanları ile ders görüntü kayıtları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin sosyobilimsel muhakeme yeteneklerinin geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca sosyobilimsel konu temelli tasarlanmış derslerde uygulanan farklı etkinliklerin bu yetenekleri etkilediği ve katkı sağladığı tespit edilmiştir. Araştırmacı sosyobilimsel konuların fen eğitiminde daha fazla kullanılması gerektiği sonucuna varmıştır.

Cebesoy ve Dönmez-Şahin (2013) yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarını, cinsiyetleri ve sınıf düzeyleri değişkenlerinin ne ölçüde etkilediğini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmanın örneklemini fen bilgisi öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmada ilişkisel tarama modeli olan kesit alma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada verileri elde etmek amacı ile “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Araştırmanın

sonucunda öğretmen adaylarının cinsiyetleri ve sınıf düzeylerinin sosyobilimsel konulardaki tutumlarını etkilemediği sonucuna ulaşmışlardır.

Çalık ve diğerleri (2013) yapmış oldukları çalışmada ilköğretim bölümü öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulardaki görüşlerini akademik başarı ve program türü açısından kıyaslamışlardır. Araştırmanın örneklemini ilköğretim bölümü; fen bilimleri, matematik ve sosyal bilgiler öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda matematik ve sosyal bilgiler öğretmen adayları için hazırlanmış öğretim programlarının eleştirel değerlendirme yapma becerilerini daha fazla geliştirdiği tespit edilmiştir.

Kırbağ-Zengin ve diğerleri (2011) yapmış oldukları çalışmada ortaokul öğrencilerinin sosyobilimsel konulardan olan nükleer enerjinin kullanımını, nükleer santrallerin tehlikelerini ve bu santrallerin olumlu yönleri hakkındaki görüşlerini belirlemek, artırmak ve öğrencilerin çevreye olan duyarlılıklarını geliştirmeyi istemişlerdir. Araştırmanın örneklemini 21 yedinci sınıf öğrencisidir. Araştırma yarı deneysel bir model olan ön test son test tek grup desen ile yapılmıştır. Araştırma üç hafta süre ile devam etmiştir. Çalışmada veri toplamak amacı ile “Nükleer Santral Başarı Testi” kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, fen bilimleri öğretiminde sosyobilimsel konuların daha çok yer verilmesi gerektiği belirtilmiş ve bu durumun gelecekte çevresel kararlar verecek olan çocukların bilinçlendirilmesi için önemli olduğu vurgulanmıştır.

Öztürk (2011) öğrencilerin sosyobilimsel konulardaki kritik düşünme yeteneklerini, epistemolojik inançlarını ve üst biliş farkındalıkları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 674 fen bilimleri öğretmenliği öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarında öğretmen adaylarının epistemolojik inançları bakımından her iki değişken arasında anlamlı bir değişiklik olmadığı tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarında öğrencilerin epistemolojik inançları ile geliştirdikleri toplam argüman sayıları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Nuangchalerm ve Kwuanthong (2010) yapmış oldukları çalışmada sosyobilimsel konu temelli öğretimin beşinci sınıf öğrenciler tarafından nasıl karşılandığını araştırmışlardır. Sosyobilimsel konu olarak küresel ısınma konusu belirlenmiştir. Araştırmanın örneklemini 25 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma

sonucunda sosyobilimsel konulara dayalı öğretim yapmanın bilişsel ve analitik düşünmeyi olumlu yönde etkilediği ve öğrencilerin öğrenme memnuniyetlerinin üst düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Fowler ve diğerleri (2009) yapmış olduğu çalışmada lise öğrencilerinin sosyobilimsel konu temelli ders yapmaları sonucunda ahlaki duyarlılıklarının nasıl etkilendiğini belirlemeye çalışmıştır. Çalışmada yarı deneysel desen olan ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini lise öğrencilerinden meydana gelmektedir. Çalışma da 2 deney 2 de kontrol grubu bulunmaktadır. Araştırma sonucunda sosyobilimsel konular çerçevesinde ders yapılmasının ahlaki duyarlılığı arttırdığı ve ahlaki gelişime katkı sağladığı belirlenmiştir.

Reis ve Galvao (2009) yapmış oldukları çalışmada sosyobilimsel konu temelli tartışma etkinliklerini olumlu yönde etkileyen faktörleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini Portekiz de çalışan öğretmenler oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda sosyobilimsel konularla ilgili tartışma etkinliklerinin uygulanması; öğretmenin ilgisine, yönetim ve değerlendirme için gerekli bilgisine dayandığını göstermektedir.

Topçu (2008) yapmış olduğu sosyobilimsel konular hakkındaki çalışmada öğretmen adaylarının kritik düşünme becerilerini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini fen bilimleri öğretmen adayları oluşturmuştur. Çalışmada nitel bir yöntem olan sürekli kıyaslama analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; öğretmen adaylarında duygusal, akılcı ve sezgisel düşünme örüntüleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkında benzer eğilimi göstermeleri kritik düşünme niteliklerinin incelenen sosyobilimsel konularla ilgili olmadığı sonucu belirlenmiştir. Çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının kritik düşünme becerilerine etki eden faktörler olarak; kişisel deneyimleri, sosyal faktörler, ahlaki etik konular ve teknolojiden duyulan kaygıların ön plana çıktığı görülmüştür.

Sadler ve Zeidler (2005) yapmış oldukları çalışmada öğrencilerinin genetik mühendisliği konularını nasıl muhakeme ettiklerini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini üniversite öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada iki ayrı yarı yapılandırılmış görüşme formu ve altı genetik mühendisliği senaryosu kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda öğrencilerin sosyobilimsel konulara akılcı, duygusal ve sezgisel yaklaşım gösterdikleri görülmüştür.

Settelmaier (2003) yapmış olduğu çalışmada öğrencileri fen öğretiminde ahlaki söylemler ile meşgul etmek için ikilemlerin kullanıldığı etkinliklerin incelemesi, ikilemler için konu alanlarının tespit edilmesi, belirli öğrenci gruplarında ikilemlerin uygunluğunun belirlenmesi, ikilemli hikayeler kullanarak öğrenci ve öğretmen deneyimlerinin araştırılması ve böyle bir öğretimi başarıyla sonuca ulaştırmak için öğretmenlerin ihtiyaç duyduğu becerilerin neler olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın örneklemini Avusturya’da bir devlet lisesinde bir biyoloji öğretmeni, bir fizik ve matematik öğretmenin öğretim verdiği öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda sınıfta ikilemli hikâye kullanımı için; öğrenci yorumlarının doğruluğu, ahlaki söylemleri, zaman ve sıklık, sorunlu öğrenciler, öğretmenlerin alandaki yeteneği ve hikayelerin örnekleme uygunluğu hesaba katılmalıdır sonucuna ulaşılmıştır.

### 2.2.3 Argümantasyon ile İlgili Araştırmalar

Ekici (2022) yapmış olduğu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM farkındalıkları, görüşleri ve STEM odaklı argümantasyon becerilerini incelemiştir. Araştırmanın örneklemi seksen bir öğretmen adayından oluşmuştur. Araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda öğrencilerin STEM odaklı argümantasyon becerilerinin yüksek olduğu görülmüştür.

Kantar (2022) yapmış olduğu çalışmada model tabanlı argümantasyon yönteminin öğrencilerin akademik başarısı, sorgulama ve tartışma becerileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma yarı deneysel desende yapılmıştır. Örneklemi yedinci sınıf seviyesinde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Grupların birinde model tabanlı argümantasyon yöntemi birinde ise argümantasyon yöntemi kullanılarak dersler yürütülmüştür. Sonuç olarak her iki yöntemde akademik başarıyı, sorgulama becerilerini ve tartışma becerilerini geliştirdiği görülmüştür. Sorgulama becerileri ve tartışma becerilerinin gelişiminde model tabanlı argümantasyon yönteminin daha etkili olduğu tespit edilmiştir.



Harman ve Çelikler (2017) yapmış oldukları araştırmada “*Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) Yaklaşımı*”nın tuzların hidrolizi konusundaki kavram yanlışlarının tespit edilmesi ve giderilmesine etkisinin olup olmadığını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmanın örneklemini kırk beş fen bilimleri öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada ön test-son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda bu yaklaşımın kavram yanlışlarını belirleme ve giderme konusunda etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin argümantasyon becerilerinin de geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Demirel (2016) yapmış olduğu çalışmada argümantasyona dayalı etkinliklerle ders yapmanın sekizinci sınıf öğrencilerin kavramsal anlamalarını ve tartışmaya istekliliklerini etkileyip etkilemediğini araştırmışlardır. Çalışmada öğrencilerle “Kuvvet ve Hareket” ünitesi işlenmiştir. Çalışmanın örneklemini 34 sekizinci sınıf öğrenci oluşturmaktadır. Kontrol grubunda dersler müfredata uygun olarak geleneksel yaklaşımlarla işlenirken, Deneysel grupta argümantasyon temelli etkinlikler kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda kavramsal anlama noktasında Deneysel gruba ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarının arasında Deneysel grubunun lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Deneysel gruba öğrencilerinde tartışmaya isteklilik noktasında son test lehine puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bunun ile beraber kontrol grubu öğrencilerinin kavram yanlışlarının değişmediği görülürken Deneysel gruba öğrencilerinin yanlışlarının giderildiği görülmüştür. Bu çalışmada argümantasyon temelli ders işlenmesinin klasik yöntemlere göre öğrencilerin kavram anlamalarını arttırdığı ve kavram yanlışlarını giderdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Temiz-Çınar (2016) yapmış olduğu araştırmada “Yaşamımızdaki Elektrik” konusunda argümantasyon yöntemini kullanarak ders işlemenin yedinci sınıf öğrencilerin kavram anlamalarına, eleştirel düşünme eğilimlerine, tartışmaya istekli olma durumlarına ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Ayrıca çalışmanın öğrencilerin argümanlarının kalitesini etkileyip etkilemediğini de araştırmıştır. Çalışmanın örneklemini kırk iki yedinci sınıfta öğrenim gören öğrenci oluşturmuştur. Kontrol grubu için yapılan dersler müfredata göre ders kitabı ile yapılırken, Deneysel grupta yer alan öğrencilerle argümantasyon yöntemi ile yapılmıştır. Araştırmacı konu ile ilgili ölçekler ve ses kayıtları verilerini inceledikten sonra öğrencilerin Deneysel gruba lehine akademik başarı puanlarının, kavram testi puanlarının ve tartışmacı anketi

puanlarının anlamlı farklılık gösterdiğini belirlemiştir. Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin deney ve kontrol grubunda anlamlı bir farklılık görülmediği tespit edilmiştir. Ayrıca kavram yanlışlığının giderilmesi bakımından Deney grubunda daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak argümantasyona dayalı öğrenim yapmanın geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğu, öğrencilerin kavramsal anlamalarını arttırdığı, tartışma yapmaya isteklilik sağladığı ve akademik başarıyı arttırdığı görülmüştür.

Kınık-Topalsan (2015) yapmış olduğu araştırmada kuvvet-hareket konusunda temel fizik kavramlarında öğretmen adaylarındaki kavram yanlışları ontolojik olarak belirlemeye çalışmış ve oluşturulmuş argüman ortamıyla belirlenen yanlışlar düzeltmeye çalışılmıştır. Çalışmanın örneklemini sınıf öğretmenliği yetmiş öğretmen adayı oluşturmaktadır. Kontrol grubu öğrencileri ile dersler geleneksel yöntemlerle, Deney grubu öğrencileri ile dersler argümantasyon yöntemi kullanılarak işlenmiştir. Araştırmanın sonucunda argümantasyon yöntemi kullanılarak ders yapılan öğrencilerin akademik başarılarının ve kavramsal anlamalarının geleneksel yöntemlerle yapılan öğretim ile kıyaslandığında daha etkili olduğu görülmüştür. Bunun ile birlikte kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin ön test ile son test puanlarının arasında anlamlı bir farklılık görülmediği tespit edilmiştir. Deney grubunda ise bilimsel süreç becerileri ön test ile son test puanları arasında son testin lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Argümantasyon yöntemi kullanılarak ders işlenmesinin öğrencilerde bilimsel süreç becerisini iyileştirmede etkili olduğu görülmüştür. Çalışma sonunda Deney grubunda düzeltilebilen kavram yanlışlarının oranlarının kontrol grubu öğrencilerinde giderilebilen kavram yanlışlığından; üst ve yanal kategorilere yerleştirmeden doğan kavram yanlışlarının düzeltilmesinde Deney grubu öğrencileri ile yapılan öğretimin kontrol grubu öğrencileri ile yapılan öğretim düşünüldüğünde daha etkili olduğu bulunmuştur. 2 grup öğrencide de daha çok işlem kategorisinde kavram yanlışlarının olduğu ve en çok madde kategorisinde yer alan yanlışların düzeltilebildiği belirlenmiştir.

Cetin (2014) yapmış olduğu çalışmada argümantasyon yöntemi kullanılarak kimya dersi işlemenin öğretmen adaylarında reaksiyon hızı kavramlarını anlamalarını, argümanlarının niteliğini etkileyip etkilemediğini araştırmıştır. Bunun ile birlikte fen öğretmen adaylarının argümantasyon yöntemine olan bakışları da tespit edilmeye

çalışılmıştır. Çalışmanın örneklemini 116 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmada veriler ölçek, anket ve görüşme formlarıyla elde edilmiştir. Kontrol grubunda klasik yöntemlerle müfredata uygun bir şekilde dersler yapılırken Deney grubu öğrencilerinde argümantasyon yöntemi ile dersler işlenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının son kavram test puanlarında Deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonunda iki grupta da yer alan öğrencilerin reaksiyon hızı kavramlarının argümanlarının düzgün olarak belirlenmesini sağlamalarında artış olduğu görülmüştür. Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının argümantasyon etkinlikleri ile ilgili olumlu düşüncelerde oldukları görülmüştür.

Öztürk (2013) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin argümantasyon becerilerinin kavramsal anlamalarına, tartışmacı tutum ve özyeterlilik inancına etkisinin olup olmadığını incelemiştir. Çalışmanın örneklemini 68 yedinci sınıf öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma deneysel desende yürütülmüştür. Araştırmanın sonucunda Deney grubu lehine öğrencilerin argümantasyon becerileri ile kavramsal anlama ve tartışmacı tutumlarında anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilmiştir.

Türkoğuz ve Cin (2013) yapmış oldukları çalışmada argümantasyon temelli kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisinin olup olmadığını incelemiştir. Çalışmada “Yaşamamızdaki Elektrik” ünitesi çalışılmıştır. Çalışmanın örneklemini 54 yedinci sınıf öğrenci oluşturmaktadır. Kontrol grubunda klasik yöntemlerle müfredata uygun bir şekilde dersler işlenirken Deney grubu öğrencilerinde argümantasyon temelli kavram karikatürleri kullanılarak dersler işlenmiştir. Araştırma sonucunda Deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlamalarının kontrol grubuna göre anlamlı bir ölçüde arttığı görülmüştür. Ayrıca Deney grubu öğrencilerinin kavram yanlışlarının büyük bir kısmının çalışma sonucunda giderildiği tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda argümantasyon yöntemi kullanılarak işlenen derslerin klasik yöntemlerden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tüysüz ve diğerleri (2013) yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin kavramsal başarıları üzerine argümantasyon yönteminin, probleme dayalı öğretim yönteminin ve laboratuvara dayalı öğretim yönteminin etkilerini araştırmıştır. Bu üç yöntem kullanılarak üç gruplu bir çalışma yapılmıştır. Örneklemini yüz yetmiş dokuz öğretmenlik bölümü öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda üç yöntem ile de işlenen dersleri öğrencilerin kavram öğrenmeleri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Argümantasyon yönteminin, laboratuvara dayalı öğretimden; laboratuvara dayalı öğretimin de probleme dayalı öğretimden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bilen ve Köse (2012) yapmış oldukları çalışmada TGA argümantasyon tekniğinin öğrencilerin biyoloji dersindeki başarıları, fen kavramlarını öğrenebilme durumları ve fen öğrenmeye karşı tutumlarına nasıl etki ettiğini araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini yetmiş dört fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada kontrol grubu öğrencileri ile düz anlatımla dersler yapılırken, Deney grubu öğrencileri ile TGA stratejisi kullanılarak dersler yapılmıştır. Araştırmada veri toplamak amacıyla bir ölçek ve bir test kullanılmıştır. Araştırma sonucunda Deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bunun ile birlikte Deney grubu ve kontrol grubunda tutum puanlarının anlamlı bir ölçüde arttığı görülmüştür. Sonuçta TGA stratejisi ile ders işlenmesinin öğrencilerin “Bitkilerde Büyüme ve Gelişme” konusunda yer alan kavram öğrenmelerini geliştirmek için geleneksel yollardan daha etkili olduğunu ve öğrencilerin tutumlarını etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca öğrenciler TGA stratejisi ile ders yapmanın kalıcı öğrenmeyi sağladığı ve ileride derslere girmeye başladıklarında bu stratejiyi kullanacaklarını ifade etmişlerdir.

Okumuş ve Ünal (2012) yapmış oldukları çalışmada argümantasyon yönteminin sekizinci sınıf öğrencilerin “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesi için başarıları üzerinde etkisinin olup olmadığını araştırmış ve öğrencilerde argümantasyon becerilerinde meydana gelen değişikliği tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmanın örneklemini kırk sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrenci oluşturmaktadır. İlgili konunun öğretiminde Deney grubunda yer alan öğrenciler için argümantasyon yöntemine dayalı öğrenme etkinlikleri kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda; kontrol grubu ve Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son testlerinin puanları arasında Deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık olduğu, öğrencilerde argümantasyon becerisinin süreç içerisinde iyileştiği, öğrencilerin argümantasyon sürecinden memnun kaldıklarını, genel olarak gerekçelerin sunulması aşamasında zorluklar yaşandığını, grupları ile çalışmalar yapmaktan memnuniyet duyduklarını ve argümantasyon yöntemi kullanılarak derslerin yapılmasını zevkli gördüklerini ifade etmişlerdir.

Venville ve Dewson (2010) yapmış oldukları çalışmada argümantasyon yöntemi kullanılarak yapılan uygulamaların öğrencilerin argümantasyon becerilerini, informal akıl yürütmelerini ve genetik konularındaki kavram anlamalarını etkileyip

etkilemediğini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini Avustralya’da bulunan onuncu sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada deneysel bir desen olan ön test-son test deney ve kontrol grubundan oluşan yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Araştırmanın sonucunda Deney grubunda yer alan öğrencilerin argüman niteliklerinin ve karmaşıklığının geliştiği ve informal akıl yürütme sürecinde çoğunlukla mantıklı bir yol tercih ettikleri anlaşılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grubunun genetik konusuyla ilgili kavram anlamalarında anlamlı bir şekilde yükselme meydana gelmiş ama Deney grubunda gerçekleşen yükselmenin kontrol grubu düşünüldüğünde anlamlı bir şekilde daha iyi olduğu tespit edilmiştir.

Huang ve diğerleri (2009) yapmış oldukları çalışmada bilgisayarlar ile destekli işbirlikli öğrenme yaparak argümantasyon becerilerinin gelişimine etkisini incelemişlerdir. Bu doğrultuda 30 tane sekizinci sınıf öğrenci ile uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Öncelikle öğrenciler heterojen olacak şekilde gruplara dağıtılmıştır. Öğrencilerden sınıf içerisindeki etkinlikleri süresince e-öğrenme platformundan yararlanmaları istenmiştir. Öğrencilere yapabildikleri kadar uzun bir uçak yapabilmeleri ve uzağa gitmesini sağlamaları gerektiği ifade edilmiş. Öğrencilerden uçağın özellikleri ile ilgili aralarında tartışma yapmaları istenmiş ve bunun sonucunda argüman oluşturmaları kontrol edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin argümantasyon becerilerinin zayıf olduğu bu nedenle argümantasyona dayalı bir ders yapılacaksa öncelikle argümantasyon yönteminin tanıtılması gerektiğine vurgu yapılmıştır. Sonuç olarak önerilen modelin öğrencilerin fen dersinde yer alan kavramları öğrenmeleri üzerinde etkili olduğu ifade edilmiştir.

Kaya (2009) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin asit ve baz konusunu anlamalarında, bilimsel süreç ve bilimsel işlem becerilerini geliştirmede geleneksel öğretimin, araştırmaya temelli öğretim yapmanın ve bilimsel tartışma ile desteklenen araştırma temelli öğretim yapmanın etkilerinin nasıl olduğunu incelemiştir. Çalışmanın örneklemini yirmi sekiz sekizinci sınıf öğrenciden oluşturmuştur. Kontrol grubu öğrencileri ile dersler klasik yöntemler ile yapılırken, 2 Deney grubundan birincisinde araştırmaya dayalı öğretim ve ikincisinde bilimsel tartışma ile desteklenen araştırmaya dayalı öğretim ile ders süreci yürütülmüştür. Araştırmada çeşitli ölçekler, testler, anketler ve video kayıtları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda üç öğretim yönteminin de konuyu öğretme konusunda aynı olduğu aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı

görülmüştür. Araştırmanın sonucunda Deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarılarının anlamlı bir şekilde artış gösterdiği görülmüştür. Ayrıca erkek öğrencilerin puanlarının kız öğrencilerden daha fazla arttığı tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda bazı yeni kavram yanlışlar ortaya çıkmasına rağmen her üç öğretim yöntemi ile kavram yanlışlarının giderilebildiği tespit edilmiş ve bilimsel tartışmaya yaparak araştırmaya dayalı öğretim yapmanın kavram yanlışlarını gidermede daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

Tekeli (2009) yapmış olduğu çalışmada argümantasyona dayalı öğretim yapılmasının öğrencilerin asitler ve bazlar konusundaki başarılarını, kavram öğrenmelerini, fen dersine ilişkin tutumlarını, bilimsel muhakeme yeteneklerini, bilimin doğası kavramlarını ve tartışma yapmaya isteklerini etkileyip etkilemediğini incelemiştir. Çalışmada sekizinci sınıfta öğrenim gören altmış dört öğrenci yer almaktadır. Kontrol grubunda asit ve baz konusunun öğretimi klasik yöntemlerle yapılırken Deney grubu öğrencilerinde argümantasyon yöntemi yardımıyla dersler yürütülmüştür. Çalışmada verilerin toplanması amacı ile çeşitli ölçek ve anketler kullanılmıştır. Yapılan öğretimin sonunda öğrencilerin başarıları, kavram bilmeleri, fen bilimleri dersine karşı tutumları, bilimsel bilginin doğası tanımları ve bilimsel muhakeme beceri puanlarında Deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Çalışmanın sonucunda değişkenler üzerinde argümantasyon yönteminin geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Simon ve Maloney (2007) araştırmalarında öğrencilerinin küçük grup tartışması yapma, beraber ortak kararlara ulaşmada delil oluşturma yöntemlerini araştırılmışlardır. Ayrıca araştırmacılar argümantasyon becerisini geliştirmek için onları ne şekilde desteklenebileceğimizi ve bu konudaki anlayışımıza katkıda bulunmaya çalışmışlardır. Araştırmanın örneklemini 10-11 yaşlarındaki altıncı sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Öğrencilerin tartışmalarını destekleyecek rol üstlendiklerinde delillerin çoğunu tartışıp iddiaların gerekçelendirilmesini istemişler, alternatif bakış açılarını düşünerek değerlendirmişler ve güçlü argümanlar ile ikna edilmişlerdir. Tartışmalarını desteklemeyecek roller verildiğinde ise öğrencilerin düşük seviyede argümanlar üretmişler, delillerin tamamını tartışmamışlar, iddialarını destekleyen fikirler sunmamışlar, diğer öğrencilerin iddialarını gerekçelendirmelerini istememişler, karşıt fikirlerle mücadele etmemişlerdir. Karşı görüşlü iddiayı destekleyici bir delille karşı

karşıya geldiklerinde düşüncelerini değiştirmek istememişlerdir. Çalışmada öğrencilerden daha iyi argüman üretmek ve karar verme becerilerini geliştirmek amacıyla fikirleri için gerekçeler oluşturmalarını, alternatifleri neden reddederek açıklamalarını talep etmemiz gerektiğini, bilim insanlarının yeni delillerle karşılaştıklarında düşüncelerini ne şekilde değiştirdiklerini de izah etmemiz gerektiği ifade edilmiştir.

McNeill ve diğerleri (2006) yapmış oldukları araştırmada öğrencilere giderek azalan eğitsel destek ve yazılı eğitsel destek verildiğinde hangisinin bilimsel açıklamalar geliştirmeye daha iyi hazırladığını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 129 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin yazma konusundaki performanslarının zamanla değiştiği belirlenmiştir. Öğrencilerin açıklamalarına bakıldığında yapılan uygulamalar arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Giderek azalan eğitsel destek verilen grupta madde ve özellikleri konusunda gerekçe puanlarının sürekli destek verilen gruba göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Sürekli destek alan öğrencilerin son testlerinde ön teste kıyaslandığında daha güçlü açıklamalar yaptıkları görülürken, azalan eğitsel destek alan öğrencilerde böyle bir durum görülmemiştir. Bunun ile birlikte öğrencilerin madde ve özellikleri konusu puanlarının kimyasal tepkimeler konusu puanlarından yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin madde ve özellikleri konusunu daha iyi anladıkları görülmüştür. Tüm sonuçlardan elde edilen veriler ışığında araştırmacılar iddia, kanıt ve gerekçeler oluşturulmasında süreç içerisinde verilen desteğin azaltılmasının daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Niaz ve diğerleri (2002) yapmış oldukları araştırmada öğrencilerin Thomson'un, Rutherford'un ve Bohr'un atom modellerini daha kolay anlamaları için argümantasyona dayalı sınıf tartışma yöntemlerini kullanarak sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Bu yöntemin öğrencilerin kavramsal anlamalarına katkı sunacağını düşünmüşlerdir. Çalışmanın örneklemini 160 üniversite birinci sınıf genel kimya öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışmada deney ve kontrol grubu ile müfredata uygun bir şekilde dersler işlenmiştir. Kontrol grubunda ders işlendikten sonra der kitabında yer alan problemleri çözmeleri istenirken Deney grubuna alternatif cevapların yer aldığı altı madde sunulmuş ve bir cevap seçmeleri istenmiştir. Ardından seçilen cevaplara göre öğrencilerin iddia ve karşıt iddialar oluşturarak tartışmaları sağlanmıştır.

Uygulamaların sonunda her iki grup için de sınavlar yapılmıştır. Elde edilen sonuçlarda Deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlamalarının anlamlı ölçüde kontrol grubundan yüksek olduğu görülmüştür. Sonuçta öğrencilerin argümantasyona dayalı öğrenim gördüklerinde aktif ve kalıcı öğrenme sağladıkları ifade edilmiştir.

Zohar ve Nemet (2002) yapmış oldukları araştırmada insan genetiği ile ilgili ikilemleri argümantasyon yöntemi ile ele almışlardır. Bu şekilde yapılan çalışmanın öğrencilerin biyoloji bilgisi ve argümantasyon becerilerine etkisini tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmanın örneklemini İsrail’de öğrenim gören dokuzuncu sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Deney grubunda dersler genetik konusu ile ilgili ikilemlerin olduğu argümantasyon yöntemi kullanılarak işlenirken kontrol grubunda klasik yöntemler kullanılarak işlenmiştir. Grupların ön testleri arasında anlamlı bir farklılık görülmezken biyoloji bilgilerinin ve argümantasyon becerilerinin son testlerinde Deney grubu lehine anlamlı sonuçlar çıktığı görülmüştür. Süreç sonucunda öğrencilerin argümantasyon becerilerinin geliştiği görülmüştür. Elde edilen çalışma kağıtları ve ses kayıtları değerlendirildiğinde öğrencilerin biyoloji dersi başarılarının arttığı ve argümantasyon becerilerinin geliştiği tespit edilmiştir.

Jimenez-Alexandre ve diğerleri (2000) yapmış oldukları çalışmada genetik problemleri yapabilen öğrencilerin argüman oluşturmalarını incelemişlerdir. Bu çalışmada öğrencilerin argüman geliştirme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın örneklemini lise öğrencileri oluşturmaktadır. Öğrenciler oturumlar halinde Mendel genetiği hakkında bilgilendirilmiş, eğitilmiş ve gruplar halinde problemler çözmüşlerdir. Araştırmacılar son iki oturumda müdahalede bulunarak öğrencilere farklı bir ortam oluşturularak öğrencilerin öğretmenin moderatörlüğünde birbirleriyle diyalog halinde öğrenmeleri sağlanmıştır. Öğrencilerden elde edilen ses kayıtları ve gözlemler neticesinde; öğrencilerin farklı argümanlar geliştirebildiği, bazen gerekçe ve destekleyiciler ile desteklenen argümanlar oluşturabildikleri ve tartışmalarda nedensellik ve analogileri kullanabildikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin tartışmalarının sınıf ve okul kültüründen etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yerrick (2000) yapmış olduğu araştırmada açık uçlu sorular kullanılarak akademik başarısı zayıf lise öğrencilerinin araştırma yapma temelli bir öğretim yöntemiyle sorular hazırlamalarını, deneysel tasarımlar yapmalarını ve argümanlar oluşturmaları istenmiştir. Bu doğrultuda araştırmaya katılan öğrencilerde düşünce



yapılarındaki değişime bakılarak değerlendirilmiş ve fikir sahibi olmak amacıyla öğrenci görüşmeleri yapılmış, grup tartışması gerçekleştirilmiş ve öğrencin tek başına deneyler yapmaları sağlanarak görsel kayıtlar alınmıştır. Araştırma sonucunda iddiaların geçici olduğunu söyleyen öğrenci sayılarında artma olurken, kanıtlar ile gerekçeleri arasında bağlantı kuran öğrencilerin kendisini bilimsel problemlerde uzmanlaşmış olduğunu görmeleri fazlalaşmıştır.

#### 2.2.4 Eleştirel Düşünme ile İlgili Araştırmalar

Liu ve diğerleri (2023) lise öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi ve akademik başarıları arasında bir ilişki olup olmadığını incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 14-16 yaş aralığında 642 lise öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmanın sonucunda eleştirel düşünme eğilimi ve akademik başarı arasında pozitif yönlü olumlu bir ilişki tespit edilmiştir.

Wan (2022) aile ortamı ve sınıf ortamının eleştirel düşünme eğilimini etkileyip etkilemediğini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini 2189 ortaokul öğrenci oluşturmuştur. Sonuç olarak iki değişkeninde eleştirel düşünme eğilimini etkilediğı fakat sınıf ortamının eleştirel düşünme eğilimini daha fazla etkilediğini belirlemiştir.

Fikriyatii (2022) eleştirel düşünme döngüsü modeli kullanarak öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini öğretmen adayları oluşturmuştur. İlgili model hazırlık aşamasında beş uzmandan destek alınmıştır. Araştırmanın sonucunda geliştirilen modelin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimini geliştirdiğı tespit edilmiştir.

Aydın (2021) yapmış olduğı çalışmada argümantasyon yöntemi kullanılarak sosyobilimsel konuları işlemenin öğrencilerin sosyobilimsel konulara bakışını ve eleştirel düşünme eğilimlerini nasıl etkilediğini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini sekizinci sınıf öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda bu şekilde yürütölen derslerin öğrencilerin sosyobilimsel konulara bakışını olumlu yönde etkilediğı ve eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirdiğı sonucuna ulaşmışlardır.

Okumuş (2020) yapmış olduğu çalışmada argümantasyon destekli işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, eleştirel düşünme eğilimlerine ve sosyobilimsel tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini elli sekiz fen bilimleri öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada iki grup ile dersler yürütülmüştür. Gruplardan birinde işbirlikli öğrenme yöntemi diğerinde argümantasyon destekli işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılmıştır. İki yöntem ile de öğrencilerin akademik başarılarının arttığı belirlenmiştir. Sosyobilimsel konulara ilişkin tutum ve eleştirel düşünme eğilimlerinde ise argümantasyon destekli öğretimin daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Demiral ve Çepni (2018) yapmış oldukları çalışmada sosyobilimsel bir konuda öğretmen adaylarının argümantasyon becerilerini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini yirmi fen bilimleri öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin argümantasyon becerilerinin üzerinde eleştirel düşünme eğilimlerini etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sevgi ve Şahin (2017) gazete haberlerinde yer alan sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemini kullanarak işlenmesinin yedinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri üzerindeki etkisine bakmış ve eleştirel düşünme eğilimlerinin geliştiği sonucuna ulaşmıştır.

Serin (2013) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini tespit etmek ve belirli değişkenler ile öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri arasında ilişkiyi belirlemeye çalışmıştır. Çalışmanın örneklemini Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti içindeki eğitim fakültelerinde öğrenim gören ve “Atatürk Öğretmen Akademisi”ndeki beş yüz on iki öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarında öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin orta seviyede olduğu belirlenmiştir. Eleştirel düşünmenin alt boyutlarından olan hassasiyet, empati ve varsayımlarda eğitim fakültesinde öğrenim gören öğrenciler lehine; diğer alt boyutlar olan bilinç ve kabullenme boyutlarında ise akademi öğrencilerinin lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

Yüksel ve diğerleri (2013) bu çalışmada öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmanın örneklemini 150 matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin eleştirel

düşünme eğilimlerinde zayıf oldukları belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin eleştirel düşünme eğiliminin cinsiyetleri, sınıf düzeyleri ve mezun olunan lise türlerine göre farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Fahim ve Pezeshki (2012) yapmış oldukları çalışmada eleştirel düşünmenin sınavlardaki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın başında eleştirel düşünmeyi öğrencilerin sorularda nasıl uygulayacağı öğretilmeye çalışılmıştır. Sonrasında farklı özellikler ihtiva eden sorular hazırlanarak öğrencilere verilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin sınav puanlarının yüksek düzeyde olduğu görülmüştür.

Fung ve Howe (2012) yapmış oldukları çalışmada grup çalışması yapmanın eleştirel düşünmeyi etkileyip etkilemediğinin incelemiştir. Çalışma ön test son-test kontrol grubunun olduğu deneysel modelde ile yapılmıştır. İki hafta süresince deney grubuyla on saat eleştirel düşünme öğretimi gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubu öğrencileri ile ise müfredat uyumlu yöntem-tekniklerle dersler takip edilmiştir. Araştırmanın sonucunda deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin son testlerinin arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrenciler ile gerçekleştirilen görüşme sonuçlarının da bu sonuçlarla paralel olduğu belirlenmiştir.

Kartal (2012) bu araştırmada öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini belirlemiştir. Çalışmanın örneklemini 540 fen bilimleri öğretmenliği bölümü öğrencisidir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin adaylarının eleştirel düşünceleri orta düzeyin üzerinde (%60) olduğu görülmüştür. Analitiklik, öz güven ve merak boyutlarında %70 bulunurken; doğruyu arama, açık fikirli olma ve sistematik olma boyutlarında orta düzeyde (%50) olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlarda erkek öğrencilerin lehine anlamlı bir fark olduğu görülürken, anne-baba meslekleri ve aile gelir düzeyi değişkenlerinde anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır.

Özensoy (2012) yapmış olduğu çalışmada eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirecek okuma metinlerini ders materyali olarak kullanmış ve öğrencilerin bu konudaki görüşlerini ve derse katılımlarının nasıl olduğunu incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 7.sınıfa devam eden 7 öğrenci oluşturmaktadır. Geliştirilen materyaller yardımıyla ders uygulamaları yapılmış ve araştırmanın sonunda öğrencilerin fikirleri odak grup görüşmesi yapılarak alınmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin derse daha aktif katılım gösterdiği ve bu uygulamanın öğrencilere olumlu katkılar sağladığı

tespit edilmiştir. Bu nedenle kitaplar hazırlanırken eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirecek şekilde olmasına dikkat edilmesi önerilmiştir.

Yang (2012) yapmış olduğu çalışmada eleştirel düşünmeye yönelik sınıf içi etkinlikler yaparak öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin etkilenip etkilenmediğini değerlendirmiştir. Çalışmanın örneklemini yedi ve sekizinci sınıf yirmi öğrenciden oluşturmaktadır. Çalışmada nitel ve nicel yöntemlerin yer alması gerektiği için dolayı karma desen kullanmıştır. Veriler gözlem formu yardımıyla elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin geliştiği belirlenmiştir.

Başoğlu ve Mutlu (2011) yapmış oldukları çalışmanın amacı ders kitaplarında yer alan metinlerin eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirmeye ne ölçüde yardımcı olduğunu tespit etmektir. Ders kitapları olarak MEB'in 2008-2009 öğretim yılında ülke çapında okutulan Türkçe kitapları seçilmiştir. 6. 7 ve 8.sınıf kitapları kullanılmıştır. Her kademedeki birden fazla kitap bulunduğu için kitaplar rastgele olarak her kademedeki birer tane olmak üzere üç adet olarak seçilmiştir. Bu üç kitapta yer alan altmış dokuz metin incelenmiştir. Verilerin tasnifi için doküman inceleme formu kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarında; 6.sınıf ders kitabında incelenen metinlerin eleştirel düşünme becerisine katkı sağladığı, 7.sınıf ders kitabından incelenen bazı metinlerin yetersiz kaldığı ve 8.sınıf kitabından incelenen metinlerin kısmen uygun bulunduğu görülmüştür.

Yeşilpınar (2011) yapmış olduğu çalışmada öğretmen ve öğretmen adaylarının eleştirel düşünme öğretimlerini, öğretim sürecindeki öğretmen yeterliliklerini, programların beceriyi kazandırmaya ne ölçüde hizmet ettiğini ve hizmet öncesi öğretmenlere uygulanan eğitimlerin ne ölçüde katkı sağladığını incelemiştir. Çalışmanın örneklemini sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmen adayları oluşturmuştur. Araştırmanın sonucunda örnekleme yer alan grubun eleştirel düşünmeyi alan yazında yer alan boyutlarıyla açıkladıkları belirlenmiştir. Öğretmen ve öğretmen adayları kendilerinin bu konuda yetersiz olduklarını ifade etmişlerdir. Örnekleme yer alan sınıf öğretmenleri Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda bu becerileri geliştirecek etkinliklere yeteri miktarda yer verilmesi gerektiğini söylemişlerdir. Ayrıca öğretmenler bu tarz uygulamalar yaparken sınıf ortamı, aile ve programdan kaynaklı zorluklar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Araştırma sonucunda araştırmacı bu sıkıntıların giderilmesi için ailelerin

bu konuda bilinçlendirilmesi, öğretmenlere yönelik kursların yapılması ve fiziksel ihtiyaçların istenilen hale getirilmesi gibi önerilerde bulunmuştur. Bunun yanında katılımcılar lisan eğitiminde aldıkları derslerin bu konuda yetersiz olduğunu vurgulamış nedenini ise yeterli uygulama yapılmaması olarak izah etmişlerdir.

Zengin ve diğerleri (2011) yapmış oldukları çalışmada sosyobilimsel konunun argümantasyon yöntemi kullanılarak öğretiminin öğrencilerin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarını ve eleştirel düşünme eğilimlerini nasıl etkilediğine bakmışlardır. Araştırmanın sonucunda yöntemin öğrencilerin tutumlarında olumlu etkisinin olduğu ve eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirdiği tespit edilmiştir.

Kazu ve Şentürk (2010) çalışmalarında öğretim programının eleştirel düşünmeyi geliştirip geliştirmedini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmanın örneklemini 402 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırma verileri incelendiğinde programların eleştirel düşünme eğilimlerini destekleyecek şekilde hazırlandığı görülmüştür. Araştırma sonuçlarında öğretmenlerin konu ile ilgili yeterli eğitim ve kurslar almadıkları ve yeterli materyalle birlikte uygun sınıf ortamının olmadığı tespit edilmiştir.

Phillips (2010) yapmış olduğu çalışmanın amacı öğrencilerin değer yargılarına eleştirel düşünme gözüyle bakabilmelerini sağlamaktır. Çalışmanın örneklemini 140 öğrenci oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında yarı yapılandırılmış görüşme formundan yararlanılmıştır. Çalışma kontrol gruplu ön test-son test desenedir. Deney grubu öğrencilerine dört seminer verilerek değer yargılarına eleştirel düşünme gözüyle bakmaları sağlanmaya çalışılırken kontrol grubuna herhangi bir seminer verilmemiştir. Çalışmanın sonunda öğrencilere konu ile ilgili değer yargılarını belirtecekleri bir rapor sunmaları talep edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin istenilen düzeyde raporlar sundukları ve değer yargılarına eleştirel bakabilme becerilerinin geliştiği görülürken kontrol grubu öğrencilerinin ön testleri ve son testleri arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. Sonuçta bu uygulamanın öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirdiği belirlenmiştir.

Semerci (2010) bu çalışmada öğretmenlerin öğretim programı içinde bulunan yer alan eleştirel düşünme becerisinin geliştirilmesine yönelik görüşlerinin ne olduğunu belirlemektir. Çalışmanın örneklemini 30 sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma nitel araştırma yöntemiyle yürütülmüştür. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının

eleştirel düşünmeyi hangi kavramlarla ifade ettikleri belirlenmiştir. Bu ifadeler “entelektüel şüphecilik, merak ve eleştiri, özerklik ve bağımsızlık, çok yönlü bakış açısı, benzerlik ve farklılık oluşturma, çelişiklere dikkat etme, bilgi kullanımı” olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca öğretmen adayları eleştirel düşünmeyi geliştirebilmek için öğrencilerin özgüven sahibi olmalarının, kendilerini istedikleri gibi ifade edebilmelerinin, sorular sormaları ve tartışmalara aktif katılım göstermelerinin önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Bataineh ve Alazzı (2009) yapmış oldukları çalışmada sosyal bilgiler dersi öğretmenlerin eleştirel düşünme ile ilgili fikirlerini ve eleştirel düşünme eğilimlerine katkı sağlayacak doğrultuda ders işlediklerinde karşılaştıkları sorunları incelemişlerdir. Veriler görüşme formu ve gözlem formu kullanılarak toplanmıştır. Çalışma sonucunda eleştirel düşünme ile ilgili öğretmenlerin bilgi eksikliklerinin olduğu ve sınıf ortamında bu becerileri kazandırmaya yönelik etkinliklere öğrencilerin ilgisiz kaldıklarını söyledikleri görülmüştür. Öğretmenler ders kitabında yer alan öğrencilere aktarılması istenen içeriğin fazla olduğu ve bu tarz becerilere vakit ayırma imkanının olmadığı vurgusunu yapmışlardır. Sınıf içi gözlem sonuçlarında öğretmenlerin eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirecek uygulamalar yaptıkları gözlenmiştir.

Hezen'in (2009) yapmış çalışmada ders kitaplarının eleştirel düşünme becerisi ve girişimcilik becerisine katkı sağlayıp sağlamadığını incelemiştir. Çalışmada nitel yöntem ile yapılmış doküman analizi yapılarak veriler çözümlenmiştir. Çalışmada ilkokul bir, iki, üç, dört ve beşinci sınıf Türkçe ders kitapları incelenmiştir. Araştırma sonucunda ders kitaplarının en fazla eleştirel düşünme becerisine katkı sağlayacak metinler içerdiği ve en az girişimcilik becerisine katkı sağlayacak içerikler olduğu belirlenmiştir. Bu becerilere katkı sağlama noktasında en iyi 4.sınıf kitapları olurken en zayıf ise 1.sınıf kitaplarının kaldığı görülmüştür.

Karakuş (2009) yapmış olduğu çalışmada altı, yedi ve sekizinci sınıf ders kitaplarında bulunan metinleri inceleyerek eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirmeye katkı sağlayıp sağlamadığına bakmıştır. Araştırma da nitel yöntem olan doküman incelemesi yapılarak veriler toplanmıştır. Veriler doküman inceleme formu kullanılarak tasnif edilmiştir. Toplamda 6. 7 ve 8.sınıf ders kitaplarından 23 metin incelenmiştir. İncelenen metinler içerisinde 6.sınıf ders kitabından 44 ögede, 7.sınıfta 37 ögede ve 8.sınıfta ise 43 ögede eleştirel düşünmenin geliştirilmesine katkı sağlayabilecek

içerikler tespit edilmiştir. Elde edilen veriler ışığında sonuç olarak 6 ve 8.sınıflarda orta düzeyde 7.sınıf ders kitaplarında ise düşük düzeyde eleştirel düşünme eğilimlerinin geliştirilmesine hizmet edecek içerikler olduğu görülmüştür.

Şengül ve Üstündağ (2009) yapmış oldukları çalışmada öğretmenlerin eleştirel düşünme eğilimlerini, sınıf ortamında öğrencilerin bu eleştirel düşünme eğilimlerine katkı sağlanması adına ne gibi etkinlikler yapılması gerektiğini incelemiştir. Ayrıca eleştirel düşünme eğilimleri ile eleştirel düşünmeyi geliştirmesi hedeflenen etkinliklerin arasındaki ilişkiyi belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmanın örneklemini 80 fizik öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma verileri ölçek ve gözlem formu ile toplanmıştır. Çalışmanın sonunda fizik öğretmenlerinin eleştirel düşünme eğilimleri puanlarının düşük olduğu ders işledikleri sınıf ortamlarında eleştirel düşünme eğilimleri geliştirilecek etkinliklere yer vermedikleri görülürken, eleştirel düşünme etkinlikleri uygulamaları ile eleştirel düşünme eğilimi arasında anlamlı bir ilişki ortaya çıkmamıştır.

Grosser ve Lombard (2008) yapmış oldukları çalışmada öğretmen adaylarının buldukları kültürel gruplar ile eleştirel düşünme eğilimlerinin arasında bir ilişkinin bulunup bulunmadığını incelemişlerdir. Çalışmanın örneklemini 114 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmanın sonuçlarında öğrencilerin düşük düzeyde eleştirel düşünme eğilimleri olduğu ve yer aldıkları kültürel grubun eleştirel düşünme eğilimlerini etkilediği tespit edilmiştir.

### **2.2.5 Karar Verme Becerileri ile İlgili Araştırmalar**

Karcılı (2022) yapmış olduğu çalışmada sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemi ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarı, argümantasyon düzeyleri ve karar verme becerilerine olan etkisini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini yedinci sınıfta öğrenim gören yirmi üç öğrencidir. Araştırma on iki hafta süre ile devam etmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin karar verme becerileri ile argümantasyon becerileri arasında pozitif yönlü çok yüksek anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca hazırlanan etkinliklerin akademik başarıyı arttırdığı, argümantasyon ve karar verme becerilerini geliştirdiği belirlenmiştir.

Çimşir (2019) yapmış olduğu çalışmada bir karar verme modeli kullanarak modelin öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerine, problem çözme becerilerine ve akademik başarılarına etkisinin olup olmadığını incelemiştir. Çalışmanın örneklemini bir ilk okulun yedi şubesinde öğrenim gören akademik başarısı düşük seviyelerde olan 26 öğrenci oluşturmaktadır. Kullanılan model sosyal bilgiler dersinde uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarında öğrencilerde karar verme ve problem çözme becerilerinin geliştiği görülmüştür. Ayrıca belirlenen etkinin öğrenciler üzerinde kalıcı olduğu ve akademik başarıyı arttırdığı tespit edilmiştir.

Yaşar (2019) yapmış olduğu çalışmada bir eylem araştırması yaparak öğrencilerin karar verme durumlarını incelemiştir. Çalışmanın örneklemini ilkokul 2.sınıfta öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışma Hayat Bilgisi dersi kapsamında yapılmıştır. 10 hafta süresince yapılan etkinliklerde karar verme senaryoları kullanılmıştır. Bu senaryolar, öğrenci ürünleri, öğretmenleri tuttıkları günlükler ve araştırmacı gözlem formu ile veriler toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin etkinlikler sonunda karar verme becerilerinde ve karar vermede seçenek oluşturmada ilerleme kaydettikleri belirlenmiştir.

Demirbaş-Nemli (2018) bu çalışmada öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirecek bir model tasarlamıştır. Çalışmanın örneklemini ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmacı geçerlilik-güvenirlilik çalışmasını yapmış olduğu bir ölçme aracı geliştirerek belirli aralıklarla öğrencilerin karar verme becerilerinin geliştiğini görmüştür. Ayrıca modeli uygulamadan önce öğrencilerin iki ya da üç seçenek oluşturdukları görülürken çalışma sonrasında üretilen seçenek ve seçenek üreten öğrenci sayısında artış olduğu belirlenmiştir.

Baysal ve diğerleri (2016) yapmış oldukları çalışmada öğretmenlerin düşünme becerileri üzerine farkındalıklarını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmanın örneklemini sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Çalışmada fikirlerin belirlenmesinde açık uçlu soruların yer aldığı bir form yardımıyla veriler toplanmıştır. Çalışma sonuçlarında öğretmenlerin birçoğunun düşünme becerilerinin geliştirilebilir olduğu fikrinde oldukları ve programda yer alan derslerde öğretilmesi gerektiği konusunda düşük farkındalıklara sahip olduğu, düşünme becerilerinin öğrenciler açısından buldukları döneme ayak uydurabilme konusunda yardımcı olması konusunda ise yüksek farkındalığa sahip oldukları görülmüştür. Çalışmaya katılan öğretmenlerin bu



becerilerin öğretiminde zorluklarla karşılaştıkları ve bu durumun giderilmesi için hizmet içi eğitimlerin olması gerektiği fikrinde oldukları görülmüştür.

Tekin ve Ulaş (2016) yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin karar verme becerilerinin cinsiyet, yaşam ortamı, okulun bulunduğu alanın sosyo-ekonomik durumu gibi değişkenlerden etkilenip etkilenmediğini incelemiştir. Araştırma sonucunda cinsiyet değişkeni açısından bağımsız karar verme boyutunda anlamlı bir fark olduğu diğer boyutlarda anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Okulun bulunduğu sosyo-ekonomik çevre açısından; bağımsız karar verme boyutunda anlamlı bir fark görülmemiş bu boyut dışındaki alt boyutlarında anlamlı fark olduğu görülmüştür. Yaşanılan yer değişkeni açısından ise bağımlı karar verme alt boyutunda anlamlı bir fark görülmemiş bu boyut dışındaki alt boyutlarda anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Köseoğlu (2014) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerle drama etkinlikleri ile yapılan derslerin problem çözme ve karar verme becerilerinin üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın örnekleminin dördüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırma deney ve kontrol gruplu deneysel desende yürütülmüştür. Araştırma sonucunda alt boyutlarda dahil olmak üzere ön test ile son testleri arasında anlamlı bir farklılık çıkmadığı tespit edilmiştir.

Akdaş (2013), yapmış olduğu çalışmada sosyal bilgiler dersi içerisinde güncel olaylardan yararlanarak ders işlemenin öğrencilerin karar verme becerileri üzerinde etkili olup olmadığını belirlemeye çalışmıştır. Araştırmanın örneklemini ilkokul 4.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma deneysel desende yürütülmüştür. Araştırma sonucunda güncel olaylardan faydalanarak yapılan derslerin öğrencilerde karar verme becerilerini etkilediği görülmüştür.

Çakmakçı ve Özabacı (2013) yapmış oldukları çalışmada drama dersinde uygulanan araştırmacı tarafından geliştirilen bir ders programının öğrencilerin karar verme becerileri ve gerçek hayatta karşılaştıkları problemlerde etkisinin olup olmadığını incelemiştir. Çalışmanın örneklemini 4.sınıfta öğrenim gören elli öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma ön test-son test kontrol gruplu deneysel bir desende yapılmıştır. Elde edilen veriler ışığında öğrencilerin son test puanları olarak Deney grubu lehine

pozitif ve anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak geliştirilen bu programın öğrencilerin karar verme becerilerinin olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Tetik (2013) yaptığı araştırmada probleme dayalı öğretim yöntemi ile ders işlemenin öğrencilerin karar verme becerilerini etkileyip etkilemediğini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 4.sınıf ilkokul öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma sosyal bildiler dersinde uygulanmıştır. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu deneysel desendedir. Araştırma da veri toplama aracı olarak öğrenci görüşme formu, veli görüşme formu ve başarı testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda uygulanan yöntemin öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.



## BÖLÜM 3

### 3.1 YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, evreni ve örnekleme, veri toplama araçları, nitel verilerin analizi, nicel verilerin analizi, Web 2.0 aracına ilişkin bilgiler, çalışmanın yapıldığı ders ve gruplar, deney ve kontrol grubu etkinliklerinin geliştirilmesi, pilot uygulamada karşılaşılan durumlara ilişkin bilgiler yer almaktadır.

#### 3.1.1 Araştırmanın Modeli

Araştırmanın amacı doğrultusunda çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Bir araştırmada karma yöntem kullanılarak alternatif bakış açısı yakalanabilmektedir (Creswell, 2012). Karma yöntemde nitel ve nicel araştırmalar birleştirilerek sınırlılıkların en aza indirgenmesi amaçlanmaktadır (Büyüköztürk vd., 2020). Ayrıca araştırma sorularının daha iyi incelenebilmesi için karma yöntem önemli bir yöntemdir (Can, 2018). Araştırmada karma yöntem modellerinden gömülü model kullanılmıştır. Gömülü modelde; nicel veya nitel araştırma desenlerinden biri odakta ve diğer araştırma deseni destekleyicidir (Creswell, 2017). Bu çalışmada odak olarak nicel araştırma deseni alınmış, nitel araştırma deseni ise destekleyici olarak kullanılmıştır.

Bir değişkenin başka bir değişken üzerindeki etkisini incelemek, genellemeler yapmak, tahminler yürütmek ve nedenselliği açıklamak amacıyla yapılan araştırmalara nicel araştırmalar denir (Büyüköztürk vd., 2020). Bu çalışmada nicel araştırma yöntemi olarak araştırmanın amacı doğrultusunda deneysel araştırma türlerinden olan yarı deneysel desen tercih edilmiş, ölçekler ve testler yardımıyla veriler toplanmış, iki deney grubu (Deney grubu 1 ve Deney grubu 2) ve bir kontrol grubu üzerinde çalışılarak ön test ve son test puanları ile ilgili analizler yapılmıştır. Deneysel araştırmalar sistematik bir şekilde, belli bir müdahalenin kontrol altına alınması ile belli bir sorunun

çözümünde ne derece etkili olduğunu görmek için yapılmaktadır. (Erişen, 2013). Bu çalışmada bağımsız değişken olarak üç uygulamanın (1-Web 2.0 aracı kullanılarak argümantasyon yöntemi, 2- Argümantasyon yöntemi, 3- 5E modeli) bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi araştırıldığı için deneysel desen tercih edilmiştir. Ayrıca deneysel desenler tek denekli ve çok denekli desenler olarak sınıflandırılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2020). Bu çalışmanın örneklemini birden fazla öğrenci oluşturduğu için araştırma çok denekli desenedir. Deneklerin deney gruplarına denek havuzundan seçkisiz bir şekilde rastgele atama yolu ile atanması bir araştırmanın gerçek deneysel desende olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk vd., 2020). Çalışmada gruplar ve gruplarda yer alan öğrenciler belirlenirken basit rastgele örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir ancak örnekleme kolay ulaşılabilir örnekleme olmasından dolayı yarı deneysel desene uygun bir şekilde süreç yürütülmüştür. Ayrıca bir çalışmada iki ya da daha fazla bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi incelenmeye çalışılıyorsa bu durum araştırmanın çok denekli desenlerden biri olan çok faktörlü bir desende olduğunu gösterir (Büyüköztürk vd., 2020). Bu çalışmada bağımsız değişken olarak üç uygulamanın bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi incelendiği için çalışmanın çok faktörlü bir desen olduğu görülmektedir. Deneysel desenleri birbirinden farklı kılan diğer bir hususta farklı deneme şartlarında bulunan deneklerin kendi içinde ve başka denekler ile karşılaştırılma durumlarıdır. Bu karşılaştırmalar için yapılan ölçümler grup içi ve gruplar arası yapılabilmekte ya da iki ölçüm birlikte yapılabilmektedir. Ölçümler grup içinde tekrarlı ölçüm şeklinde, gruplar arasında ise verilerin kıyaslanması olarak yapılabilmektedir. Grup içi ve gruplar arası ölçümlerin birlikte yer aldığı araştırma desenlerine karışık desenler (mixed desings) denilmektedir (Büyüköztürk vd., 2020). Bu çalışmada üç grubun kendi içindeki ön test ve son testleri arasındaki farklılık ve grupların birbiri arasındaki ön test ve son testler arasındaki farklılık incelendiği için çalışmanın karışık desende olduğu görülmektedir.

Deneysel çalışmalarda deneklerin seçimi ve gerçekleştirilen işlemler önemlidir. Bu çalışma da seçkisiz atama yöntemi ile iki deney (Deney grubu 1, Deney grubu 2) bir kontrol grubu oluşturulmuş ve öğrencileri de seçkisiz bir şekilde yerleştirilmiştir. Bu gruplarda deney öncesi ve deney sonrası ölçümler yapılarak hedef kitlenin müdahale öncesi ve sonrası durumları belirlenerek karşılaştırılmıştır. Uygulanan yöntemlerin etkisi gözlemlenmeye çalışılmıştır. Aşağıda Tablo 13'te deneysel desen işlemlerine ilişkin bilgiler sunulmuştur.

Tablo 13  
DeneySEL Desen İşlemleri

Gruplar	Ön Testler	Teknoloji Destekli Argümantasyon Yöntemi	Argümantasyon Yöntemi	5E Öğrenme Modeli	Son Testler
Deney Grubu 1	X	X			X
Deney Grubu 2	X		X		X
Kontrol Grubu	X			X	X

Nitel araştırma geniş bir bakış açısıyla üzerinde çalışılan konu hakkında görüşme, gözlem ve dokümanlar kullanarak derinlemesine araştırma yapmak demektir (Bütün ve Beşir, 2014). Nitel araştırmalar farklı türlerden oluşmaktadır. Büyüköztürk ve diğerlerine (2016) göre nitel araştırmalar “etnografik araştırma, tarihi araştırma, eylem araştırması, olgubilim çalışmaları, kuram oluşturma çalışmaları, anlatı araştırması ve durum çalışması” olarak yapılabilir. Çalışmanın amacı doğrultusunda bu çalışmada durum çalışması modeli kullanılmıştır. Bir durum veya olayın derinlemesine incelendiği, verilerin bilimsel yollarla sistematik olarak toplandığı ve durumun meydana gelmesini sağlayan etkilerin neler olduğunun araştırıldığı çalışmalara durum çalışması denir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Durum çalışmasında bilimsel sorulara cevaplar aranır, bir ya da daha fazla olayın veya grubun tespit edilmesi istenen konu hakkında incelenmesi sağlanır (Büyüköztürk vd., 2020). Araştırmacı tarafından bu çalışma için hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ve sınıf gözlem formu kullanılarak gruplarda yer alan öğrencilerin uygulamalar ve değişkenler ile ilgili fikirleri ve durumları tespit edilmeye çalışıldığı için durum çalışması yapılmıştır. Durum çalışmasının “tarihsel örgütlenme, gözlemsel, hayat hikayesi, durum analizi, çoklu durum, çoklu alan” gibi türleri bulunmaktadır. Birbirinden bağımsız durumların incelendiği ve daha sonra bu durumların karşılaştırıldığı çalışmalara çoklu durum çalışması denilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu bağlamda çalışma birden fazla değişken ve grup içerdiği için çoklu durum çalışmasıdır.

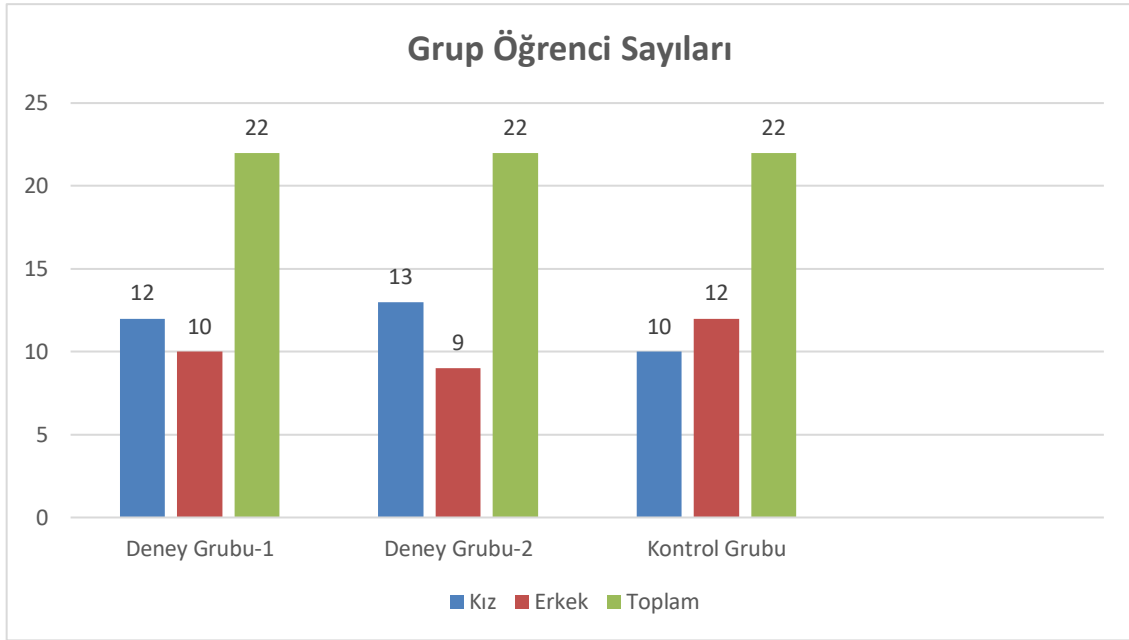
Aşağıda yer alan Şekil 12’de araştırmanın modeline ilişkin anahtar kavramlar sunulmuştur.



Şekil 12. Araştırmanın Modeline İlişkin Anahtar Kavramlar

### 3.1.2 Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Malatya il merkezinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 73 ortaokul 7.sınıf (12-13 yaş) öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmalara devam etmeyen 7 öğrenci çıkarıldığında her grupta 22 toplamda 66 öğrenci ile süreç yürütülmüştür. Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda yer alan öğrenci sayıları ve cinsiyetlerine ilişkin bilgiler Şekil 13’te verilmiştir. Derslere devam etmeyen öğrenciler (7 öğrenci) çıkarıldığında son aşamada araştırmaya dahil olan öğrenci sayıları aşağıdaki gibidir.



*Şekil 13. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencileri*

Rastgele ve sistematik örneklem seçiminin zor olduğu durumlarda araştırmanın amacı doğrultusunda kolay ulaşılabilir uygun örnekleme yöntemi kullanılmaktadır (Şenol, 2012). Çalışma araştırmacının görev yaptığı ortaokulda gerçekleştirildiği için örneklem evrenden amaçlı örnekleme çeşitlerinden biri olan kolay ulaşılabilir uygun örneklem olarak seçilmiştir. Grupların oluşması ve gruplara öğrencilerin atanması rastgele yapılmıştır. Araştırmada güneş enerjisi, organ bağıışı, uzay kirliliği, geri dönüşüm, ışık kirliliği, çevre konuları kullanılmıştır. Bu konulara ait kazanımlar 5, 6 ve 7.sınıf düzeyindedir. Araştırma ilgili konuları derslerinde görmüş olan öğrenciler ile yürütülmüştür. Katılımcıların “Gönüllü Katılım Formu” nu velilerine doldurmaları sağlanmıştır.

### 3.1.3 Veri Toplama Araçları:

Çalışmada ortaokul öğrencilerinin demografik özelliklerini saptamak amacıyla araştırmacı tarafından düzenlenen “Kişisel Bilgi Formu”, fen okuryazarlığının tespiti için araştırmacı tarafından geliştirilen “Sosyobilimsel Fen Okuryazarlığı Testi”, öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını belirlemek amacı Küçükaydın ve diğerleri (2021) tarafından Türkçeye uyarlanan “Çocukların Sosyobilimsel Konulara

Yönelik Tutumları Ölçeği”, eleştirel düşünme eğilimlerinin belirlenebilmesi için Yıldırım-Döner ve Demir (2021) tarafından geliştirilen “Ortaokul Öğrencileri için Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği”, fen bilimleri dersi konularındaki karar verme becerilerini belirleyebilmek için Özgün (2018) tarafından geliştirilen üç metin ve Gürkan (2018) tarafından geliştirilen bir metin ve araştırmacı tarafından öğrenci seviyesine uyarlanan “Karar Verme Becerileri Testi” kullanılmıştır.

Nitel verilerin elde edilmesi için “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” ve “Sınıf Gözlem Formu” kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve bu form ile öğrencilerin sosyobilimsel konuların argümantasyon etkinlikleri ile öğretimi hakkındaki görüşlerinin neler olduğunu ve yapılan uygulamanın onların bu konudaki görüşlerini nasıl etkilediği araştırılmıştır. Bu form ile sosyobilimsel konu temelli argümantasyon etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen okuryazarlığı düzeyleri, eleştirel düşünme eğilimleri, karar verme becerileri ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumu nasıl etkilediği belirlenmiştir. Bunun için öncelikle taslak bir form geliştirilmiş ve geliştirilen taslak form uzman görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan (fen bilimleri eğitimi bilim dalında görev yapan 3 öğretim üyesi ve fen eğitimi bilim dalında doktora yapmakta olan 2 fen bilimleri öğretmeni) gelen dönütler ışığında bir görüşme formu hazırlanmıştır. Ayrıca değişkenler ile ilgili gözlemlerde kullanılmak üzere kullanılan gözlem formu da literatür taramalarından sonra araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış bir şekilde hazırlanmıştır. Bu form yardımı ile gözlemci her 3 grup için ilk hafta (4 saat) ve son hafta (4 saat) derslere girerek toplamda 24 saatlik veri toplamıştır.

### 3.1.3.1 Fen Okuryazarlığı Testi

Ortaokul öğrencilerinin (araştırmacı tarafından seçilen sosyobilimsel konu kazanımlarına ait) fen okuryazarlığı düzeylerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından fen okuryazarlığı testi geliştirilmiştir. Bu test sosyobilimsel konular olan: güneş enerjisi, organ bağıışı, uzay kirliliği, geri dönüşüm, ışık kirliliği ve çevre konularına ait kazanımları kapsamaktadır. İlgili literatür taraması yapıldıktan sonra ulaşılan genel fen okuryazarlığı testlerinin kullanımının uygun olmadığı anlaşılmış ve araştırmanın amacı doğrultusunda araştırmacı tarafından geliştirilen test kullanılmıştır.

36 maddeden oluşan test fen bilimleri eğitimi bilim dalında görev yapan 3 öğretim üyesi ve fen eğitimi bilim dalında doktora yapmakta olan 4 fen bilimleri



öğretmenin görüşlerine sunulmuş ve 2 dil uzmanı tarafından incelenmiştir. Ayrıca hedef grupta yer almayan 4 öğrenciye sorular okutularak anlaşılabilirliği kontrol edilmiştir. Gelen dönütler ile sorular düzenlenip son değişiklikler tamamlanarak 30 madde ile pilot uygulamaya gidilmiştir. Uzmanların kontrolleri neticesinde testin görünüş geçerliliğinin ve kapsam geçerliliğinin uygun olduğu, tüm kazanımlara yönelik soruların testte hedef kitleye göre anlaşılır bir şekilde yer aldığı görülmüştür.

Ünite adı, konu alanı, kazanım ve bilgi düzeyini gösterir belirtke tablosu Ek-10'da sunulmuştur. Soruların farklı bilişsel seviyelerde olmasına dikkat edilmiştir. Nihai testte bilgi seviyesinde 6 soru, kavrama düzeyinde 8 soru, uygulama düzeyinde 4 soru, analiz düzeyinde 9 soru, sentez düzeyinde 2 soru ve değerlendirme düzeyinde 1 soru yer almıştır. Soruların yazımında MEB-ÖDSGM'nin yayımlanmış olduğu sorular, ders kitapları ile çeşitli bilim dergilerinde ve sitelerinde yer alan içeriklerden faydalanılmıştır (MEB, 2018; MEB, 2022; TÜBİTAK, 2021). İlgili kazanımlara ait 4 seçenekli 30, soru araştırmacı tarafından yazılmıştır.

Pilot uygulama sonucunda elde edilen veriler Test Analysis Programı'na (TAP) işlenerek gerekli analizler yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları testin madde güçlük indeksinin 0.540 olduğu bulunmuş ve bu sonuç testin orta zorlukta olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk vd., 2020). Testin ayırt edicilik indeksinin ise 0.458 olduğu görülmüştür. Bir maddenin testte yer alabilmesi için madde ayırt edicilik indeksinin 0.30 ve üstü olması gerekmektedir (Büyüköztürk vd., 2020). Testin tüm soruları incelendiğinde madde ayırt edicilik indeksi 0.30'un altında yer alan 2, 6, 27 ve 29 numaralı soruların testten atılmasına karar verilmiştir. Çıkarılan sorular neticesinde testin madde güçlük indeksinin 0.547 olduğu ayırt edicilik indeksinin 0.519 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada elde edilen güçlük indeksi testin orta güçlükte olduğunu göstermekte ve ayırt edicilik değeri soruların bilen ve bilmeyen öğrencileri ayırt ettiğini göstermektedir (Büyüköztürk vd., 2020).

Testin güvenilirlik çalışmaları kapsamında elde edilen analiz sonuçlarına göre iç tutarlılık katsayısı KR20'nin 0.834 olduğu görülmüştür. Bir testin hesap edilen güvenilirlik katsayısının 0.70'ten büyük olması test puanlarının güvenilirliği için yeterlidir (Büyüköztürk, 2017). Güvenirlik değeri 0.70'ten büyük olduğu için testin güvenilirlik konusunda kullanılabilecek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu değerden yola çıkarak;

- ✓ Sınıfın heterojen olduğu,
- ✓ Sınıftaki bilenlerle bilmeyenlerin birbirinden ayrıldığı,

- ✓ Soruların homojen olduğu,
- ✓ Testte yer alan soruların birbirleriyle uyum içinde olduğu,
- ✓ Yapı geçerliliği yüksek bir test olduğu,
- ✓ Testin tesadüfi hatalardan arındırılmış olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2017).

Tablo 14

*Nihai Teste İlişkin Madde Analizi Sonuçları*

Soru No	Madde Güçlük Düzeyi (p)	Ayrt Edicilik İndeksi (r)
1.	.52	.47
2.	.66	.56
3.	.71	.59
4.	.53	.48
5.	.48	.47
6.	.64	.59
7.	.51	.56
8.	.49	.38
9.	.72	.53
10.	.50	.51
11.	.51	.45
12.	.57	.45
13.	.50	.73
14.	.44	.51
15.	.33	.35
16.	.42	.55
17.	.53	.57
18.	.54	.66
19.	.85	.34
20.	.80	.46
21.	.53	.62
22.	.61	.56
23.	.42	.48
24.	.45	.64
25.	.43	.36
26.	.51	.65

Tablo 14'e göre madde güçlük düzeylerinin 0.33- 0.85 arasında madde ayırt edicilik indeksinin de 0.34 ile 0.73 arasında değiştiği görülmektedir. Madde ayırt edicilik indeksinin 0.30 ve üstü, iç tutarlılık katsayısının 0.70'ten büyük olması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2017). Testte yer alan soru maddelerine yönelik değerler incelendiğinde testin yapı geçerliğinin yeterli düzeyde olduğu görülmektedir.

Tablo 15

*Fen Okuryazarlığı Testi Betimsel İstatistik Sonuçları*

<b>İstatistik</b>	<b>Nihai Test Sonuçları</b>
Kişi sayısı	233
Soru sayısı	26
Minimum puan	4
Maksimum puan	26
Medyan	14
Ortalama	14.215
Standart sapma	5.541
Varyans	3.701
Çarpıklık	.234
Basıklık	-.869
Ortalama güçlük	.547
Ortalama ayırt edicilik indeksi	.519
KR20	.834

Tabloya göre testin ortalama ayırt edicilik düzeyinin sırasıyla .519 ve ortalama güçlük değerinin .547 olduğu görülmektedir. Ayrıca testin KR-20 güvenilirlik katsayısı .834 olarak bulunmuştur. Geliştirilen çoktan seçmeli testlerin güvenilirlik ve geçerlilik kanıtı olarak sunulan bu değerlerin birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir (Downing ve Haladayna, 2006; Kubiszyn ve Borich, 2013). Analiz sonuçlarına göre tüm bu değerler birlikte incelendiğinde geliştirilen test maddelerinin öğrencileri ayırt edebildiği (.30'un üstü, orta güçlükte olduğu) ve iç tutarlılık gösterdiği belirlenmiştir (Büyüköztürk, 2017; Hasaıçebi vd., 2019).

66 öğrenci ile yapılan bu çalışmada ise testin ortalama ayırt edicilik düzeyi .440, ortalama güçlük değeri .497 ve testin KR-20 güvenirlilik katsayısı .833 olarak bulunmuştur. Test maddelerinin öğrencileri ayırt edebildiği ve iç tutarlılık gösterdiği belirlenmiştir.

### 3.1.3.2 Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Ölçeği

Klaver ve van der Molen (2020) tarafından geliştirilen ve Küçükaydın ve diğerleri (2021) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan “Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Ölçeği” 19 maddeden oluşmakta ve “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” ifadelerinden oluşan 4’lü likert biçimindedir. Ölçeğin orijinali 27 madde ve 8 faktörlü bir yapıya sahiptir. Uyarlama yapılmasıyla ölçek 19 madde ve 6 faktörlü bir yapı almıştır. Faktörler: Kişisel ilgi (M1, M2, M3, M4), okul ilgi düzeyi (M5, M6, M7), olumlu duygular (M8, M9, M10), endişe (M11, M12, M13), ortak yeterlik (M14, M15, M16, M17), başkalarına bağımlılık (M18, M19) olarak isimlendirilmiştir. Orijinal ölçeğin örneklemini 8-15 yaş arası öğrenciler oluştururken uyarlama çalışmasının örneklemini 4.,5.,6.,7 ve 8.sınıf öğrenciler oluşturmaktadır.

Öncelikle ölçeğin açımlayıcı faktör analizi (AFA) yapmaya uygunluğunu belirleyebilmek için Kaiser-Meyer- Olkin (KMO) ve Bartlett testleri yapılmıştır. Test sonuçları incelendiğinde ölçeğin KMO değerinin .894 ve Bartlett testinin  $p < .001$  düzeyinde anlamlı olduğu görülmüştür. Ölçek verileri için AFA yapılacağı anlaşılmıştır. Yapı geçerliliğinin test edildiği açımlayıcı faktör analizinde 2 maddenin normallik varsayımlarını karşılamadığı görüldüğü için bu maddeler analize dahil edilmemiştir. Devam eden analizde faktör yükleri .30’un altında kalan ve birden fazla faktörde yer aldığı tespit edilen binişik maddeler ölçekten çıkarılmış ve AFA tekrarlanmıştır. Madde toplam korelasyon değerlerine bakılmış ve toplam korelasyon değerlerinin .878 ile .545 arasında değerler aldığı belirlenmiştir. Bu değerlere bakıldığında madde toplam korelasyonu .30 ve üzerinde olan maddelerin ölçülecek özelliği ayırt etme açısından yeterli olduğu kabul edilmiştir (Büyüköztürk, 2011). Çalışmada yapılan AFA’ya göre ilgili ölçeğin 6 faktörlü ve toplamda 19 maddeli bir yapıya sahip olduğu görülmüştür.

Ortaya çıkan yapı doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılarak incelenmiştir. 6 faktör ve 19 maddelik ölçeğin birinci düzey faktöriyel yapısı için AMOS 26.0 programı

kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım göstermesinden dolayı “maximum likelihood” hesaplama yöntemi kullanılmıştır. Birinci düzey DFA sonuçlarında elde edilen uyum iyiliği değerlerinin ( $\chi^2[137, N=500]=346.891$ ;  $p<.01$ ;  $\chi^2 /sd= 2.532$ ;  $RMSEA=.055$ ;  $CFI=.967$ ;  $GFI=.931$ ) önerilen 6 faktörlü model ile uyum sağladığı ve bu uyum iyiliği değerlerinin kabul edilebilir olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar çalışma verilerinin çocukların sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ölçeğinin öngörülen kuramsal yapısı ile uyum sağladığını göstermektedir. Ayrıca ikinci düzey DFA yapılarak toplam puanlar için ölçeğin kullanılabilirliği durumu incelenmiştir. Elde edilen sonuçlarda ( $\chi^2[147, N=500]= 659.992$ ;  $p<.01$ ;  $\chi^2/sd= 4.490$ ;  $RMSEA=.084$ ;  $CFI=.920$ ;  $GFI=.895$ ) ölçekteki maddelerin uyumlu ve kabul edilebilir olduğunu göstermektedir.

Yapılan analizler neticesinde orijinalinden farklı olarak uyarlanan ölçeğin 19 maddeli, 6 faktörlü yapıda olduğu görülerek %78,677’lik varyans açıklama oranına sahip olduğu ve ölçeğin geneline ait Cronbach Alpha katsayısının .941 olduğu görülmüştür. Ayrıca altı faktöre ait Cronbach Alpha değerlerinin sırasıyla .787, .886, .859, .907, .944 ve .881 olduğu görülmüştür. Ulaşılan değerler dikkate alındığında çocukların SBK’ya yönelik tutumlarını belirlemeye yönelik olarak ölçeğin yeterli olduğunu söylemek mümkündür (Tavşancıl, 2014).

Güvenirlilik için bu çalışmada yer alan öğrencilerden elde edilen veriler analiz edildiğinde Cronbach’s Alpha değeri .78 olarak belirlenmiştir. Bu değer oldukça güvenilir bir değer olduğu görülmektedir (Kline, 2010). Ölçek ekler bölümünde (Ek-6) sunulmuştur. Örnek ölçek maddeleri aşağıda yer almaktadır.

M7: *Okulda dünya sorunlarını öğrenmenin çok gerekli olduğunu düşünüyorum.*

M15: *Sınıfımın dünya sorunlarını tartışmada çok iyi olduğunu düşünüyorum.*

### 3.1.3.3 Ortaokul Öğrencileri için Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği

Yıldırım-Döner ve Demir (2021) tarafından geliştirilen analizler sonucunda 21 maddeden oluşan “Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği” 5’li likert biçiminde (Her Zaman, Sık sık, Bazen, Nadiren, Hiç) hazırlanmıştır. Ölçek 3 faktörlü yapıdadır. Faktörler: diyalektik düşünme (M1, M2, M3, M5, M6, M7, M8, M9, M12, M14, M16, M17), eğilim (M18, M19, M20, M21), analiz (M4, M10, M11, M13, M15) olarak isimlendirilmiştir.

Ölçek ortaokul öğrencilerine (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) oluşturmaktadır. Araştırmacılar ölçeğin geliştirilmesi aşamasında 45 maddelik bir madde havuzu oluşturmuşlardır. Oluşturulan maddeler uzman görüşü alınarak Lawshe'nin (1975) uyguladığı kapsam geçerliliği indeksi (KGİ) tekniği ( $KGİ = \frac{\sum KG}{OMS}$ ,  $\sum KGO =$  Kalan maddelerin kapsam geçerlilik oranları toplamı,  $MS =$  Kalan madde sayısı) ile kontrol edilmiştir. Sonuç olarak ölçeğin KGİ değeri .78 olarak bulunmuştur. Bu değer kapsam geçerliliği için yeterli düzeyde bir değerdir.

Ölçeğin yapı geçerliliği için 504 öğrenciden toplanan veriler ile analizler yapılmıştır. Ölçeğin diyalektik düşünme, analiz ve eğilim olmak üzere 3 boyuttan oluştuğu görülmüştür. Faktör analizi yapıp yapılamayacağı ile ilgili öncelikle KMO testi ile Barlett Küresellik Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarında KMO değerinin .94 olduğu belirlenmiştir. Bu değer .90'dan büyük olması ölçeğin faktörleşmeye uygun olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Ardından Barlett Küresellik Testi sonuçlarına bakıldığında sig. değerinin .000 olduğu ve bu sayede elde edilen ki-kare değerinin anlamlı olduğu ( $\chi^2(903) = 6125,515$ ;  $p < .01$ ) görülmüştür.

Açımlayıcı faktör analizi sonucu oluşturulan 3 boyutlu 21 maddelik “Ortaokul Öğrencileri için Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği” maddeleri belirlenmiştir. “Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği” ne açımlayıcı faktör analizinden sonra ölçeğin bir model olarak doğrulanıp doğrulanmadığını ve faktör analizi üzerine kurulu hipotezlerin test edilmesi amacıyla DFA yapılmasına karar verilmiştir (Çokluk vd., 2018). Bu doğrultuda Tokat il merkezinde rastgele örnekleme yöntemi ile seçilen bir ortaokulda öğrenim gören 506 öğrenci üzerinden DFA yapılmıştır. AFA örneklemini oluşturan öğrencilerden farklı olarak DFA için örneklem belirlenmiştir. Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği'nin model uyumunu sınamak amacıyla LISREL 8.80 programı kullanılarak 21 madde üzerinden 3 faktörlü şekilde gerçekleştirilen ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. DFA sırasında ağırlıklandırılmış “En Düşük Kareler Kestirim Metodu” kullanılmıştır. DFA ölçüm modeline göre t değerleri kontrol edilerek 2.56 sınırını aştığı ve tüm maddelerin t değerleri “.01” düzeyinde anlamlı olduğu için ölçekten herhangi bir madde çıkarılmamıştır. Maddelerin hata varyanslarının .33 ile .89 arasında olduğu ve tüm standartlaştırılmış hata yüklerinin “.30”dan büyük “.90”dan küçük olduğu belirlenmiştir. Bundan dolayı hata yüklerinin “.50” düzeyinde anlamlı olduğu görülerek hiçbir madde ölçekten çıkarılmamıştır.

Test tekrar test yöntemi kullanılmış ve yapılan test-tekrar test uygulamasının analizi sonucunda ölçeğin iç tutarlılık katsayısı iyi düzeyde güvenilirlik katsayısı .75 olarak tespit edilmiştir ve bu değer .01 düzeyinde anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda “Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği” nin yeterli düzeyde iç tutarlılığa sahip olduğuna karar verilmiştir.

“Ortaokul Öğrencileri için Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği” ne uygulanan güvenilirlik testi sonucunda Cronbach’s Alpha değeri .87 olarak tespit edilmiştir. Bu değer, Cronbach’s Alpha güvenilirlik katsayısı değerleri kategorilerinde “oldukça güvenilir” olarak belirlenmiştir ( $.00 \leq \alpha < .40$  = güvenilir değil,  $.40 \leq \alpha < .60$  = düşük derecede güvenilir,  $.60 \leq \alpha < .90$  = oldukça güvenilir,  $.90 \leq \alpha < 1.00$  = yüksek derece güvenilir). Bunun ardından ölçeğin her alt boyutu için tek tek Cronbach’s Alpha testi yapılmış ve her faktörün kendi maddeleri içindeki ilişki düzeyi kontrol edilmiştir. Ölçeğin birinci faktörüne uygulanan güvenilirlik testi sonucunda Cronbach’s Alpha değeri .83; ikinci faktörüne uygulanan güvenilirlik testi sonucunda Cronbach’s Alpha değeri .80; üçüncü faktörüne uygulanan güvenilirlik testi sonucunda Cronbach’s Alpha değeri .64 olarak tespit edilmiştir. Bu değerler, faktörler için Cronbach’s Alpha güvenilirlik katsayısının oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir. Faktör maddelerinin katsayılarının tamamının .30’un üzerinde olduğu görülmüştür. Bu değerlerden yola çıkarak tüm boyutlarda Cronbach’s Alpha güvenilirlik katsayısının oldukça güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Güvenirlik için bu çalışmada yer alan öğrencilerden elde edilen veriler analiz edildiğinde Cronbach’s Alpha değeri .74 olarak belirlenmiştir. Bu değer oldukça güvenilir bir değer olduğu görülmektedir (Kline, 2010). Öğrencilere süreç içerisinde iki defa uygulanmış olan ölçekten elde edilen veriler analiz edildiğinde  $r=.78$  değeri bulunarak ölçeğin yeterli düzeyde iç tutarlılığa sahip olduğu görülmüştür. Ölçek ekler bölümünde (Ek-7) sunulmuştur. Örnek ölçek maddeleri aşağıda yer almaktadır.

M7: *Bir probleme getirdiğim çözümün neden doğru olduğunu açıklayabilirim.*

M9: *Kendi düşüncelerimin farkındayım.*

### 3.1.3.4 Karar Verme Becerileri Testi

Özgün (2018) tarafından geliştirilen üç metin ve Gürkan (2018) tarafından geliştirilen bir metin öğrencilerin sosyobilimsel konular ile ilgili karar verme becerilerini belirlemek amacı ile kullanılmıştır. Açık uçlu sorular içeren metinler, ikilem oluşturan sosyobilimsel senaryolardan oluşmaktadır. Metinlerin pilot uygulama ve uzman görüşü sonucunda ortaokul öğrencilerinin seviyesine uygun oldukları görülmüştür.

Çalışmada kullanılan ikilem senaryolarının konuları; altın madeni ve kömür rezervlerinin doğaya verdiği zararlar, etik tüketim alışkanlıkları, plastik poşet kullanımının sınırlandırılması (Özgün, 2018) ve organ bağıışı (Gürkan, 2018) ile ilgilidir.

Özgün (2018) tarafından geliştirilen birinci ikilem senaryosunda; altın madeni ve kömür rezervlerinin doğaya verdiği zararlarla ilgili hazırlanan metnin altına “*Siz bu köyde yaşıyor olsaydınız şikayetinizi geri alır mıydınız? Kararınızı gerekçeleriyle birlikte yazınız.*” şeklinde öğrencileri ikilemde bırakacak bir soru sorulmuş ve “*Evet, şikayetimi alırdım. Çünkü...*” ve “*Hayır, şikayetimi almazdım. Çünkü...*” ifadelerinden birine karar vererek katılımcıların gerekçelerini açıklamaları istenmiştir.

İkinci ikilemde; toplumdaki bireylerin etik tüketim alışkanlıklarına ilişkin ikilem içeren bir metin hazırlanmış ve altına “*Yukarıdaki metinden yola çıkarak biz insanların bu tüketim alışkanlıklarımızdan, doğayı, çocuk işçileri, orangutanları vs. düşünüp vazgeçmesi gerekli midir? Kararınızı gerekçeleriyle birlikte yazınız.*” şeklinde bir soru sorulmuştur. Katılımcılardan “*Evet, vazgeçmeliyiz. Çünkü...*” ve “*Hayır, vazgeçmemiz gerekmez. Çünkü...*” ifadelerinden birine karar vererek gerekçelerini açıklamaları istenmiştir.

Üçüncü ikilemde; plastik poşet kullanımının sınırlandırılması ile ilgili yine güncel bir çevre problemiyle ilgili metin hazırlanmış ve altına “*Sizce doğaya zarar veren bu plastik poşet sorununu çözmek için yasak uygulamak veya insanları bu poşetleri parayla satın almaları için zorlamak doğru mudur?*” şeklinde bir soru sorulmuştur. Öğrencilerden “*Evet doğrudur. Çünkü...*” ve “*Hayır, doğru değildir. Çünkü...*” ifadelerinden birine karar vererek gerekçelerini açıklamaları istenmiştir.



Gülşah (2018) tarafından geliştirilen dördüncü ikilem senaryosu olan organ bağıışı metninde ise türler arasında organ nakli ile ilgili bir metin verilmiştir. Öğrencilere “Hastalığınızdan dolayı kalp nakli yapılması gerekseydi domuzdan alınan kalbin size nakledilmesini kabul eder miydiniz?” sorusu sorulmuştur. Öğrencilerden “*Evet kabul ederdim. Çünkü...*” ve “*Hayır kabul etmezdim. Çünkü...*” şeklinde ifadelerini gerekçeleri ile birlikte yazmaları istenmiştir.

Testi değerlendirmek üzere; çevreye yönelik etik yaklaşımlarla ilgili alan yazın taranarak ve öğrencilerin verdiği cevaplara içerik analizi yapılarak rubrik oluşturulmuş ve ikilemler bu şekilde değerlendirilmiştir, rubrikler veri analizi bölümünde yer almaktadır.

### 3.1.3.5 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Nitel araştırmalarda görüşmeler, en çok kullanılan veri toplama araçlarından biridir (King ve Horrocks, 2010). Büyüköztürk ve diğerleri (2012) görüşmeyi; en az 2 kişi arasında geçen sözlü iletişim olarak ifade etmektedirler. Görüşmeler, öğrencilerin sınırlandırıldığı, cevapların sadece işaretlendiği, açıklamaların olmadığı yapılandırılmış şekilde; açık uçlu sorular sorularak cevapların öğrencinin yorumuna bırakıldığı yarı yapılandırılmış şekilde ya da konu ile ilgili önceden belirlenmemiş spontane bir şekilde gelişerek sorulan açık uçlu soruların olduğu yapılandırılmamış şekilde olabilmektedir (Güler vd., 2015; Karasar, 2005).

Bu çalışmada araştırmanın amacı doğrultusunda ilgili literatür incelenerek araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Formların yarı yapılandırılmış olmalarının nedeni olabildiğince öğrencileri sınırlandırmaktan kaçınmaktır (Karasar, 2005). Yarı yapılandırılmış formlarda sorular araştırmacı tarafından önceden hazırlanmasına rağmen çalışma grubundaki öğrencilere göre görüşme esnasında bazı ekleme çıkarmalar yapılabilmektedir (Ekiz, 2009; Yıldırım ve Şimşek, 2021). Yani yarı yapılandırılmış formlarda önceden belirlenmiş ya da görüşme aşamasında belirlenen sorular sorulabilmektedir. İhtiyaç hissedildiğinde daha önce hazırlanmış sorular üzerinde de çeşitli revizyonlar yapılmalıdır (Güler vd., 2015) ve

araştırmanın durumuna göre ortalama 10-15 soru hazırlanmalıdır (DiCicco-Bloom ve Crabtree, 2006).

Süreç içerisinde araştırmacı öğrencinin fiziksel ve duyuşsal olarak rahat edeceği ve fikirlerini samimi bir şekilde ifade edeceği ortam hazırlanmalıdır (Güler vd., 2015). Her türlü etik ilkeye uyararak hareket etmek bilimsel bir görüşmenin en önemli özelliklerinden biridir (Baş ve Akturan, 2017). Öğrenciye; istediği zaman görüşmenin sonlandırılabilceği, herhangi bir şekilde isminin bir yerde geçmeyeceği, görüşme sonrasında da talebi olursa verilerin kullanılmayacağı ve imha edileceği, ses kayıtlarının araştırma kodları oluşturulma süreci haricinde gerekmediği ve kesinlikle herhangi bir yerde yayımlanmayacağı, bu görüşmenin kesinlikle notlarını etkilemeyeceği gibi durumlar iletilerek güvende olduğu hissettirilmelidir (Güler vd., 2015). Ayrıca bilimsel bir çalışmaya katkı sunduğu söylenerek motive edilmelidir. Öncelikle görüşmeye başlamadan öğretmenin; öğrencilerle görüşme zamanlarını kendilerine sorarak belirlemesi, mekân olarak rahat edebilecekleri bir yer seçmesi, kıyafetini öğrencinin kendisini sürekli gördüğü gibi düzenli tutması, öğrencinin fikirlerinin kendisi için çok kıymetli olduğunu hissettirmesi oldukça önemlidir (DiCicco-Bloom ve Crabtree, 2006).

Sampson (2004) ve Yin (2009) görüşme yapılmadan önce dikkat edilecek hususların belirlenmesi ve sorular ile ilgili düzeltmeler yapılabilmesi, soruların kendi içindeki tutarlılığının tespit edilmesi için pilot görüşmelerin yapılması gerektiğini ifade etmektedirler. Pilot çalışmalar yapıldıktan sonra görüşme formunda yapılan düzeltmelerle görüşmelere başlanmalıdır. Sorular öğrenciyi görüşmeye hazırlayacak sorular ile başlamalıdır. Sonrasında ana sorular sorulmalı ve diğer sorular ile süreç devam ettirilmelidir (Güler vd., 2015). 45 dakikayı geçen görüşmelerde mola vermeye dikkat edilmeli, daha az süreli görüşmelerde de ihtiyaç halinde mola verilebileceği öğrenciye hatırlatılmalıdır (Baş ve Akturan, 2017). Görüşme yapılırken öğrencinin gerçek ve samimi fikirlerini ortaya çıkarabilmek için sorular ile ilgili açıklamalar yapılabilir. Bunun ile birlikte araştırmacı istediği bir cevabı söylettirmek için yönlendirmelerde bulunmaktan kaçınmalıdır (Baş ve Akturan, 2017). Araştırmacı öğrencinin jest ve mimiklerine, duygusal olarak nasıl olduğuna, samimiyetine dikkat ederek her durum için notlar almalıdır. Araştırmacı öğrencinin kendini doğru ifade edemeyebileceğini tahmin ederek bu duruma karşı sabırlı olmalı, konuda ufak çaplı sapmaların olabileceğini ön görerek esnek olmalı ve söylenenlerde anlamadığı bir

bölüm kalmayacak şekilde tedbirli davranmalıdır (Baş ve Akturan, 2017). Görüşmeler devam ederken bir önceki görüşmelerde unutulduğu görülen durumlar tespit edildiğinde o öğrencilerle tekrar kısa görüşmeler gerçekleştirilerek kayıt altına alıp görüşmeleri güncellemesi gerekir (Güler vd., 2015).

Hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile ilgili çalışmalara aşağıda yer verilmiştir:

- Araştırmada elde edilecek olan nicel verileri desteklemek amacı ile görüşme formu kullanılmasına karar verilmiştir.
- İlgili literatür incelenmiştir.
- Öğrencilerin görüşlerini daha az sınırlandırmak amacı ile yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmasına karar verilmiştir. Çalışmanın amacını karşılayacak bir formun literatürde olmadığı belirlenmiştir.
- Çalışmada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu için öncelikle ilgili literatür incelenerek araştırmanın amacı doğrultusunda 25 maddelik madde havuzu (fen okuryazarlık, sosyobilimsel konulara yönelik tutum, eleştirel düşünme eğilimi, karar verme becerileri ile ilgili) oluşturulmuştur.
- Uzman görüşleri (3 fen eğitimi uzmanı) doğrultusunda madde sayısı 9'a düşürülmüştür.
- Dil, anlaşılabilirlik ve araştırmanın amacına uygunluğunun test edilmesi için 2 dil uzmanı ve tekrar 3 alan uzmanı görüşü alınmış ve araştırmaya dahil olmayan aynı sınıf seviyesinde bulunan 3 öğrenciye maddeler okutturulmuştur.
- Yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan 9 soruda son düzeltmeler yapılmıştır. Nihai şeklini alan yarı yapılandırılmış görüşme soruları ekte (Ek-11) sunulmuştur.
- Görüşme yapılacak öğrenciler üç gruptan (Deney grubu 1, Deney grubu 2, Kontrol grubu) 5'şer kişi olmak üzere maksimum çeşitli örnekleme yoluyla seçilmiştir.
- Öğrencilerin velilerine veli onam formu doldurularak gerekli izinler alınmıştır.
- Seçilen öğrencilerin ders başarı durumlarının nasıl olduğuna dair araştırma yapılmış ve tüm gruplarda 1 zayıf, 2 orta ve 2 iyi öğrenci olacak şekilde örneklem alınmıştır.
- Öğrencilerden ne zaman görüşme yapılabileceği ile ilgili randevular alınarak görüşme takvimi belirlenmiştir.
- Görüşme tarihi, yeri, süresi ve konusu gibi bilgiler kaydedilmiştir.

- Görüşme başlamadan önce son düzenlemelerin yapılabilmesi için 3 öğrenci ile pilot görüşmeler yapılmıştır. Pilot görüşmeler ortalama 44 dakika sürmüştür.
- Toplamda 15 öğrenci ile görüşmeler yapılmış, her bir görüşme ortalama 32 dakika sürmüştür.
- Güvenilir bir ortam oluşturmaya ve tüm etik hususlara dikkat edilerek süreç yönetilmiştir (Etik hususlara ilgili başlıkta yer verilmiştir).
- Görüşmeleri araştırmacı yapmış, söylenenler ile ilgili notlar alınmış ve görüşmecinin izni ile süreçte ses kaydı cihazı kullanılmıştır.
- Nasılsın? İyi misin? Neler yaptın bugün? Derslerinle aran nasıl? Hangi takımı tutuyorsun, bu yıl takım nasıl sence? vb. sorular yardımı ile öğrenci görüşme yapmaya hazırlanmıştır.
- Anlaşılması güç olan bölümler ile ilgili olarak öğrencilere “Biraz daha açıklar mısın? Örnek verir misin?” gibi sorular sorularak anlaşılmayan bir açıklama bırakılmamıştır.
- Görüşme süresi 45 dakikadan az ve gerekli uyarılar yapıldığı halde (istediğin zaman mola verebiliriz) herhangi bir öğrenci talepte bulunmadığı için mola verilmeden görüşmeler sonlandırılmıştır.
- Görüşme süresince yazılan notlardan kod olduğu anlaşılan kelime, kelime grupları ya da cümlelerin altı çizilmeye çalışılmıştır.
- Öğrencilerin konuşmakta zorluk yaşadıkları aşamada konuşturabilmek amacı ile sorular araştırmacı tarafından biraz daha anlaşılır hale getirilmeye çalışılmış ve kavramların anlamları hatırlatılmıştır. Örneğin, “...hatırlarsan eleştirel düşünme ..... demekti, argümantasyonun bileşenleri iddia, veri, ..... ydi.”
- Ses kayıtları ve metinler (araştırmacının görüşme sırasında tuttuğu notlar) karşılaştırılarak formlar üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

### 3.1.3.6 Sınıf Gözlem Formu

Gözlem araştırılmak istenen durumu sistematik bir şekilde gözlemek ve tespitleri not etmektir (Nakip, 2003). Güler ve diğerleri (2015) gözlemi, insanların doğal ortamlarında araştırılan konu hakkında fikir sahibi olabilmek için yapılan bir araştırma tekniği olarak ifade etmektedir. Saban ve Ersoy (2019) bilgi edinmenin en önemli yollarından birinin gözlem yapmak olduğunu ifade etmektedirler. Yıldırım ve Şimşek

(2021) herhangi bir ortamı ayrıntılı olarak tanımlamak için kullanılan bir yöntem olarak gözlemi tanımlamaktadırlar.

Bilimsel araştırmalarda 2 türlü gözlem vardır. Bunlardan biri sistematik gözlemdir, nicel araştırmalarda kullanılır; diğeri katılımcı gözlemdir, nitel araştırmalarda kullanılır (Güler vd., 2015; Neergaard ve Ulhri, 2008). Nitel araştırmalarda kullanılan katılımcı gözlem; *tam katılım*, *katılımcı olarak gözlem*, *gözlemci olarak katılım* ve *tam gözlem* olarak 4 farklı şekilde yapılmaktadır (Creswell, 2021; Gold, 1958; Aktaran Güler vd., 2015). *Tam katılım* da araştırmacı gruptan biri gibi hareket eder ve gruptakiler gözlemci olduğunu bilmezler. *Katılımcı olarak gözlem* de gözlemci gruptan biri gibi davranır ama grup kişinin gözlemci olduğunu bilir bu nedenle gözlemcinin rol yapma ihtiyacı yoktur. *Gözlemci olarak katılım* da gözlemci alanı bir defa ziyaret ederek o esnada yaşananları kısa süre gözlemlediği daha çok denetim mekanizmasında kullanılan gözlemdir. *Tam gözlem* de ise araştırmacı kişiler ve gruplarla hiçbir etkileşime girmeden, grubu rahatsız etmeden uzak durarak yaptığı gözlemdir (Bryman, 2004; Monette vd., 2010; Gold, 1958; Aktaran Güler vd., 2015).

Bu çalışmada amaca uygunluğu bakımından *katılımcı olarak gözlem* yöntemi kullanılmıştır. Bu gözlem çeşidinde çalışma grubu gözlemciyi araştırma yapan, gözlem yapan biri olarak görür; gözlemci samimi ilişkiler kurarak ve güven vererek doğru tespitler yapmaya çalışır. Bu gözlemde gözlemci tamamen araştırma alanının içerisindedir. Gözlemci ihtiyaç halinde grubun gözünden durum tespiti yapmaya da çalışır. Gözlemci daha detaylı bilgiler almak için çalışma grubunda yer alan bireylere sorular sorabilir (Neergaard ve Ulhri, 2008). Bu gözlemde dezavantaj olarak; çalışma grubu gözlemciyi bildikleri için doğal davranmayabilirler ve doğal davranıp grup ile etkili iletişim kurmaya çalışan gözlemci araştırmanın amacından uzaklaşabilir.

Bir gözlemcinin dikkat etmesi gereken hususlar aşağıda sıralanmıştır (Güler vd., 2015; Saban ve Ersoy, 2019; Yıldırım ve şimşek, 2021):

- ✚ Gözlemci gözlemin ne zaman, nerede, nasıl yapılacağı ile ilgili detaylı bilgiler edinmelidir.
- ✚ İlgili literatürden örnek doldurulmuş gözlem formları incelenmeli ve iyi bir gözlemin nasıl olması ile ilgili bilgiler edinilmelidir.

- # Gözlemlenecek gruba gözlem ve gözlemci ile ilgili kısa bilgilendirme yapılmalı ve rızaları alınmalıdır.
- # Grup gözlemciyi tanımıyorsa tanışma yapılmalıdır.
- # Gözlemci yapacağı gözlem için gerekli bilgileri edinmeli dikkat etmesi gereken durumları not olarak yanında bulundurmalıdır.
- # Elindeki gözlem formunda yer alan maddelerin hepsi ile ilgili kayıtlar tutmaya özen göstermelidir.
- # Gözlemci olabildiğince doğal davranmaya çalışmalıdır. Ön yargılardan uzak davranmalıdır.
- # Gözlemci dikkatlerin üzerinde toplanmasını sağlayacak davranışlardan uzak durmalıdır.
- # Tüm etik ilkelere dikkat edilmelidir. Öğrencilerin kendilerini güvende hissedecekleri ortam sağlanmalı, istemedikleri herhangi bir bilginin veya davranışın isimleri ile birlikte kayıt altına alınmadığı bildirilmelidir.
- # Yapacağı gözlem için gerekli bilgileri edinmeli dikkat etmesi gereken durumları not olarak yanında bulundurmalıdır.
- # Gözlem formunda yer almayan ama araştırmanın etkilendiği veriler gözlemlendiğinde bu durumları da not almalıdır. Kendisi ile ilgili kayıt altına alınması gerekli verileri de kayıt altına almalıdır.
- # Gözlem yapmak ve not almak ile ilgili süreç doğru yönetilmelidir.
- # Alınan notların anlaşılır olmasına dikkat edilmelidir.
- # Gözlemci bilime bir katkısı olacağı motivasyonu ile karşılaştığı olumsuz durumlar karşısında sabırlı olmalıdır.
- # Gözlem tamamlandığında grup bilgilendirilerek süreç tamamlanmalıdır.
- # Gözlemden hemen sonra kayıtlar incelenmeli ve eklenmesi gereken notlar eklenerek kayıt altına alınmalıdır.

Gözlem ile ilgili süreç aşağıda sunulmuştur:

- Araştırmada elde edilecek olan nicel verileri desteklemek amacı ile gözlem formu kullanılmasına karar verilmiştir.
- Gözlemcinin görüşlerini daha az sınırlandırmak amacı ile yarı yapılandırılmış gözlem formu hazırlanmasına karar verilmiştir.

- Uzman görüşleri (3 fen eğitimi uzmanı) alınarak gözlem formu maddeleri (fen okuryazarlık, sosyobilimsel konulara yönelik tutum, eleştirel düşünme eğilimi, karar verme becerileri ile ilgili) belirlenmiştir.
- Gözlemci olacak kişi belirlenmiş ve literatürden örnek doldurulmuş gözlem formları incelenerek süreç ile ilgili yeterli birikime erişmesi desteklenmiştir. Konu, uygulama ve tüm süreç ile ilgili detaylı açıklamalar yapılmıştır.
- Gözlemlerin ne zaman, nerede, nasıl yapılacağı belirlenmiştir. Dikkat edilmesi gereken durumlar gözlemciye anlatılmış ve not olarak verilmiştir.
- Çalışma grubu öğrencileri ve velilerinden gerekli izinler alınmıştır.
- Grup gözlemciyi tanıdığı için tanıştırmaya gerek kalmamıştır.
- Gözlemci süreç boyunca doğal davranmış ve ortamı olumsuz etkileyecek her türlü tutum ve davranışlardan uzak durmaya çalışmıştır.
- Tüm etik ilkelere dikkat edilmiş, öğrencilerin kendilerini güvende hissedecekleri ortam sağlanmış, istemedikleri herhangi bir bilginin veya davranışın isimleri ile kayıt altına alınmadığı bildirilmiştir.
- Gözlemci tüm süreçte gözlemleri ile ilgili notlar tutmuştur.
- Gözlemci özellikle sürenin fazla olmasına rağmen süreç boyunca sabırlı olmuştur, araştırmanın amacından uzaklaşmamıştır.
- Süreç içerisinde gözlemci çalışma grubundaki öğrencilere sorular sormuş ve forma detaylı veriler işlemeye çalışmıştır.
- Süreç tamamlandığında öğrenciler bilgilendirilerek gözlem sonlandırılmıştır.
- Gözlemci gözlem sonunda yazdıklarını inceleyerek ekleme yapması gereken yerlerle ilgili eklemeler yapmıştır.
- Sürecin sonunda araştırmacı ve gözlemci bir araya gelerek notlar incelenmiş ve düzeltmeler yapılarak nihai metinler oluşturulmuştur.

Araştırmacı tarafından ilgili literatür incelenerek ve uzman görüşü alınarak hazırlanan gözlem formu ekte (Ek-12) sunulmuştur.

### 3.1.4 Verilerin Analizi

Çalışmanın bu bölümünde nicel ve nitel verilerin analizine yer verilmiştir.

#### 3.1.4.1 Nicel Verilerin Analizi:

Nicel verilerin analizinde öncelikle test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği kontrol edilmiştir. Normal dağılımı belirlemek amacıyla basıklık-çarpıklık katsayıları incelenmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine karar vermek için çarpıklık ve basıklık katsayılarının sınırlarının -1.5 ile +1.5 (Tabachnick ve Fidell, 2013) arasında olup olmadığı kontrol edilmiştir. Verilerin normal dağılıma sahip olduğu ile ilgili daha fazla veri elde etmek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri incelenmiştir, örneklem sayısı gruplarda 50 kişinin altı olduğu için Shapiro-Wilk test sonuçları dikkate alınmıştır (Büyüköztürk vd., 2020). Bu testler yorumlanırken, p değerinin 0.05'ten büyük olduğu durumlarda "normal dağılım", p değeri 0.05'ten küçük olduğu durumlarda ise "normal dağılım göstermediği" (Büyüköztürk, 2015; Can, 2018) şeklinde yorumlanmıştır. Ayrıca daha iyi bir sonuç elde etmek için histogram grafikleri de kullanılmıştır. Özetle, çalışma grubundaki öğrencilerin test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini kontrol etmek için; 1) Çarpıklık-Basıklık, 2) Shapiro-Wilk testi, 3) Histogram grafikleri kullanılmıştır. Değişkenlere ve grupların fark puanlarına ilişkin değerler Tablo 16' da verilmiştir. Ayrıca değişkenlerin ön test ve son test puanlarına ilişkin bulgular da Tablo 17, Tablo 18, Tablo 19 ve Tablo 20'de sunulmuştur.



Tablo 16

*Değişkenlere ve Tüm Grupların Fark Puanlarına Ait Çarpıklık, Basıklık ve Shapiro-Wilk Değerleri*

Değişkenler	Gruplar	Çarpıklık	Basıklık	Shapiro-Wilk p değeri
Fen Okuryazarlığı	Deney Grubu 1	.840	-.275	.730
	Deney Grubu 2	-.590	-.412	.378
	Kontrol Grubu	-.450	.299	.796
Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum	Deney Grubu 1	-.900	.350	.340
	Deney Grubu 2	.301	.121	.755
	Kontrol Grubu	-.401	1.305	.520
Eleştirel Düşünme Eğilimi	Deney Grubu 1	.954	.479	.050
	Deney Grubu 2	-.134	.634	.954
	Kontrol Grubu	.159	-.453	.730
Karar Verme Becerileri	Deney Grubu 1	.0001	-.336	.463
	Deney Grubu 2	.898	.177	.004*
	Kontrol Grubu	.700	-.221	.111

Tablo 16’da sadece Deney grubu 2’de karar verme becerileri puan farkları  $p < .05$  olarak bulunmuştur. Çarpıklık ve basıklık değerleri istenilen aralıkta (Tabachnick ve Fidell, 2013) ve histogram grafikleri istenilen şekilde (Ek-15’te sunulmuştur) olduğu için analizlerin parametrik testlerle yapılmasına karar verilmiştir.

Tablo 17’de fen okuryazarlığı puanlarına ilişkin çarpıklık, basıklık ve Shapiro-Wilk değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 17

*Fen Okuryazarlığı Puanları Gruplara Ait Çarpıklık, Basıklık ve Shapiro-Wilk Değerleri*

Değişkenler		Gruplar	Çarpıklık	Basıklık	Shapiro-Wilk p değeri
Fen Okuryazarlığı	Ön test	Deney Grubu 1	.361	-.740	.403
		Deney Grubu 2	-.405	-.639	.039*
		Kontrol Grubu	.218	-.342	.941
Fen Okuryazarlığı	Son test	Deney Grubu 1	-.405	-.639	.179
		Deney Grubu 2	.012	-.515	.353
		Kontrol Grubu	-.434	-.315	.629

Tablo 17’de sadece Deney grubu 2’nin ön test puanlarında  $p < .05$  olarak bulunmuştur. Çarpıklık ve basıklık değerleri istenilen aralıkta (Tabachnick ve Fidell, 2013) ve histogram grafikleri istenilen şekilde (Ek-15’te sunulmuştur) olduğu için analizlerin parametrik testlerle yapılmasına karar verilmiştir.

Aşağıda yer alan Tablo 18’de sosyobilimsel konulara yönelik tutum puanlarına ilişkin çarpıklık, basıklık ve Shapiro-Wilk değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 18

*Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Puanlarına Ait Çarpıklık, Basıklık ve Shapiro-Wilk Değerleri*

Değişkenler		Gruplar	Çarpıklık	Basıklık	Shapiro-Wilk p değeri
Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum	Ön test	Deney Grubu 1	-.360	-.762	.272
		Deney Grubu 2	-.776	.222	.229
		Kontrol Grubu	-.490	1.156	.432
Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum	Son test	Deney Grubu 1	-1.484	1.358	.019*
		Deney Grubu 2	-.018	-1.184	.331
		Kontrol Grubu	-.629	.914	.394

Tablo 18’de sadece Deney grubu 1’in son test puanlarında  $p < .05$  olarak bulunmuştur. Çarpıklık ve basıklık değerleri istenilen aralıkta (Tabachnick ve Fidell, 2013) ve histogram grafikleri istenilen şekilde (Ek-15’te sunulmuştur) olduğu için analizlerin parametrik testlerle yapılmasına karar verilmiştir.

Aşağıda yer alan Tablo 19’da eleştirel düşünme eğilimi puanlarına ilişkin çarpıklık, basıklık ve Shapiro-Wilk değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 19

*Eleştirel Düşünme Eğilimi Puanları Gruplara Ait Çarpıklık, Basıklık ve Shapiro-Wilk Değerleri*

Değişkenler	Gruplar	Çarpıklık	Basıklık	Shapiro-Wilk p değeri
Eleştirel Düşünme Eğilimi	Ön test			
	Deney Grubu 1	-1.333	1.323	.005*
	Deney Grubu 2	.969	1.127	.102
	Kontrol Grubu	-.285	-.697	.652
Eleştirel Düşünme Eğilimi	Son test			
	Deney Grubu 1	-.378	-.956	.157
	Deney Grubu 2	-.775	.528	.194
	Kontrol Grubu	-.452	-.750	.342

Tablo 19’da sadece Deney grubu 1’in ön test puanlarında  $p < .05$  olarak bulunmuştur. Çarpıklık ve basıklık değerleri istenilen aralıkta (Tabachnick ve Fidell, 2013) ve histogram grafikleri istenilen şekilde (Ek-15’te sunulmuştur) olduğu için analizlerin parametrik testlerle yapılmasına karar verilmiştir.

Tablo 20’de karar verme becerileri puanlarına ilişkin çarpıklık, basıklık ve Shapiro-Wilk değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 20

*Karar Verme Becerileri Puanları Gruplara Ait Çarpıklık, Basıklık ve Shapiro-Wilk Değerleri*

Değişkenler		Gruplar	Çarpıklık	Basıklık	Shapiro-Wilk p değeri
Karar Verme Becerileri	Ön test	Deney Grubu 1	-.053	-.750	.120
		Deney Grubu 2	.227	-1.057	.010*
		Kontrol Grubu	.135	-.549	.268
Karar Verme Becerileri	Son test	Deney Grubu 1	-.155	-.385	.232
		Deney Grubu 2	.188	-.308	.311
		Kontrol Grubu	.396	-.413	.221

Tablo 20’de sadece Deney grubu 2’nin ön test puanlarında  $p < .05$  olarak bulunmuştur. Çarpıklık ve basıklık değerleri istenilen aralıkta (Tabachnick ve Fidell, 2013) ve histogram grafikleri istenilen şekilde (Ek-15’te sunulmuştur) olduğu için analizlerin parametrik testlerle yapılmasına karar verilmiştir.

Fen okuryazarlığı, sosyobilimsel konulara yönelik tutum, eleştirel düşünme eğilimi ve karar verme becerileri puanları ile tüm bu değişkenlerin fark puanlarına ait; 1) Çarpıklık-Basıklık, 2) Shapiro-Wilk testi, 3) Histogram grafikleri (Tablo 16, Tablo 17, Tablo 18, Tablo 19, Tablo 20 ve Ek-15) incelendikten sonra aşağıda Tablo 21’de yer alan analizlerin yapılmasına karar verilmiştir.

Tablo 21

*Veri Toplama Araçları ve Veri Analizinde Kullanılan Testler*

<b>Değişken</b>	<b>Veri Kaynağı</b>	<b>Ön Testler Arası Anlamlı Farklılık</b>	<b>Son Testler Arası Anlamlı Farklılık</b>	<b>Ön Test-Son Testler Arası Anlamlı Farklılık</b>
Fen Okuryazarlığı	Fen Okuryazarlığı Testi	Tek Yönlü ANOVA	Tek Yönlü ANOVA	İlişkili Örneklemeler <i>t</i> -testi
Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum	Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği	Tek Yönlü ANOVA	Tek Yönlü ANOVA	İlişkili Örneklemeler <i>t</i> -testi
Eleştirel Düşünme Eğilimi	Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği	Tek Yönlü ANOVA	Tek Yönlü ANOVA	İlişkili Örneklemeler <i>t</i> -testi
Karar Verme Becerisi	Karar Verme Beceri Testi	Tek Yönlü ANOVA	Tek Yönlü ANOVA	İlişkili Örneklemeler <i>t</i> -testi

Veriler normal dağılım gösterdiği zaman öğrencilerin test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı parametrik testlerle belirlenmektedir. (Büyüköztürk, 2015). Deney gurubu 1. Deney grubu 2 ve kontrol grubunun fen okuryazarlığı, sosyobilimsel konulara yönelik tutum, eleştirel düşünme eğilimi ve karar verme becerileri ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak bir farkın olup olmadığına varsayımları sağlandığı için “İlişkili Örneklemeler için *t*-Testi” ile; ön testlerin ve son testlerin her üç grupta istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ise “Analysis of variance (ANOVA) testi” ile bakılmıştır. Varsayımlar, açıklamaları ve analiz sonucu elde edilen sayısal veriler aşağıda Tablo 22 ve Tablo 23’te sunulmuştur.

Tablo 22  
*t-Testi Varsayımları ve Açıklamalar*

<b>İlişkili Örneklem için t-Testi Varsayımları</b>	<b>Açıklamalar</b>
Ortalamaları kıyaslanacak veriler en az aralık ölçeğinde olmalıdır (Büyüköztürk, 2015; Can, 2016).	Ek-3. 4, 5, 6 ve 7’de verilen ölçekler eşit aralıklı ölçektir.
Aynı grupların tekrarlı ölçümlerinin yapılmış olması ya da eşleştirilmiş örneklemelerin sonuçları olmalıdır (Büyüköztürk, 2015; Can, 2016).	Çalışmada her biri 22 öğrenciden oluşan Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencileri için ayrı ayrı uygulama süreci başlamadan önce test uygulanmış ve uygulama süreci bittikten sonra aynı test uygulanmıştır.
Son test ve ön test puan farklarının normal dağılım göstermesi gerekmektedir (Büyüköztürk, 2015; Can, 2016).	Güncel bir istatistik programı ile analizler yapılmış ve; <ul style="list-style-type: none"> <li>Tüm değişkenler için ön test son test fark puanlarının çarpıklık-basıklık değerleri -1.5 ile +1.5 arasında olduğu Tablo 16’da görülmektedir. Verilerin normal dağılım gösterdiğinin kabul edilebilmesi için çarpıklık-basıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 arasında olması gerekmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013).</li> <li>Örneklem sayısı gruplarda 50 kişinin altı olduğu için Shapiro-Wilk test sonuçları dikkate alınması gerekmektedir (Büyüköztürk vd., 2020). Tablo 19’da verilmiştir. Her üç grupta da (Deney grubu 2 karar verme becerileri puan farkları dışındaki) tüm değişkenlerde <math>p &gt; .05</math> olduğu Tablo 16’dan görülmektedir. Çıkan değer .05’ten büyük olması verilerin normal dağılım gösterdiğini ifade etmektedir.</li> <li>Ayrıca “Histogram” ve “Q-Q” fark grafikleri de incelendiğinde her üç grupta da verilerin normal dağılım gösterdiği görülmektedir.</li> </ul>

Tablo 23  
ANOVA Testi Varsayımları

ANOVA Varsayımları	Açıklamalar
Ortalamaları kıyaslanacak veriler en az aralık ölçeğinde olmalıdır (Büyüköztürk, 2015; Can, 2016).	Ek-3. 4, 5, 6 ve 7’de verilen ölçekler eşit aralıklı ölçektir.
Ortalama puanları karşılaştırılan örneklemelerin ilişkisiz olması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2015; Can, 2016).	Çalışmada her biri 22 öğrenciden oluşan Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencileri rastgele örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Elde edilen veriler aynı gruptan elde edilmiş ve başka gruplardan elde edilen verilerden etkilenmemişlerdir.
Grupların varyanslarının eşit olması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2015; Can, 2016).	Analiz sonuçlarına bakıldığında grupların varyansları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ( $p > .05$ ) görülmektedir. Grupların varyansların homojenliği testi anlamlılık düzeyini gösteren Levene testi p değerleri; fen okuryazarlığı ön test ( $p = .425$ ), fen okuryazarlığı son test ( $p = .303$ ), sosyobilimsel konulara yönelik tutum ön test ( $p = .092$ ), sosyobilimsel konulara yönelik tutum son test ( $p = .134$ ), eleştirel düşünme eğilimi ön test ( $p = .903$ ), eleştirel düşünme eğilimi son test ( $p = .945$ ), karar verme becerileri ön test ( $p = .141$ ), karar verme becerileri son test ( $p = .659$ ) olarak bulunmuştur.
Tüm ön test ve son test puanlarının ayrı ayrı normal dağılım göstermesi gerekmektedir (Büyüköztürk, 2015; Can, 2016).	Güncel bir istatistik programı ile analizler yapılmış ve; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Çarpıklık-basıklık değerlerinin <math>-1.5</math> ile <math>+1.5</math> arasında olması gerekmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Tüm değişkenler için ön test son test fark puanlarının çarpıklık-basıklık değerleri <math>-1.5</math> ile <math>+1.5</math> arasında olduğu Tablo 16, Tablo 17, Tablo 18, Tablo 19 ve Tablo 20’de verilen bulgulardan görülmektedir.</li> <li>• Örneklem sayısı gruplarda 50 kişinin altı olduğu için Shapiro-Wilk test sonuçları dikkate alınması gerekmektedir (Büyüköztürk vd., 2020). Tüm gruplarda ( Tablo 16, Tablo 17, Tablo 18, Tablo 19 ve Tablo 20’de belirtilenler dışındaki) tüm değişkenlerde <math>p &gt; .05</math> olduğu tablolardan görülmektedir. Çıkan değerlerin <math>.05</math>’ten büyük olması verilerin normal dağılım gösterdiğini göstermektedir.</li> <li>• Ayrıca “Histogram” ve “Q-Q” fark grafikleri de incelendiğinde her üç grupta da verilerin normal dağılım gösterdiği görülmektedir.</li> </ul>

### 3.1.4.2 Fen Okuryazarlığı Testi, Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği, Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Karar Verme Becerileri Testi Puanlamaları

Fen okuryazarlığı testi dört seçenekten oluşan ve tek doğru cevabı olan bir test olduğu için verilen cevaplardan doğru olanlar “1” puan yanlış olanlar “0” puan olarak değerlendirilmiştir.

Sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeği “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” ifadelerinden oluşan 4’lü likert biçimindedir. Bu nedenle veriler istatistik programına işlenirken sırasıyla 4-3-2-1 şeklinde puanlanmıştır.

Eleştirel düşünme eğilimi ölçeği 5’li likert biçiminde “Her Zaman- Sık sık- Bazen- Nadiren-Hiç ifadeleri olarak kategorize edilmiştir. Bu nedenle veriler istatistik programına işlenirken sırasıyla 5-4-3-2-1 şeklinde puanlanmıştır.

Karar verme becerileri testinin değerlendirilmesinin nasıl yapılacağı ile ilgili ilgili literatür incelendikten sonra testte kullanılan üç testinde yazarı olan Özgün’ün (2018) öğrencilerin verdiği cevaplardan yola çıkarak içerik analizi ile oluşturmuş olduğu rubriğin bu çalışmadan elde edilen veriler ile uyum sağladığı görülmüş ve bu çalışma için kullanılmıştır. Rubrik aşağıda Tablo 24’te sunulmuştur:

Tablo 24

*Özgün (2018) Tarafından Geliştirilen Ekolojik İkilemlere İlişkin Karar Verme Beceri Testinin Puanlanmasına Ait Rubrik*

		Hiç (0)	Kısmen (1)	Tamamen (2)
<b>Çevre Etiği Yaklaşımı</b>		-Hiçbir karar yok.	-Bir karar verilmiş ancak dayandığı gerekçeler sınırlı olarak ifade edilmiştir.	-Net bir karar verilmiştir.
	<b>Antroposentrik</b>	-Kişi ikilemin ifade ettiği duruma ilişkin hiçbir görüş beyan etmemiştir.		



<b>Nonantroposentrik</b>	-Bir şeyler yazmış ama düşüncesini sonuca ulaştırıp bir karar vermemiştir.	-Verilen karar herhangi bir çevre etiği yaklaşımını karşılar ancak gerekçeler tam ve açık ifade edilmemiştir.	-Gerekçeler herhangi bir çevre etiği yaklaşımını kapsayacak düzeyde geniş olarak ifade edilmiştir.
	-Kişi metinde yer alan ifadeleri olduğu gibi cevap kısmına yazmıştır.		

Değerlendirme aşamasında üç düzeyde değerlendirmeler yapılarak puanlanmıştır (0-Hiç, 1-Kısmen, 2-Tamamen). Çevre etiği yaklaşımı içerisinde Antroposentrik (insan merkezli) ve Nonantroposentrik (çevre, doğa merkezli) yaklaşımlar bulunmaktadır. Öğrencilerin verdiği cevaplar hangi yaklaşıma uygun ise puanlamalar ona göre yapılmıştır. Öğrencinin antroposentrik ve nonantroposentrik tercihlerine dikkat edilerek puanlamalar yapılmıştır, antroposentrik yaklaşım gösteren öğrenci sadece bu boyuttan puanlar alırken nonantroposentrik yaklaşım gösteren öğrenci de sadece bu boyuttan puanlar almıştır. Örnek bir puanlama anahtarına aşağıda Tablo 25’te yer verilmiştir:

Tablo 25

*Özgün (2018) Tarafından Geliştirilen Ekolojik İkilemlere İlişkin Karar Verme Beceri Testi Puanlama Örneği*

	<b>1.Soru</b>		<b>2.Soru</b>		<b>3.Soru</b>		<b>4.Soru</b>		<b>Toplam Puan</b>	
	Ant.	Non.	Ant.	Non.	Ant.	Non.	Ant.	Non.	Ant.Top.	Non.Top.
<b>1.kişi</b>	1		2		0		2		5	
<b>2.kişi</b>		2		1		1		2		6
.....										

İkilemler için bir görüş beyan etmeyen öğrencilere 0 ‘sıfır’ puan; bir görüş beyan edip ve kararı bir çevre etiği yaklaşımını az/çok karşılayan öğrencilere 1 ‘bir’ puan; net bir görüş ifade eden ve verdiği karar bir çevre etiği yaklaşımı ile tam olarak örtüşen katılımcılara ise 2 ‘iki’ puan verilmiştir. Tablo 25’te görüldüğü gibi bir boyuttan puan alan öğrenci aynı boyut ile puan almaya devam etmiştir. Her iki boyut içinde puanlar verilerek toplama işlemi yapılmamıştır.

Öğrencilerin verdiği cevaplar doğrultusunda geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları için araştırmacı ve bir uzman tarafından yapılan puanlamalar neticesinde aynı seviyede olan öğrenciler gruplandırılarak bir daha puanlamalar kontrol edilmiştir. Literatürde nitel araştırmalarda güvenilirliğin sağlanması için araştırmacılar arasında en az %80 uyum olması gerektiği belirtilmektedir (Creswell, 2013). Güvenirliğinin ve iç geçerliliğinin sağlanması amacı ile uzmanlar fikir birliğine erişinceye kadar tartışmalara devam etmişlerdir. Ayrıca güvenilirlik için Miles ve Huberman (1994) tarafından geliştirilen;

Görüş birliği

$$\text{Uyum Yüzdesi} = \frac{\text{Görüş birliği}}{\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı}}$$

formül kullanılmış ve güvenilirliğin sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmiştir.

Tablo 26

*Ekolojik İkilemlere İlişkin Karar Verme Beceri Testinin Kodlayıcı Uyum Düzeyi Analizi Bulguları*

Sorular	Görüş Birliği	Görüş Ayrılığı	Uyum Formülü	Uyum Yüzdesi
	Sayısı	Sayısı		
<b>1.soru</b>	64	2	64/64+2	.97
<b>2.soru</b>	62	4	62/62+4	.94
<b>3.soru</b>	58	8	58/58+8	.88
<b>4.soru</b>	61	5	61/61+5	.92

Cromwell'e (2013) göre puanlama uyumunun %80, Yıldırım ve Şimşek (2021) ve Şencan'a (2005) göre %70 olması gerekmektedir. Tablo 26'da elde edilen verilere bakıldığında güvenilirlik şartlarının sağlandığı görülmektedir.

### 3.1.4.3 Etki Büyüklüğü

Yapılan “İlişkili Örneklemeler *t*-testi” karşılaştırılan ortalamalar arasındaki anlamlı bir farklılık olup olmadığını gösterse de bu farkın büyüklüğüne dair bilgi vermez, bundan dolayı etki büyüklüğünün de hesaplanması gerekir (Can, 2016). Etki büyüklüğü grupların ortalamaları arasındaki farkın standartlaştırılmasıdır (Büyüköztürk, 2017; Can, 2016). American Psychological Association (APA) (2020) yapılan analizlerde anlamlı farklılık görülen ( $p < 0.05$ ) çalışmalarda etki büyüklüğünün raporlanması gerektiğini ifade etmektedir. *t*-testi sonuçlarında değişkenler arasında anlamlı fark görüldüğünde ve örneklem sayıları eşit olduğunda etki büyüklüğü olarak Cohen's *d* değerinin hesaplanması tercih edilmektedir, Cohen's *d* değerinin hesaplanması sonuçların anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır (Büyüköztürk, 2017; Can, 2016). Cohen's *d* değeri 0.2'den küçük olduğunda küçük, 0.5 olduğunda orta ve 0.8'den yüksek olduğunda kuvvetli etki olarak ele alınmaktadır (Can, 2016).

Etki büyüklüğünün hesaplanması;

$$d = \frac{M1-M2}{S_p} \quad S_p = \sqrt{\frac{(N1-1) \cdot (s_1)^2 + (N2-1) \cdot (s_2)^2}{N1+N2-2}}$$

şeklinde yapılmaktadır (M1, M2: ortalamalar; N1, N2: kişi sayısı;  $s_p$ ,  $s_1$ ,  $s_2$ : standart sapma).

### 3.1.4.4 Nitel Verilerin Analizi:

Görüşme formları nitel veri analizi yardımıyla analiz edilir. Strauss ve Corbin'e (1990) göre nitel veri analizi betimsel analiz ve içerik analizi ile yapılır. Betimsel analiz daha yüzeyseldir ve daha çok araştırmanın kavramsal yapısının önceden açık biçimde ifade edildiği araştırmalarda kullanılır. İçerik analizi ise elde edilen verilerin derinlemesine analiz edilmesini sağlar ve boyutlarının ortaya çıkmasına olanak tanır (Büyüköztürk vd., 2020). Bu çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme formu ve sınıf gözlem formları için içerik analizi kullanılmıştır. Görüşmeler yapılırken ses kaydı ile kayıt altına alınsa da teknolojik bir aksaklığa (pil bitmesi, kaydın durması, kaydın kaybolması vb.) yer bırakmamak için söylenenler araştırmacı tarafından yazılmalıdır (Bryman, 2004). Yazılma aşamasında kod olduğu tespit edilen yerlerin altı çizilmeye çalışılmalı, metinlerden nihai kodlar tespit edilip bu kodlar kategorize edilerek temalar

çıkarılmalıdır. Görüşme formu ve gözlem formu verilerinin analizine ilişkin bilgiler ilgili başlıklarda sunulmuştur.

#### 1.1.4.4.1 Görüşme Formu Verilerin Analizi

Yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanan nitel veriler ve gözlemci notları araştırmacı tarafından içerik analizi yapılarak çözümlenmeye çalışılmıştır. İçerik analizinde öğrencilerin verdiği cevaplardan kodlar oluşturulmuştur. Öğrencilere Ö1, Ö2, Ö3... gibi isimler verilmiştir. İçerik analizi yapılırken Yıldırım ve Şimşek'in (2021) belirttiği basamaklar takip edilmeye çalışılmıştır. Bu basamaklar aşağıda sunulmuştur:

Öğrencilerin verdikleri cevaplar metin haline getirilerek kodlamalar yapılmıştır. Kod cümleleri öğrencilere teyit ettirilmiştir.

Oluşturulan kodların, düzenlenmeleri yapılmıştır.

Bulguların tanımlanması ve yorumu yapılmıştır.

İki araştırmacı (fen eğitimi alanında uzman) tarafından metinler bağımsız bir şekilde analiz edilmiş ve kodlamalar yapılmış, uyum yüzdesi hesaplanmıştır (*Uyum Yüzdesi* =  $\frac{\text{Görüş birliği}}{\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı}}$ ). Uyum yüzdesinin 0.94 olduğu ve kabul edilebilir olduğu belirlenmiştir (Miles ve Huberman, 1994). Kodları oluşturulan cümleler öğrencilere gösterilerek teyit edilmiştir.

Oluşturulan kodların düzenlenmeleri yapılarak bulgular verilmiş, tartışma bölümünde yorumlamalar yapılmıştır. Araştırmacılarca bulguların ve tartışmanın tutarlı olup olmadığı incelenmiş fikir birliğine varılarak nihai bölümler oluşturulmuştur.

#### 3.1.4.4.1 Gözlem Formu Verilerin Analizi

Süreç içerisinde gözlemci çalışma grubundaki öğrencilere (değişkenlere ait) sorular sormuş ve forma detaylı veriler işlemiştir. Sürecin tamamlanması ile gözlemci yazdıklarını inceleyerek gerekli eklemeleri yapmıştır. Daha sonra ders öğretmeni ve gözlemci bir araya gelerek notlar incelenmiş ve gerekli düzenlemeler yapılarak gözleme ait nihai metinler oluşturulmuştur.

### 3.1.4.5 Geçerlik ve Güvenirlik

Lincoln ve Guba (1985) nitel araştırmada geçerlilik ve güvenirlilik için çeşitli adımlar takip edilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu adımlar yarı yapılandırılmış formdan elde edilen verilerin inandırıcılık, tutarlılık, doğrulanabilirlik, aktarabilirlik özelliklerine sahip olmasıdır. Bu doğrultuda formlar incelenirken geçerlilik ve güvenirlilik için ilgili kavramlar gözetilmiştir. İnandırıcılığın sağlanabilmesi için formlar uzmanlara inceletilmiş, hedef kitlede yer alan öğrenciler ile uzun süreli etkileşim içerisinde olunmuş, katılımcı teyidi alınmış ve öğrenciler seçilirken çeşitleme yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca birden fazla öğrenci ile çalışma yapılması inandırıcılığı arttırıcı faktörler arasındadır (Büyüköztürk vd., 2020). Cevapların tutarlılığı için 2 uzman görüşü alınmış ve kodlamalar öğrencilere gösterilerek kontrol etmeleri sağlanmıştır (Büyüköztürk vd., 2020). Bu şekilde tutarlılık, doğrulanabilirlik ve aktarabilirlik çalışmaları yapılmıştır.

Aşağıda çalışma süresince geçerlik ve güvenirlilik için yapılan çalışmalar özetlenmiştir (Aydın, 2014; Lincoln ve Guba, 1985; Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Tablo 27  
*Geçerlilik ve Güvenirlilik ile İlgili Yapılan Çalışmalar*

<b>Geçerlik</b>	İç Geçerlik	Uzman görüşüne başvurulması Katılımcı teyidinin sağlanması Etkileşimin uzun süreli olmasının sağlanması Verilerin yorumsuz verilmesi Veri toplama aracının tanıtılması
	Dış Geçerlik	Veri toplama sürecinin detaylı anlatılması Örneklem sayısı, özellikleri ve nasıl seçildiğinin belirtilmesi
<b>Güvenirlilik</b>	İç Güvenirlilik	Uygulama sürecinin detaylı anlatılması Kullanılan yöntemin gerekçelendirilmesi Veri kaybını önleyici önlemler alınması (ses kaydı) Bulguların yorumsuz sunulması
	Dış Güvenirlilik	Verilerin tartışılması, literatür ile karşılaştırılması Elde edilen veriler arasındaki tutarlılığın kontrolü

### 3.1.5 Uygulama Süreci

Bu başlık altında çalışmanın yapıldığı ders ve gruplar ile deney grubu ve kontrol grubu etkinliklerinin geliştirilmesi sürecine ilişkin bilgiler sunulmuştur.

#### 3.1.5.1 Çalışmanın Yapıldığı Ders ve Gruplar

Çalışma, öğrencilerin derslerini aksatmamak için Bilim ve Teknoloji Kulübü saatlerinde yapılmıştır. Çalışmalar rastgele atanmış 3 grup ile (Deney grubu 1, Deney grubu 2, Kontrol grubu) haftalık 4 saat olarak gerçekleştirilmiştir. Grupların ve gruplarda yer alan öğrencilerin belirlenme işlemleri basit rastgele atama ile yapılmıştır. Deney grubu 1 de dersler teknoloji temelli argümantasyon yöntemi ile, Deney grubu 2 de dersler argümantasyon yöntemi ile ve kontrol grubunda ise dersler *5E Modeli* ile işlenmiştir.

#### 3.1.5.2 Deney grubu ve Kontrol Grubu Etkinliklerinin Geliştirilmesi

İlgili alanyazın incelendiğinde araştırma konularında ve öğrenci seviyesine uygun etkinlikler bulunamadığı için tüm etkinlikler (12 etkinlik) araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. İki deney grubunda da aynı etkinlikler kullanılmıştır. Deney grubu 1'in etkinliği teknoloji temelli olarak Web 2.0 programına uyumlu hale getirilmiş, kâğıt-kalem kullanılmasına ihtiyaç bırakılmamıştır. Deney grubu 2'de teknoloji desteği olmadan aynı etkinlikler kullanılmıştır. Kontrol grubunda ise etkinlikler 5E Modeline uygun bir şekilde geliştirilmiştir (Ek-1).

Etkinlikler araştırmacı tarafından geliştirildikten sonra fen eğitimi alanında uzman 2 öğretim üyesi ve 4 fen bilimleri öğretmeninin görüşlerine sunulmuş ve 2 dil uzmanı tarafından incelenmiştir. Ayrıca hedef grupta yer almayan 4 öğrenciye etkinlikler okutularak, videolar izletilerek anlaşılabilirliği kontrol edilmiştir. Geri dönütler ile etkinlik düzenlenip son değişiklikler tamamlanarak pilot uygulamaya gidilmiştir. Pilot uygulama neticesinde etkinlik bölümlerinin süreleri belirlenerek asıl uygulamaya geçilmiştir. Deney grubu ve kontrol grubunda kullanılan yöntem ve teknikler aşağıda sunulmuştur.

Tablo 28

*Deney Grubu ve Kontrol Grubu Uygulamalarına İlişkin Bilgiler*

Konular	Deney Grubu 1/Deney Grubu 2		Kontrol Grubu	
	Yöntem/Model	Teknik	Yöntem/Model	Teknik
Güneş Enerjisi	<b>Argümantasyon Yöntemi</b>	İfadeler Tablosu Tekniği	<b>5E Modeli</b>	Konuşma Halkası Tekniği
Organ Bağışı		Yarışan Teoriler Tekniği		Münazara Tekniği
Uzay Kirliliği		Vee Diyagramı Tekniği		Beyin Fırtınası Tekniği
Geri Dönüşüm		Hikayelerle Yarışan Teoriler Tekniği		Panel Tekniği
Işık Kirliliği		Kavram Karikatürü Tekniği		Zıt Panel Tekniği
Çevre Sorunları		Argüman Oluşturma Tekniği		Kollegyum Tekniği

Çalışmanın yapıldığı tarihler, yapılan işlemlere ait bilgiler ve sürelerle ilişkin veriler aşağıda Tablo 29’da sunulmuştur.

Tablo 29

*Uygulamanın Yapılması*

Tarih	Yapılan İşlem	Süre
2022-Mart 4.hafta	Ön testlerin tüm gruplara uygulanması	4 saat
2022-Nisan 1.hafta	Tüm gruplarda etkinliklere, ders planlarına göre derslerin işlenmesi	4 saat
2022-Nisan 2.hafta	<b>ARA TATİL</b>	
2022-Nisan 3.hafta	Tüm gruplarda etkinliklere, ders planlarına göre derslerin işlenmesi	4 saat
2022-Nisan 4.hafta	Tüm gruplarda etkinliklere, ders planlarına göre derslerin işlenmesi	4 saat
2022-Nisan 5.hafta	Tüm gruplarda etkinliklere, ders planlarına göre derslerin işlenmesi	4 saat
2022-Mayıs 1.hafta	Tüm gruplarda etkinliklere, ders planlarına göre derslerin işlenmesi	4 saat
2022-Mayıs 2.hafta	Tüm gruplarda etkinliklere, ders planlarına göre derslerin işlenmesi	4 saat
2022-Mayıs 3.hafta	Son testlerin tüm gruplara uygulanması	4 saat
<b>Toplam 9 hafta</b>		<b>32 saat</b>

Araştırma yapılan ön test ve son testler ile birlikte toplamda 9 hafta 32 saat gerçekleştirilmiştir. Deney grubu 1’de örnek uygulama çalışmaları yapılarak

öğrencilerin kullanılacakları programı tanımaları ve ön giriş şartlarını oluşturmaları sağlanmıştır (e-posta hesabı açmak, programa üyelik yapmak). Süreç içerisinde etkinliklere bağlı kalarak dersler işlenmiştir. Ders sırasında etkinlikler üzerinde görülen eksiklikler düzeltilmiştir.

Argümantasyon yöntemi ile işlenen derslerde çalışmaya ait ana etkinlik metni, argümantasyon bileşenlerini hatırlatma eki, ilgili argümantasyon tekniğine ait örnek, kullanılan tekniğe ait etkinlik, argümantasyon soruları formu, büyük tartışma talimatı ve değerlendirme kriterleri olmak üzere 6 ek kullanılmıştır. Kontrol grubunda ise ana etkinlik metni, kullanılan tekniğe ait etkinlik ve değerlendirme soruları olmak üzere 3 ek kullanılmıştır.





## BÖLÜM 4

### 4.1 BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde alt problemlere ilişkin elde edilen bulgular yer almaktadır. Başlıklar halinde fen okuryazarlığı, sosyobilimsel konulara yönelik tutum, eleştirel düşünme eğilimi, karar verme becerilerine ait;

- Nicel veri toplama araçlarından elde edilen bulgular,
- Nitel veri toplama araçlarından elde edilen bulgular sırası ile verilmiştir.

Çalışmada üç grup (Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu) bulunmaktadır. Bu gruplar arasında fen okuryazarlığı, sosyobilimsel konulara yönelik tutum, eleştirel düşünme eğilimi, karar verme becerileri ön test puanlarının arasında istatistiksel olarak bir farkın olup olmadığı normallik varsayımları sağlandığı için “İlişkili Örneklem ANOVA” testi ile belirlenmiştir. Ayrıca son test puanları arasında da istatistiksel olarak bir farkın olup olmadığı normallik varsayımları sağlandığı için “İlişkili Örneklem ANOVA” testi ile belirlenmiştir. Bunun ile Deney gurubu 1. Deney grubu 2 ve kontrol grubu ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak bir farkın olup olmadığı normallik varsayımları sağlandığı için “İlişkili Örneklem *t*-Testi” ile yapılmıştır. Nitel veriler ise yarı yapılandırılmış görüşme formu ve gözlem formu yardımıyla toplanmıştır, elde edilen bulgular nicel bulguların devamında verilmiştir.

#### 4.1.1 Fen Okuryazarlığa İlişkin Bulgular

Araştırmanın alt problem cümlelerinden biri olan; “Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin fen okuryazarlığı ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” ile ilgili bulgulara Tablo 30’da yer verilmiştir.

Tablo 30

*Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı Ön Testlerinden Aldıkları Puanların Betimsel İstatistik Bulguları*

Grup	N	$\bar{X}$	SS
Deney Grubu 1	22	13.36	1.31
Deney Grubu 2	22	13.59	1.14
Kontrol Grubu	22	13.86	1.05

\*p <.05

Tablo 30 incelendiğinde Deney grubu 1 ( $\bar{X}_{DG1}=13.36$ ), Deney grubu 2 ( $\bar{X}_{DG2}=13.59$ ) ve kontrol grubunun ( $\bar{X}_K=13.86$ ), fen okuryazarlığı puan ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. (DG1: Deney grubu 1, DG2: Deney grubu 2. K: Kontrol Grubu)

Tablo 31’de Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair bulgular verilmiştir.

Tablo 31

*Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı Ön Test Puanlarının Grup Değişkenine Göre ANOVA Bulguları*

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Fen Okuryazarlığı	Gruplar arası	2.758	2	1.379	.045	.956
	Grup içi	1925.000	63	31.108		
	Toplam	1927.758	65			

\*p <.05

Tablo 31 incelendiğinde Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu arasında fen okuryazarlığı ön test puanları için grup değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [F(2-63)= .045. p>.05].

Araştırmanın alt problem cümlelerinden biri olan; “Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin fen okuryazarlığı son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” ile ilgili bulgulara Tablo 32’de yer verilmiştir.

Tablo 32

*Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı Son Testlerinden Aldıkları Puanların Betimsel İstatistik Bulguları*

Grup	N	$\bar{X}$	SS
Deney Grubu 1	22	18.09	1.31
Deney Grubu 2	22	16.27	1.10
Kontrol Grubu	22	16.09	1.10

Tablo 32 incelendiğinde Deney grubu 1 ( $\bar{X}_{DG1}=18.09$ ) fen okuryazarlığı puan ortalamasının Deney grubu 2 ( $\bar{X}_{DG2}=16.27$ ) ve kontrol grubundan ( $\bar{X}_K=16.09$ ) daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 33’te Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair bulgular verilmiştir.

Tablo 33

*Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı Son Test Puanlarının Grup Değişkenine Göre ANOVA Bulguları*

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Fen Okuryazarlığı	Gruplar arası	37.455	2	18.727	.616	.543
	Grup içi	1914.000	63	19.662		
	Toplam	1951.455	65			

\*p < .05

Tablo 33 incelendiğinde Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu arasında fen okuryazarlığı son test puanları için grup değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [F(2-63)= .616. p>.05].

Araştırmanın alt problem cümlelerinden biri olan; “Öğrencilerin fen okuryazarlığı ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” ile ilgili bulgulara Tablo 34’te yer verilmiştir.

Tablo 34

*Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı Ön test ve Son test Puanları Arasındaki Farka İlişkin İlişkili Örneklem t-Testi Bulguları*

Grup	Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p	Cohen's d
Deney Grubu 1	Ön test	22	13.36	6.16	21	-6.273	.000*	.769
	Son test		18.09	6.14				
Deney Grubu 2	Ön test	22	13.59	5.38	21	-3.626	.002*	.507
	Son test		16.27	5.18				
Kontrol Grubu	Ön test	22	13.86	4.96	21	-2.635	.015*	.494
	Son test		16.09	4.01				

\*p <.05

Tablo 34'teki betimsel istatistik bulgularına bakıldığında Deney grubu 1 öğrencilerinin testten aldıkları puan ortalamalarının ( $\bar{X}_{DG1}=13.36$ )'dan ( $\bar{X}_{DG1}=18.09$ )'a yükseldiği; Deney grubu 2 öğrencilerinin testten aldıkları puan ortalamalarının ( $\bar{X}_{DG2}=13.59$ )'dan ( $\bar{X}_{DG2}=16.27$ )'ye yükseldiği; kontrol grubu öğrencilerinin testten aldıkları puan ortalamalarının ise ( $\bar{X}_K=13.86$ )'dan ( $\bar{X}_K=16.09$ )'a yükseldiği görülmektedir. Tüm grupların fen okuryazarlığı testinden aldıkları puanların yükseldiği görülmektedir.

Tablo 34 incelendiğinde Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu için ön test ve son test bulguları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Deney grubu 1 bulgularına bakıldığında [ $t(21)=-6.273$ ;  $p<.05$ ] öğrencilerin son testten aldıkları puanların ön testten aldıkları puanlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdiği görülmektedir. Deney grubu 2 bulgularına bakıldığında [ $t(21)=-3.626$ ;  $p<.05$ ] öğrencilerin son testten aldıkları puanların ön testten aldıkları puanlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdiği görülmektedir. Kontrol grubu bulgularına bakıldığında [ $t(21)=-2.635$ .  $p<.05$ ] öğrencilerin son testten aldıkları puanların ön testten aldıkları puanlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdiği görülmektedir.

Yapılan "*İlişkili Örneklem t-Testi*" karşılaştırılan ortalamalar arasındaki anlamlı bir farklılık olup olmadığını gösterse de bu farkın büyüklüğüne dair bilgi vermez, bundan dolayı etki büyüklüğünün de hesaplanması gerekir (Can, 2016). *t*-testi bulgularında değişkenler arasında anlamlı fark görüldüğünde ve örneklem sayıları eşit

olduğunda etki büyüklüğü olarak Cohen's d değerinin hesaplanması tercih edilmektedir, Cohen's d değerinin hesaplanması bulguların anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır (Büyüköztürk, 2017; Can, 2016). Cohen's d değeri .2'den küçük olduğunda küçük, .5 olduğunda orta ve .8'den yüksek olduğunda kuvvetli etki olarak ele alınmaktadır (Can, 2016). Grupların etki büyüklükleri değerlendirildiğinde yapılan uygulamaların Deney grubu 1, Deney grubu 2'de ve kontrol grubunda orta etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Deney grubu 1'de yapılan uygulamaların etki büyüklüğünün Deney grubu 2 ve kontrol grubundan büyük olduğu görülmüştür. Ayrıca Deney grubu 2'de yapılan uygulamaların etki büyüklüğünün de kontrol grubundan büyük olduğu görülmektedir.

### Fen Okuryazarlığı Görüşme Formu Bulguları

Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencileri ile yapılan görüşmelerden elde edilen kodlara ilişkin bilgiler Tablo 35'te ve bazı öğrencilerin görüşleri tablonun devamında verilmiştir.

Tablo 35

#### *Fen Okuryazarlığı Kodlara İlişkin Görüşme Formu Bulguları*

<b>Kodlar</b>	<b>Deney grubu 1</b>	<b>Deney grubu 2</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
Sosyobilimsel metinleri anlamakta güçlük yaşama	Ö1	Ö9	Ö12
Kavram öğreniminin gelişimi	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5	Ö6, Ö7, Ö8, Ö10	Ö11, Ö13, Ö14, Ö15
Yazılarında bilimsel kelimeleri kullanabilme	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5	Ö6, Ö7, Ö8, Ö10	Ö11, Ö13, Ö14, Ö15
Sosyobilimsel metinler okumaya istekli olma	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5	Ö6, Ö7, Ö8, Ö10	Ö11, Ö13, Ö15
Sosyobilimsel metinlerin ana fikrini anlama	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5	Ö6, Ö7, Ö8, Ö10	Ö11, Ö13, Ö14, Ö15
Sosyobilimsel konuların tartışmalı konular olduğunu fark etme	Ö3, Ö4, Ö5	Ö6, Ö8, Ö10	Ö11, Ö13, Ö15

Ö1: “...bilmiyorum, aslında konular çok dikkatimi çekmiyor...medyada gördüğümde normal haber zannederek takip ediyordum”(Deney grubu 1 öğrencisi)

Ö2: “.....genel olarak metinleri anlıyordum, ilk okumaya başladığımda da ...bu yıl çok az kitap okudum.... Daha önce de öyleydi, belki ondan olabilir. Evet yazarken daha önce bilmediğim ya da bilip kullanamadığım kelimeleri kullanabiliyorum, konuşma yaparken de tabii ki...” (Deney grubu 1 öğrencisi)

Ö6: “Başlangıçta bilmediğim çok kelime oluyordu, sonradan kelime sormam gerekmedi. Konular ilerledikçe sadece kelime olarak değil tüm metnin neler ifade ettiğini de sanki daha iyi anladım” (Deney grubu 2 öğrencisi)

Ö7: “... yani okumayı çok sevmiyorum aslında ama konuları görünce okumak istedim ....gittikçe daha iyi anlamaya başladım.” (Deney grubu 2 öğrencisi)

Ö12: “İlk derslerde az zorlandım, giderek daha iyi anladım.... Konular ile ilgili videolar ve metinler daha fazla dikkatimi çekiyor şimdi... birçok video izledim daha sonra” (Kontrol grubu)

Ö13: “Okumayı çok severim... metinleri anlamada zorluk yaşamadım ama ilerleyen derslerde metnin tamamını daha iyi anladığımı fark ettim.” (Kontrol grubu)

Öğrencilerin fen okuryazarlığı düzeylerindeki değişimi anlayabilmek amacıyla görüşme formunda sorulan soruya öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; ders süreci boyunca yapılan uygulamaların öğrencilerin sosyobilimsel konular ile ilgili metinleri anlamalarının kolaylaştırdığı ve metinleri okumaya istekli olmalarının sağlandığı görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin kavram öğrenmelerinin geliştiği, metinlerin ana düşüncesini anladıkları ve sosyobilimsel konuların doğasını anladıkları görülmektedir. Ders süreci sonunda kontrol grubu öğrencilerinden metinleri anlama güçlüğü görülmezken Deney grubu 1 ve Deney grubu 2’de birer öğrenci de metinleri anlamada güçlük çekmeye devam ettiği belirlenmiştir.

## Fen Okuryazarlığı Gözlem Formu Bulguları

Gözlemcinin Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda ilk ders (4 saat) ve son derslerde (4 saat) yaptığı gözlemlere ait notları aşağıda sunulmuştur.

### Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve Kontrol Grubu İlk Ders Gözlem Notları:

*“Metinlerin içerisinde yer alan bilmedikleri kelimeleri sordular, öğretmen parçaya dayanarak kendilerinin bulmaları, kavramaları için yönlendirmelerde bulundu, öğrenciler birbirlerinden bazı kelimeleri öğrendiler. Hemen hemen tüm öğrencilerin sorduğu kelimeler oldu, bazı sessiz kalan öğrencilerin de sorulan kelimeleri bilmediğini soru sorarak fark ettim. Tüm gruplar için bu durum geçerliydi. Deney grubu 1 ve Deney grubu 2 de birer öğrencinin kontrol grubunda ise iki öğrencinin özellikle kavram bilgisinin çok iyi olduğunu gördüm. Deney grubu 1’ öğrencilerin daha fazla cümle görerek, bilimsel kelimeleri öğrenmelerinin kolaylaştığını gördüm. Deney grubu 2’de öğrenciler konuşmak ve yazmak zorunda oldukları için bu durumun kelime hazinelerini geliştirdiği kanaatindeyim.”*

### Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve Kontrol Grubu Son Ders Gözlem Notları:

*“Deney grubu 1 de 2 öğrenci Deney grubu 2 de 3 öğrenci kontrol grubunda sadece 1 öğrenci ders süresince birkaç soru sordu. Ama bilmediği kelimeler olduğu halde sormayan birkaç öğrenci var. Şu ne demek? diyerek bilmediğini tahmin ettiğim ders başarısının da düşük olduğunu bildiğim Deney grubu 1 ve Deney grubu 2 de ikişer kontrol grubunda 1 öğrenci kavramları tam olarak tanımlayamadılar. İlk gözlemlerimle karşılaştırırsam fen okuryazarlıklarının ciddi gelişim gösterdiğini söylemek mümkün. Teknoloji destekli argümantasyon yöntemi ile uygulama yapılan Deney grubu 1 de fen okuryazarlığı düzeyinin daha iyi olduğu fark ediliyor. Diğer gruplar ile kıyaslandığında öğrencilerin elektronik ortamda metinleri okumayı daha eğlenceli gördüğünü fark ettim, bu durumda öğrenmelerini etkileyebilir diye düşünüyorum. Nedeninin ise kendi ekranlarında tüm arkadaşlarının yazdıklarını okuyabilme fırsatı olduğunu düşünüyorum, bu şekilde kavramlara çokça maruz kalmak geliştirmiş olabilir. Ayrıca Deney grubu 2’nin kontrol grubundan daha istekli olduğunu fark ettim.*

*Fen okuryazarlığı seviyesi az değişim gösteren öğrencilerin derse karşı ilgisiz kaldıklarından dolayı bu durumun ortaya çıktığını tahmin ediyorum. Öğretmen süreç içerisinde Web 2.0 aracına yazılan her şeyi kontrol edemediği için rehberlik edebilme anlamında eksikliği olduğu fark edildi. Ders süresi sınırlı olduğu için benzer metinlerin ev ödevi olarak da verilmesinin fen okuryazarlığı geliştireceğini düşünüyorum.”*

İlk ders ve son ders gözlem notları gözlemci ve araştırmacı ile birlikte incelendiğinde; her üç grupta da öğrencilerin fen okuryazarlığı düzeylerinin geliştiğinden, öğrencilerin metinleri anlamalarının kolaylaştığından, teknolojinin (Web 2.0 aracı) öğrencilerin dikkatinin çektiği ve tüm öğrencilerin yazdıklarının birbiri tarafından görülmesinden ötürü daha fazla bilimsel kelime ile karşılaşmalarına zemin hazırladığından, argümantasyon yönteminde 5E modeline göre öğrencilerin daha aktif derse katılım gösterdiklerinden, Web 2.0 aracı ile ders işlenirken öğretmenin tüm tartışmaları takip etmekte zorlandığı ve sürenin öğrenciler ve öğretmen için yetersiz kaldığından bahsedilerek fen okuryazarlığın gelişimi için okul dışı faaliyetlerin yapılması gerektiği ifade edilmiştir.

#### 4.1.2 Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlara İlişkin Bulgular

Araştırmanın alt problem cümlelerinden biri olan; “Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” ile ilgili bulgulara Tablo 36’da yer verilmiştir.

Tablo 36

*Öğrencilerin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Ön Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler*

Boyut	Grup	N	$\bar{X}$	SS
Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum	Deney Grubu 1	22	2.90	.13
	Deney Grubu 2	22	2.82	.08
	Kontrol Grubu	22	2.82	.10

Tablo 36’da yer alan bulgular incelendiğinde Deney grubu 1 ( $\bar{X}_{DG1}=2.90$ ) öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puan



ortalamalarının diğer gruplardan yüksek olduğu; Deney grubu 2 ( $\bar{X}_{DG1}=2.82$ ) ve kontrol grubu ( $\bar{X}_{DG1}=2.82$ ) ortalamalarının da birbirine eşit olduğu görülmektedir.

Tablo 37’de Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair bulgular verilmiştir.

Tablo 37

*Öğrencilerin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Ölçeğinden Elde Edilen Ön Test Puanları için ANOVA Bulguları*

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum	Gruplar arası	4.212	2	2.106	.023	.977
	Grup içi	5684.773	63	9.234		
	Toplam	5988.985	65			

\*p <.05

Tablo 37 incelendiğinde Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu arasında ön test puanları için grup değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [ $F(2-63)=.023$ ;  $p>.05$ ].

Araştırmanın alt problem cümlelerinden biri olan; “Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutum son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” ile ilgili bulgulara Tablo 38’de yer verilmiştir.

Tablo 38

*Öğrencilerin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Ölçeğinden Aldıkları Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler*

Boyut	Grup	N	$\bar{X}$	SS
Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum	Deney Grubu 1	22	3.18	.08
	Deney Grubu 2	22	3.12	.09
	Kontrol Grubu	22	3.01	.07

Tablo 38’de yer alan bulgular incelendiğinde Deney grubu 1 ( $\bar{X}_{DG1}=3.18$ ) öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının Deney grubu 2 ( $\bar{X}_{DG2}=3.12$ ) ve kontrol grubundan ( $\bar{X}_K=3.01$ ) yüksek olmasına rağmen üç grubun da puan ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 39’da Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair bulgular verilmiştir.

Tablo 39

*Öğrencilerin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Ölçeğinden Elde Edilen Son Test Puanları için ANOVA Bulguları*

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum	Gruplar arası	115.727	2	57.864	1.103	.338
	Grup içi	3306.045	63	52.477		
	Toplam	3421.773	65			

\*p <.05

Tablo 39 incelendiğinde deney ve kontrol grubu arasında son test puanları için grup değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [F(2-63)=1.103; p>.05].

Araştırmanın alt problem cümlelerinden biri olan; “Öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutum ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” ile ilgili bulgulara Tablo 40’ta yer verilmiştir.

Tablo 40

*Öğrencilerin Sosyobilimsel Tutum Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farka İlişkin İlişkili Örneklem t-Testi Bulguları*

Grup	Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu 1	Ön test	22	2.91	.60	21	-1.689	.107
	Son test	22	3.17	.39			
Deney Grubu 2	Ön test	22	2.83	.38	21	-2.397	.264
	Son test	22	3.13	.43			
Kontrol Grubu	Ön test	22	2.84	.47	21	-1.340	.195
	Son test	22	3.02	.33			

\*p <.05

Tablo 40'taki betimsel istatistik bulgularına bakıldığında Deney grubu 1 öğrencilerinin testten aldıkları puan ortalamalarının ( $\bar{X}_{DG1}=2.90$ )'dan ( $\bar{X}_{DG1}=3.18$ )'e yükseldiği; Deney grubu 2 öğrencilerinin testten aldıkları puan ortalamalarının ( $\bar{X}_{DG2}=2.83$ )'den ( $\bar{X}_{DG2}=3.13$ )'e yükseldiği; kontrol grubu öğrencilerinin testten aldıkları puan ortalamalarının ise ( $\bar{X}_K=2.82$ )'den ( $\bar{X}_K=3.01$ )'e yükseldiği görülmektedir. Tüm gruplarda öğrencilerin sosyobilimsel tutum ölçeğinden aldıkları puanların yükseldiği görülmektedir.

Tablo 40 incelendiğinde Deney grubu 1 ön test son test bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülmemektedir [ $t(21)=-1.689$ ;  $p>.05$ ]. Deney grubu 2 bulgularına bakıldığında [ $t(21)=-2.397$ ;  $p>.05$ ] öğrencilerin son testten aldıkları puanların ön testten aldıkları puanlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermediği görülmektedir. Kontrol grubu bulgularına bakıldığında da [ $t(21)=-1.340$ ;  $p>.05$ ] son testten aldıkları puanların ön testten aldıkları puanlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermediği görülmektedir.

### Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Görüşme Formu Bulguları

Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencileri ile yapılan görüşmelerden elde edilen kodlara ilişkin bilgiler Tablo 41'de ve bazı öğrencilerin görüşleri tablonun devamında verilmiştir.

Tablo 41

#### *Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Kodlara İlişkin Görüşme Formu Bulguları*

<b>Kodlar</b>	<b>Deney grubu 1</b>	<b>Deney grubu 2</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
Sosyobilimsel konuların neler olduğunu öğrenme ve önemli olduğunu bilme	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5	Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10	Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15
Sosyobilimsel konular ile ilgili tartışmalara katılmaya istekli olma	Ö2, Ö3	Ö8, Ö10	Ö11, Ö15
Sosyobilimsel konulara karşı farkındalık kazanma	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5	Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10	Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15
Sosyobilimsel konulara olan bakış açısının değişebileceğini düşünme	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5	Ö6, Ö7, Ö8, Ö10,	Ö11, Ö13, Ö14, Ö15

Sosyobilimsel sorunların çözümüne katılmaya istekli olma	Ö2, Ö3, Ö4	Ö6, Ö7, Ö8, Ö10,	Ö11, Ö13, Ö14, Ö15
Sosyobilimsel konular ile ilgili fikirlerinin doğru olduğunu düşünme	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5	Ö6, Ö7, Ö8, Ö10,	Ö11, Ö13, Ö15

Ö1: “ ... konular ile ilgili tartışmaları daha önce gördüğümü hatırlamıyorum. Sosyobilimsel konu ne demek bilmiyordum. Süreç içerisinde ne anlama geldiğini ve nasıl konular olduklarını fark ettim. (Deney grubu 1 öğrencisi)

Ö3: “Geçen yıl sınıfımızda bir tartışma olmuştu aslında organ bağışi ile ilgili, kısa sürmüştü, bu derslerden sonra fark ettim sosyobilimsel konu olduğunu, bence bu konular çok önemli aslında. Sosyobilimsel konu diye bir şey duymamıştım. Derste gördüğümüz konuların televizyonda tartışıldığını duymuştum ama böyle bir başlık duymadım.” (Deney grubu 1 öğrencisi)

Ö6: “Derslerimiz devam ederken bu konuların ne kadar önemli olduğunu gördüm. Aslında o Almanya’daki geri dönüşüm videosunu daha önce görmüştüm ama hiç bu gözle bakmamıştım olaya.” (Deney grubu 2 öğrencisi)

Ö11: “İşlediğimiz bazı konular ile ilgili tartışmaları daha önce duymuştum ama konuların sosyobilimsel konu olduklarını bilmiyordum zaten bu kelimeyi söylemek sanki biraz zor gibi, bazen adını unuttuğumu itiraf etmeliyim...bu konuların çelişkili konular olduğunu fark ettim, bizi çok ilgilendirdiğini gördüm ve bence herkesin duyarlı olması için çalışmamız gerekiyor diye düşünüyorum. Süreç içerisinde daha fazla konu gördükçe bu sorunları araştırmak istediğimi fark ettim ve internetten araştırmalar yaptım, birkaç video izledim.” (Kontrol grubu öğrencisi).

Öğrencilerin sosyobilimsel konulara karşı farkındalığının belirlenebilmesi için görüşme formundan elde edilen cevaplardan yola çıkıldığında, üç grupta da öğrencilerin sosyobilimsel konuların ne demek olduğunu öğrendikleri tespit edilmiştir. Başlangıçta hiçbir öğrencinin seçilen altı konunun sosyobilimsel konu olduğunu bilmediği ve süreç içerisinde farkındalıklarının arttığı görülmektedir. Ancak her grupta bazı öğrencilerin farklı bir sosyobilimsel konudan bahsedildiğinde, bahsedilen konunun sosyobilimsel bir konu olup olmadığını ayırt edemediği görülmüştür. Gruplar arasında bir farklılık

olmadığı, her üç grupta da sosyobilimsel konulara yönelik tutumun geliştiği ve öğrencilerin genel olarak sosyobilimsel konulara karşı; olumlu tutum sergiledikleri, sorunları tespit edebildikleri ve sorunların çözümlerine yönelik fikirler üretebildikleri belirlenmiştir.

### **Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Gözlem Formu Bulguları**

Gözlemcinin Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda ilk ders (4 saat) ve son derslerde (4 saat) yaptığı gözlemlere ait notları aşağıda sunulmuştur.

#### **Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve Kontrol Grubu İlk Gözlem Notları:**

*“Konuların sosyobilimsel konu olduğunu hiçbir öğrenci bilmiyor, konular ders süreci içerisinde detaylandırıldığında medyada gördükleri bazı olayların sosyobilimsel konu olduğunu fark ettiler. Aslında tamamen yararlı gördükleri bir konunun sosyobilimsel bir konu olduğunu, farklı bir başlık altında incelendiğini görmek öğrencileri şaşırttı.”*

#### **Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve Kontrol Grubu Son Gözlem Notları:**

*“Her üç grupta da öğrencilerin sosyobilimsel konuların farkında olduğu gözlemlendi. Çocukların konu ile ilgilenirken keyif aldıkları gözlemlendi. Her üç gruptaki öğrencilerde merakla karşıt görüşlerin durumunu takip ettiler ve kendilerine yakın olan fikirleri desteklemeye çalıştılar. Sessiz kalan birkaç öğrenciye sorduğumda her grupta 2 öğrenci haricinde sosyobilimsel kavramının da ne anlama geldiğini bildikleri fark edildi. Deney grubu 1’de daha fazla tartışmanın olduğu ama konu dışına da çıkılabildiği gözlemlendi. Her üç grupta da sosyobilimsel konulara yönelik tutumun geliştiği görülmektedir.”*

İlk ders ve son ders gözlem notları gözlemci ve araştırmacı ile birlikte incelendiğinde; tüm gruplarda sosyobilimsel konulara yönelik tutumun geliştiği, öğrencilerin işlenen konuların sosyobilimsel konu olduğunu bilmedikleri halde süreç sonunda sosyobilimsel konulardan haberdar oldukları, konu ile ilgili tartışmalar yapmaktan hoşlandıkları, gruplaşarak birbirinin fikirlerini destekledikleri görülmektedir.

#### 4.1.3 Eleştirel Düşünme Eğilimine İlişkin Bulgular

Araştırmanın alt problem cümlelerinden biri olan; “Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” ile ilgili bulgulara Tablo 42’de yer verilmiştir.

Tablo 42

*Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeğinden Aldıkları Ön Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler*

Boyut	Grup	N	$\bar{X}$	SS
Eleştirel Düşünme Eğilimi	Deney Grubu 1	22	3.63	.14
	Deney Grubu 2	22	3.59	.15
	Kontrol Grubu	22	3.58	.13

Eleştirel düşünme eğilimi puan ortalamalarına Tablo 41’den bakıldığında Deney grubu 1 ( $\bar{X}_{DG1}=3.63$ ), Deney grubu 2 ( $\bar{X}_{DG2}=3.59$ ) ve kontrol grubu ( $\bar{X}_K=3.58$ ) öğrencilerinin puan ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 43’te Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair bulgular verilmiştir.

Tablo 43

*Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeğinden Elde Edilen Ön Test Puanları için ANOVA Bulguları*

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Eleştirel Düşünme	Gruplar arası	14.758	2	7.389	.039	.903
	Grup içi	12011.682	63			
	Toplam	12026.439	65			

\*p <.05

Tablo 43 incelendiğinde Deney grubu1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu arasında eleştirel düşünme eğilimi ön test puanları için grup değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [ $F(2-63)=.039$ ;  $p>.05$ ].

Araştırmanın alt problem cümlelerinden biri olan; “Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” ile ilgili bulgulara Tablo 44’te yer verilmiştir.

Tablo 44

*Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeğinden Aldıkları Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler*

Boyut	Grup	N	$\bar{X}$	SS
Eleştirel Düşünme Eğilimi	Deney Grubu 1	22	4.14	.13
	Deney Grubu 2	22	3.84	.13
	Kontrol Grubu	22	3.87	.10

Tablo 44’ te yer alan bulgular incelendiğinde Deney grubu 1 ( $\bar{X}_{DG1}=4.14$ ) öğrencilerini eleştirel düşünme eğilimi ölçeği son test puan ortalamalarının diğer gruplardan yüksek olduğu; Deney grubu 2 ( $\bar{X}_{DG2}=3.84$ ) ve kontrol grubu ( $\bar{X}_K=3.87$ ) ortalamalarının da birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 45’te Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair bulgular verilmiştir.

Tablo 45

*Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeğinden Elde Edilen Son Test Puanlarının Grup Değişkeni Açısından ANOVA Bulguları*

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Eleştirel Düşünme	Gruplar arası	477.212	2	238.606	1.590	.212
	Grup içi	9454.727	63	15.075		
	Toplam	9931.939	65			

\*p <.05

Tablo 45 incelendiğinde Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu arasında eleştirel düşünme eğilimi son test puanları için grup değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [ $F(2-63)=1.590$ ;  $p>.05$ ].

Araştırmanın alt problem cümlelerinden biri olan; “Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” ile ilgili bulgulara Tablo 46’da yer verilmiştir.

Tablo 46

*Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farka İlişkin İlişkili Örneklem t-Testi Testi Bulguları*

Grup	Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p	Cohen’s d
Deney Grubu 1	Ön test	22	3.63	.65	21	-2.555	.018*	.822
	Son test	22	4.14	.59				
Deney Grubu 2	Ön test	22	3.59	.69	21	-1.416	.171	
	Son test	22	3.84	.59				
Kontrol Grubu	Ön test	22	3.58	.62	21	-1.494	.150	
	Son test	22	3.87	.46				

\*p <.05

Tablo 46 incelendiğinde Deney grubu 1 ön test ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir [t(21)= -2.555; p<.05]. Deney grubu 2 bulgularına bakıldığında ortalamalar artsa da öğrencilerin son testten aldıkları puanların ön testten aldıkları puanlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir [t(21)= -1.416; p>.05]. Kontrol grubu bulgularına bakıldığında da [t(21)= -1.494; p>.05] ortalama olarak bir artış olsa da öğrencilerin son testten aldıkları puanların ön testten aldıkları puanlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermediği görülmektedir. Etki büyüklüğü değerlendirildiğinde Deney grubu 1’de yapılan uygulamaların büyük etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

### **Eleştirel Düşünme Görüşme Formu Bulguları**

Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencileri ile yapılan görüşmelerden elde edilen kodlara ilişkin bilgiler Tablo 47’de ve bazı öğrencilerin görüşleri tablonun devamında verilmiştir.



Tablo 47

*Eleştirel Düşünme Eğilimi Kodlara İlişkin Görüşme Formu Bulguları*

<b>Kodlar</b>	<b>Deney Grubu 1</b>	<b>Deney Grubu 2</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
Eleştirel düşünmenin ne demek olduğunu ve önemini bilme	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5	Ö6, Ö7, Ö8, Ö10	Ö11, Ö13, Ö14, Ö15
Karşılaştırmalar yapabilme	Ö2, Ö3, Ö5	Ö6, Ö8, Ö10	Ö11, Ö14, Ö15
Verdiği cevapları değiştirebilme	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5	Ö6, Ö7, Ö8, Ö10	Ö11, Ö13, Ö14, Ö15
Karşıt fikirleri dinleyebilme	Ö2, Ö3, Ö5	Ö8, Ö10	Ö11, Ö14, Ö15
Ön yargılı eleştirileri fark edebilme	Ö2, Ö5	Ö8, Ö10	Ö11, Ö15
Günlük yaşantısında eleştirel düşünebilme	Ö2, Ö3, Ö5	Ö6, Ö8, Ö10	Ö11, Ö14, Ö15
Tartışma yapmaya istekli olma	Ö2, Ö3, Ö4	Ö6, Ö7, Ö8, Ö1,	Ö11, Ö13, Ö14, Ö15

Ö4: “Eleştirel düşünme diye bir düşünme olduğunu duymamıştım ki önemli olduğunu bileyim. Eleştirel düşünmenin ne demek olduğunu bilmiyordum ama şimdi biliyorum. Yani her zaman durumların doğru ve yanlış olabileceğini kıyaslamazdım. Verdiğim kararları kolay kolay değiştirmedim ama şimdi bazen değişebilmesi gerektiğini biliyorum, bazı durumlarda değiştirmek gerekebiliyor....Özellikle bildiğim konular olunca doğru bildiklerimi söylemek istiyorum....”

Ö8: “...önceden de arkadaşlarımdan cevapları ile kendi cevabımı karşılaştırırdım ama şimdi daha bilerek yapabiliyorum... Doğrusu eleştirel düşünmeyi doğru bilmiyordum, şimdi daha iyi bildiğimi düşünüyorum. Eleştirel düşünebilmenin önemli olduğunu fark ettim. Bazı konularda bilgimi arttırdıkça veya araştırma yaptıkça kararlarımı değiştirdiğim oluyor.... Başkaları konuştuğunda dinleyip söylediğini ve benim düşündüğümü karşılaştırıp doğru sonucun ne olduğunu

*belirlemeye çalışıyorum. Başka işlerimde de böyle yapıyorum. Bence başka arkadaşlarımın da kararları değişebilir ama değiştirmiyorlar.”*

*Ö14: “...aslında biraz inatçıyım, bence herkes öyle o yüzden cevaplarım aslında değişmezdi eskiden ama şimdi değişebilmesi gerektiğinin farkındayım... kesin böyledir dediğim bazı şeyler tam tersi çıktı, çok şaşırđım... eleştirel düşünmenin ne anlama geldiğini derslerden sonra öğrendim, çok önemli olduğunu fark ettim. Bence bu konuları tartışmak önemli ve eğlenceli. Böyle bir konu ile karşılaştığımda doğru olduğunu bildiğim fikirlerimi söylüyorum ya da biraz araştırıp konuşuyorum.”*

Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinde bir değişim olup olmadığını tespit etmek amacı ile görüşme formunda sorulan soruya karşı alınan cevaplar değerlendirildiğinde; her üç grupta da eleştirel düşünme eğiliminde gelişim olduğu bunun yanında Deney grubu 1 öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimlerinin diğer gruplardan daha iyi gelişim gösterdiği belirlenmiştir. Sürecin başlangıcında eleştirel düşünmenin kavram olarak ne anlama geldiğini öğrencilerin bilmediği fakat süreç sonunda Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubundaki birer öğrenci haricinde tüm öğrencilerin eleştirel düşünmenin ne ifade ettiklerini bildikleri belirlenmiştir. Tanımı bilmeyen öğrencilerin de eleştirel düşünme eğiliminin içeriğini teşkil eden - karşılaştırmalar yapabilmek gibi- becerilere sahip oldukları tespit edilmiştir. Genel olarak öğrencilerin; eleştirel düşünmenin ne anlama geldiğini bilme, bu düşünmenin önemini fark etme, karşılaştırmalar yapabilme ve verdikleri cevapları değiştirebilme becerisi kazanma durumlarının geliştiği görülmektedir.

### **Eleştirel Düşünme Gözlem Formu Bulguları**

Gözlemcinin Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda ilk ders (4 saat) ve son derslerde (4 saat) yaptığı gözlemlere ait notları aşağıda sunulmuştur.

### **Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve Kontrol Grubu İlk Gözlem Notları:**

*“Eleştirel bir bakış ile olaylara yaklaşan öğrenci sayısı her grupta 1-2 kişi ile sınırlı. Grupların bu anlamda birbirine denk oldukları görülmektedir. Eleştirel düşünme nedir? diye öğretmen sorduğunda ise her grupta 1-2 öğrenci söz hakkı*

*alsa da tam olarak tanımlayabildikleri söylenemez. Eleştiri kelimesi genelde öğrenciler tarafından kullanılarak açıklamalar yapmaya çalışıldı. Yazılan bilgileri okuyarak fikirlerini değiştiren öğrencilerin Deney grubu 1 ve Deney grubu 2’de birer kontrol grubunda ise iki öğrenci olduğu görüldü.”*

#### **Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve Kontrol Grubu Son Gözlem Notları:**

*“Tüm gruplarda dikkat çekici bir şekilde eleştirel düşünme eğilimlerinin geliştiği görüldü. Deney grubu 1’de gelişim daha fazlaydı. Her grupta birkaç öğrenci haricinde karşılaştırmalar yapılarak değerlendirme yaptıkları görüldü. Sosyobilimsel metinlerde karşılaştıkları çelişkileri daha fazla fark ettikleri görüldü. Deney grubu 1 öğrencilerinin daha fazla sorgulayarak durumları keşfetmeye çalıştıkları belirlendi. Öğrencilerin tartışmaya daha istekli oldukları görüldü, bu durum Deney grubu 1 de daha fark edilir durumdaydı. Deney grubu 1 ve Deney grubu 2’de argümantasyon yöntemi ile dersler işlendiği; gerekçeler, çürütücüler, destekleyiciler oluşturmaya çalıştıkları için eleştirel düşündükleri daha net görüldü, bu durumun bu gruplarda eleştirel düşünmeyi desteklediğini düşünüyorum. Ayrıca tüm gruplarda: Eleştirel düşünme nedir? diye sorduğumda üç grupta da benzer şekilde grupların çoğunluğunun bu beceriden haberdar olduğu, ne anlama geldiğini bildikleri görüldü.*

İlk ders ve son ders gözlem notları gözlemci ve araştırmacı ile birlikte incelendiğinde; grupların ilk derslere başladıklarında benzer gruplar olmalarına rağmen Deney grubu 1’in eleştirel düşünme becerisinin daha iyi gelişim gösterdiği, eleştirel düşünmenin ne demek olduğunu üç gruptaki öğrencilerin çoğunluğunun kavradığı, öğrencilerin fikirlerini değiştirebilme becerisi kazandığı, özellikle argümantasyon yönteminin bu beceriyi geliştirmede daha etkili olduğu belirlenmiştir.

#### **4.1.4 Karar Verme Becerilerine İlişkin Bulgular**

Araştırmanın alt problem cümlelerinden biri olan; “Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin karar verme becerileri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” ile ilgili bulgulara aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 48

*Öğrencilerin Karar Verme Becerileri Ön Testlerinden Aldıkları Puanların Betimsel İstatistik Bulguları*

ÖNTEST			
Grup	N	$\bar{X}$	SS
Deney Grubu 1	22	3.05	1.86
Deney Grubu 2	22	3.55	1.34
Kontrol Grubu	22	3.41	1.26

Tablo 48’ de yer alan bulgular incelendiğinde Deney grubu 2 ( $\bar{X}_{DG2}=3.55$ ) öğrencilerinin karar verme becerileri ön test puan ortalamalarının Deney grubu 1 ( $\bar{X}_{DG1}=3.05$ ) ve kontrol grubu ortalamalarından ( $\bar{X}_K=3.41$ ) yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 49’da Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair bulgular verilmiştir.

Tablo 49

*Öğrencilerin Karar Verme Becerileri Ön Test Puanlarının Grup Değişkenine Göre ANOVA Bulguları*

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Karar Verme Becerileri	Gruplar arası	2.939	2	1.470	.644	.528
	Grup içi	143.727	63	2.281		
	Toplam	146.667	65			

\*p <.05

Tablo 49 incelendiğinde Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu arasında karar verme becerileri ön test puanları için grup değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [ $F(2-63)= .644$ ;  $p>.05$ ].

Araştırmanın alt problem cümlelerinden biri olan; “Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin karar verme becerileri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” ile ilgili bulgulara Tablo 50’de yer verilmiştir.

Tablo 50

*Öğrencilerin Karar Verme Becerileri Son Testlerinden Aldıkları Puanların Betimsel İstatistik Bulguları*

SONTEST			
Grup	N	$\bar{X}$	SS
Deney Grubu 1	22	5.05	1.96
Deney Grubu 2	22	4.68	1.70
Kontrol Grubu	22	4.36	2.01

Tablo 50' de yer alan bulgular incelendiğinde Deney grubu 1 ( $\bar{X}_{DG1}=5.05$ ) öğrencilerinin karar verme becerileri ölçeği son test puan ortalamalarının diğer gruplardan yüksek olduğu; Deney grubu 2 ( $\bar{X}_{DG2}=4.68$ ) ve kontrol grubu ( $\bar{X}_K=4.70$ ) son test puan ortalamalarının da birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 51'de Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair bulgular verilmiştir.

Tablo 51

*Öğrencilerin Karar Verme Becerileri Son Test Puanlarının Grup Değişkenine Göre ANOVA Bulguları*

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Karar Verme Becerileri	Gruplar arası	5.121	2	2.561	.711	.495
	Grup içi	226.818	63	3.600		
	Toplam	231.939	65			

\*p <.05

Tablo 51 incelendiğinde Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu arasında karar verme becerileri son test puanları için grup değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [ $F(2-63)=.711$ ;  $p>.05$ ].

Araştırmanın alt problem cümlelerinden biri olan; "Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin karar verme becerileri ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?" ile ilgili bulgulara Tablo 52'de yer verilmiştir.

Tablo 52

*Öğrencilerin Karar Verme Becerileri Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farka İlişkin t-Testi Testi Bulguları*

Grup	Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p	Cohen's d
Deney Grubu 1	Ön test	22	3.05	1.86	21	-6.338	.000*	1.046
	Son test	22	5.05	1.96				
Deney Grubu 2	Ön test	22	3.55	1.34	21	-4.568	.000*	.738
	Son test	22	4.68	1.70				
Kontrol Grubu	Ön test	22	3.41	1.26	21	-1.966	.063	
	Son test	22	4.36	2.01				

\*p < .05

Tablo 52'de yer alan betimsel istatistik bulgularına bakıldığında Deney grubu 1 öğrencilerinin testten aldıkları puan ortalamalarının ( $\bar{X}_{DG1}=3.05$ )'ten ( $\bar{X}_{DG1}=5.05$ )' e yükseldiği; Deney grubu 2 öğrencilerinin testten aldıkları puan ortalamalarının ( $\bar{X}_{DG2}=3.55$ )'ten ( $\bar{X}_{DG2}=4.68$ )'e yükseldiği; kontrol grubu öğrencilerinin testten aldıkları puan ortalamalarının ise ( $\bar{X}_K=3.41$ )'den ( $\bar{X}_K=4.36$ )' ya yükseldiği görülmektedir. Tüm grupların karar verme beceri testinden aldıkları puanların yükseldiği görülmektedir.

Tablo 52 incelendiğinde Deney grubu 1 bulgularında [t(21)= -6.338; p<.05] öğrencilerin son testten aldıkları puanların ön testten aldıkları puanlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdiği görülmektedir. Deney grubu 2 bulgularına bakıldığında [t(21)= -4.568; p<.05] öğrencilerin son testten aldıkları puanların ön testten aldıkları puanlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdiği görülmektedir. Kontrol grubu bulgularına bakıldığında ise [t(21)= -1.966; p>.05] öğrencilerin son testten aldıkları puanların ön testten aldıkları puanlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermediği görülmektedir. Grupların etki büyüklükleri değerlendirildiğinde yapılan uygulamaların Deney grubu 1'de büyük, Deney grubu 2'de orta etki büyüklüğüne sahip olduğu tespit edilmiştir.

### **Karar Verme Becerileri Görüşme Formu Bulguları**

Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencileri ile yapılan görüşmelerden elde edilen kodlara ilişkin bilgiler Tablo 53'te ve bazı öğrencilerin görüşleri tablonun devamında verilmiştir.

Tablo 53

*Karar Verme Becerisi Kodlara İlişkin Görüşme Formu Bulguları*

<b>Kodlar</b>	<b>Deney Grubu 1</b>	<b>Deney Grubu 2</b>	<b>Kontrol Grubu Öğrenciler</b>
Kararsız kalma	Ö1, Ö3, Ö5	Ö7, Ö9	Ö12, Ö13, Ö14
Her zaman bir karar verme	Ö2, Ö4	Ö6, Ö8	Ö11, Ö15
Kararların değişebilmesi	Ö2, Ö4	Ö6, Ö8, Ö10	Ö11, Ö15
Verdiği kararları sorgulama	Ö1, Ö3, Ö5	Ö7, Ö9	Ö12, Ö13
Karşılaştığı bilgilerin doğruluğunu sorgulama	Ö2, Ö4	Ö8	Ö15
Karşılaştığı durumların olumlu ve olumsuz yanlarını düşünme	Ö2	Ö8	Ö15
Başkalarının kararlarını sorgulama	Ö2	Ö8	Ö15

Ö5: “... derslerden önce kararsız kaldığım çok şeyler olurdu, yaptığımız tartışmalarla şimdi karar vermekten çekinmiyorum. Daha önce kararlarımı kolay kolay değiştirmedim, şimdi bir şeyler öğrendikçe kararlarım değişebiliyor. Sorulara cevap verirken ayrıca bir açıklama yapmam gerektiğinin farkında degildim, şimdi biliyorum.”

Ö9: “... daha önce kesin bir şey söylemekten çekiniyordum, şimdi öyle değilim ... Kararlarımı değiştirmedim, hala bazen kararsız kalsam da kararlarımı değiştirebiliyorum”

Ö12: “... genelde yanlış çıktığı için kararlarım, yani kararlarım değişmez benim. Her zaman bir karar veremem belki ama doğru çıkmaya başladı kararlarım. Soruların cevapları metin içerisinde vardı o yüzden aynılarını yazdım.”

Öğrencilerin karar verme becerilerinde bir değişim olup olmadığını tespit etmek amacı ile görüşme formunda sorulan soruya karşı alınan cevaplar değerlendirildiğinde; öğrencilerin derslerin başında ikilemlere ilişkin görüş beyan etmekte zorlandıkları ve dersler işlendikçe bu durumun çok iyi seviyelere ulaşmamak ile birlikte geliştiği, karar

verirken gerekçelerin ifade edilmesinde ilerleme olduğu fakat istenen düzeyde olmadığı, net bir karar vermekte tüm gruplarda zorlanmaların olduğu, kimi öğrencilerin cevaplarını oluştururken metinden direkt alıntılar yaptığı belirlenmiştir. Tüm bu başlıklarda gelişimin argümantasyon yöntemi ile derslerin işlendiği Deney grubu 1 ve Deney grubu 2’de daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Süreç sonucunda öğrencilerin kararsız kalma durumlarında azalma olduğu, kararlarını yeni öğrenmelerle değiştirebilen öğrencilerin sayısının arttığı ve kararım değişmez diyen çok az öğrencinin kaldığı görülmektedir.

### **Karar Verme Becerileri Gözlem Formu Bulguları**

Gözlemcinin Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda ilk ders (4 saat) ve son derslerde (4 saat) yaptığı gözlemlere ait notları aşağıda sunulmuştur.

#### **Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve Kontrol Grubu İlk Gözlem Notları:**

*“Birbirlerini çok küçük yönlendirmeleri ile öğrencilerin karar verme noktasında sıkıntı çektikleri görüldü. Özellikle dersleri iyi olan öğrencilerin Deney grubu 1’de uygulamada yazdıklarını gören bazı öğrencilerin kararlarını o yönde değiştirdikleri gözlemlendi. Deney grubu 2’de tartışma sürecinde birbirinin fikirlerini öğrenen öğrenciler arasında da bu durum ile karşılaşıldı. Karar verme becerisinin farkında olmadıkları gözlemlendi.”*

#### **Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve Kontrol Grubu Son Gözlem Notları:**

*“Her üç grupta da öğrencilerin karar verme becerilerinin geliştiği görülmüştür. Deney grubu 1 öğrencilerindeki gelişimin daha iyi olduğu fark edilmektedir. Öğrencilerin birbirinden etkilenmelerinin çok azaldığı görüldü. Öğrencilerin karar verme noktasında cesaretli oldukları görüldü, Deney grubu 1’in bu anlamda daha iyi olduğu gözlemlendi. Tartışmalarda öğrencilerin kararlarını değiştirmelerinin cesaretsizlik ya da güvensizlikten olmadığı durumlara bilimsel yaklaşabildikleri görüldü. Argümantasyon sürecinin karar vermeye katkı sağladığı gözlemlendi. üç grupta da öğrencilerin karşıt durumları değerlendirerek karar verdikleri fark edildi. Öğrencilerin karar vermeleri*



*gerektiğinde kendilerini kötü hissetmedikleri özgüven sahibi oldukları gözlemlendi. Karar vermeleri gerektiğinde kararlarını ertelemediler.”*

İlk ders ve son ders gözlem notları gözlemci ve araştırmacı ile birlikte incelendiğinde; öğrencilerin karar verirken birbirlerinden etkilendiği, özellikle Web 2.0 aracında akademik başarıları iyi öğrencilerin kararlarının diğer öğrencileri yönlendirdiği, süreç içerisinde öğrencilerin karar vermede daha cesaretli davrandıkları, kararlarını erteleyen öğrenci sayısının azaldığı, başlangıçta karar verme becerisinin farkında olmasalar da süreç sonunda bu durumda iyileşmeler olduğu ve argümantasyon yönteminde birçok karar verme durumu ile karşılaşmalarının becerilerine katkı sağladığı görülmektedir.

#### **4.1.5 Uygulamalara İlişkin Görüşme Formu Bulguları**

Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencileri ile yapılan görüşmelerden elde edilen kodlara ilişkin bilgiler ve bazı öğrencilerin görüşleri aşağıda yer verilmiştir.

*Ö1: “Yöntemi daha önce gördüğümüzü hatırlamıyorum, bu nedenle birkaç etkinlik yapana kadar karıştırdığım yerler oldu. Şunu yapmak için şu kadar süreniz var şeklinde uyarılar vardı sürekli, kafam karışıyor öyle olunca. İlk derslerde argümantasyonun bileşenlerini aklımda tutamadım, sizin ilk derste verdiğiniz önümdeki hatırlatma notlarından baktım. Bazen tartışmalara katılmak istemiyordum. .... zamanım yetmiyordu”*

*Ö2: “Daha önce argümantasyon yöntemini gördüğümüz ve dersten örnek etkinlikler gösterildiği için bana kolay geldi. Bence argümantasyon yöntemi çok zevkliydi, tüm öğrenciler mecburen derse katılıyorlar. Tartışma yapmakta zorlanmadım, bazen eksikliklerim olsa da önümdeki notlarımdan bakıyordum. “..... ayrıca farklı görüşlerin olması kendi düşündüğümü kanıtlamak için beni hırslandırdı..... Tartışma sırasında farklı fikirlerde olan arkadaşlarımızı gerekçeler sunarak eleştirdik, farklı bulgular olduğu için karar vermemiz gerekiyordu. Arkadaşlarımın söyledikleri, fikirleri neredeyse aynıydı.”*

Ö3: “Derslerimiz zevkliydi, arkadaşlarımla tartışınca konuyu daha iyi kavradığımı fark ettim. .... yetiştirmekte zorlandım.”

Ö4: “Yöntemi sadece 1-2 saat görmüştük herhalde, o yüzden hatırlayamadım ve birçok bileşen olduğu için karıştırdım. Kurallar olması hoşuma gitmiyor, yetiştiremeyeceğim kaygısı taşıyorum. Birbirini takip eden şeyler yapmak gerekiyor ve ben bazen nerede olduğumu, kaldığımı karıştırıyorum. İddia, veri, gerekçe ve diğerlerini tam olarak aklımda tanımlayamıyordum, karıştırıyordum. Bazı kavramlar sanki birbirine benziyor, o yüzden ayırt etmekte zorluk çektim. Neyi nereye yazacağımı karıştırıyordum. ....Süreyi yetiştiremiyordum.”

Ö5: “Daha önce çok dikkat etmediğim bir konu farklı bir yöntem ile işlenmesi zevkliydi. Arkadaşlarımın bazı söylediği şeyler daha önce benim aklıma gelmemişti.”

Ö6: “Değişik şekillerde dersler işlenince zevkli oluyor. Ders bizi zaten farklı düşünmeye yönlendiriyordu, benim fikrimde olanlar olsa da farklı fikirlerde vardı.”

Ö7: “Bir basamağı tam anlamayıp yapamayınca diğerine geçemiyor insan, birinde takılı kalınca çok zorlanıyordum, bu yüzden bazıları eksik kaldı. Birden çok şeyi doldurmam gerekiyordu, zamanım yetmeyince moralim bozuluyor ve yapmak istemiyorum. ....yarım kalan etkinliklerim oldu.”

Ö8: “.....bence yöntem kolaydı, başlamadan önce verilen örnekler de bence kolaylaştırdı. Böyle yöntemlerle ders işlemek zevkli oluyor çünkü düşündüklerini başkalarına kabullendirmeye çalışıyordun. Bir yerde tartışma varsa zaten farklı fikirler ortaya atılacaktır, bizde de öyle oldu diye düşünüyorum. ....tartışmalarda birbirimizi eleştirdik ama bence yöntem kolaydı”

Ö9: “Argümantasyonu oluşturan başlıklar birbirine benziyordu, birbirinden ayırt etmekte zorluk yaşadım. Herkesten yavaş yapıyorum o yüzden

*uyarıldığımda telaşlanıyorum. Basamakları birbirinden ayırmakta zorluk yaşadım, hala bazılarını karıştırıyorum. İlk derslerde tam kavrayamadığım için yanlış yaparım korkusu yaşıyordum. Ders işlerken sıkıldım. Etkinliklerimin bazılarını tamamlayamadım.”*

Deney grubu 1 ve Deney grubu 2’de argümantasyona dayalı uygulamalar yardımı ile dersler işlendiği için bu bölümde 10 öğrenciden elde edilen görüşme bulgularına yer verilmiştir. Öğrencilere görüşme formunda sorulan sorulardan elde edilen cevaplar doğrultusunda; öğrencilerin genel olarak yöntemi anlamada zorluk yaşamadığı ama yöntem içerisinde argümantasyon bileşenlerini oluşturmakta ve bir sonraki derslerde yöntem bileşenlerini hatırlayarak tartışmalar yapmakta zorlandıkları belirlenmiştir. Argümantasyon sürecinin takip edilmesi için sınıf içerisinde ve etkinlik sürecinde uyulması gereken kurallar bulunmaktadır. Bu kuralları takip etme noktasında yine öğrencilerin zorlandığı görülmektedir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun ilk derslerde yöntemi hatırlama noktasında zorluk yaşadığı görülmektedir. Öğrencilerin genellikle benzer ifadeler kullanarak; argümantasyon bileşenlerinin neler olduğu, bu bileşenleri oluşturmak için ne yapmaları gerektiği, iddia ile veriyi, gerekçe ile destekleyiciyi karıştırdıkları ve niteleyicinin nasıl olması gerektiği ile ilgili zorluk yaşadıklarını belirten ifadeler kullandıkları görülmüştür. Öğrenciler argümantasyon yönteminin olumlu yönleri olarak farklı fikirlerin ortaya çıkması ile ilgili görüşlerini ifade etmişlerdir. Elde edilen verilerde öğrencilerin argümantasyon yöntemi ile tartışma sürecinde farklı fikirlerin ortaya çıktığını ifade etmişlerdir. Ayrıca argümantasyon yönteminin olumlu yönleri arasında eleştirel düşünme ve karar verme becerilerini geliştirme durumları ile ilgili sadece 2 öğrenci (Ö2 ve Ö8) görüş ifade etmişlerdir. Öğrenciler bu yöntem ile ders işlemenin yeni kavramlar öğrenmeye katkı sağladığına vurgu yapmıştır. Yöntemin sıkıcı olması ve fikirlerin benzemesi ile ilgili sadece birer öğrenci görüş beyan etmiştir. Öğrenciler etkinlikler yapılırken sürenin yetmediğini ifade eden cümleler kullanmışlardır.

#### 4.1.6 Web 2.0 Aracına İlişkin Görüşme Formu Bulguları

Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencileri ile yapılan görüşmelerden elde edilen kodlara ilişkin bilgiler ve bazı öğrencilerin görüşleri aşağıda yer verilmiştir.

Ö1: “İlk başladığımızda bana biraz karışık geldi. Neyi nereye yazacağımı karıştırdım. Tüm sınıf aynı anda internete bağlandığı için benim cihazım bazen internetten çıkıyordu. Daha önce hiç e-posta adresim yoktu, daha önce hiç e-posta açmadım. Derslerde konuşmak istediğimde bazen bana sıra gelmeyebiliyor, burada istediğim zaman istediğim gibi yazıyorum ve daha sonra düzenleyebiliyorum. Herkesin yazdıklarını görebildiğim için daha fazla bilgiyle karşılaştım ve yeni şeyler öğrendim. ....herkes yazdığı için kime cevap vereceğini bilmiyor insan..... ....bazı arkadaşlarım kurallara uymuyordu, konu dışında şeyler yazıyordu.”

Ö2: “Program zevkliydi ayrıca programı kullanmada sıkıntı çekmedim..... ..izin istemeniz gerekmiyor, rahatsız yani, böyle tartışmak kolay oluyor, birçok tartışmaya katılabiliyorsunuz..... Daha önce duymadığım kavramlar vardı, öğrenmiş oldum. Birbirimizin yazdıklarını gördüğümüz için bence bazıları bazılarında kopya çekiyor. ... ben konudan farklı şeyler yazıldığını da gördüm, bence bir filtre olabilir.”

Ö3: “Program bence kolaydı sadece başlangıçta ufak tefek sıkıntılar çektim..... Bu şekilde ders işlemek gerçekten çok zevkli. ....bence çok iyi herkes konuşmuş, tartışmış oluyor.....ve yeni kelimeler öğrenmiş oluyoruz. ....keşke konu dışı şeyler yazılmasa....”

Ö4: “İlk derslerde tablet ile yazı yazarken yavaş yazıyordum..... E-posta adresim vardı, şifremi hatırlamıyorum, yenisini alabilmek için arkadaşşımdan yardım aldım. “.....ama yazılan bazı şeyleri anlamıyordum. Nerden gireceğim, nasıl açacağım, nereye neyi yazacağım ..... zorlandım biraz. ....farklı şeyler yazanlar da oldu.”

Ö5: “Kural olmasını sevmiyorum. Bence genel olarak program kolaydı. ....Dersler bu şekilde işlense çok iyi olur çünkü çok eğlenceli oluyor. Tüm sınıf

*tüm sorulara cevap verdiği ve birbirine karşılık verdiği için çok iyi bence uygulama. Tüm sınıfın yazdıklarını gördüğüm için bilmediğim kavramlar gördüm. ....bence herkesin dikkat etmesi gerekiyordu ama bazıları dikkat etmedi, konu dışı şeyler yazdı”*

Deney grubu 1’de teknoloji destekli (Web 2.0 aracı kullanılarak) argümantasyona dayalı uygulamalar yardımı ile dersler yapıldığı için bu bölümde 5 öğrenciden elde edilen görüşme bulgularına yer verilmiştir. Öğrencilere görüşme formunda sorulan sorulardan elde edilen cevaplar doğrultusunda; öğrencilerin bazılarının programı öğrenmede zorluk yaşadığı görülmektedir. Web 2.0 aracının kullanılma sürecinde uyulması gereken kurallar bulunmaktadır. Bu kuralları takip etme noktasında öğrencilerin zorlandığı görülmektedir. Öğrencilerin bir kısmının internete bağlanmakta zorluk yaşadığı belirlenmiştir. Web 2.0 aracında öğrenciler tartışmaları yaparak yapmışlardır. Öğrencilerin bazılarının bu süreçte zorlandığı görülmektedir. Web 2.0 aracının kullanılabilmesi için öğrencilerin e-posta adreslerini kullanarak giriş yapmaları gerekmektedir. Öğrencilerden bir kısmının e-posta adresi edinmekte zorluk yaşadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin programda diğer öğrencilerin yazdıklarını anlamakta zorluk yaşadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu kullanılan uygulanma üzerinden tartışmaların yapılmasını izin istemeye gerek kalmadan fikirlerini paylaştıkları için olumlu görmüşlerdir. Ayrıca öğrencilerin bu uygulama yardımıyla tartışmanın kolay olduğunu ve birçok tartışmaya katılmalarının olumlu bir durum olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrenciler kullanılan Web 2.0 aracının kolaylığı ve eğlenceli olması konusunda fikir beyan etmişlerdir. Uygulamaya katılan öğrenciler yeni kavramlar öğrenmelerine uygulamanın yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerden sadece Ö1 kullanılan uygulama üzerinden tartışmanın zorluğundan bahsetmiştir. Öğrencilerden Ö2 yazılan fikirlerin birbirine benzemesinden bahsetmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu uygulama esnasındaki sürenin yetersizliğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin tamamı internet gerektirmesi bakımından uygulamanın bu özelliğini olumsuz görmüşlerdir. Ayrıca öğrencilerin yazdıklarına öğretmen tarafından aynı anda bir geri dönüş yapılmadığı için konu dışına çıkılabildiği görülmüştür.

#### 4.1.7 Web 2.0 Aracına İlişkin Gözlem Formu Bulguları

Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencileri ile yapılan görüşmelerden elde edilen kodlara ilişkin bilgiler ve bazı öğrencilerin görüşleri aşağıda yer verilmiştir.

##### **Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve Kontrol Grubu İlk Gözlem Notları:**

*“Web 2.0 aracı özellikle ilk derste öğrencilerin ilgisini çok çekti ve tüm öğrenciler dikkatle derse katılım gösterdiler. Argümantasyon yönteminde öğrenciler aktif bir şekilde derse katılım göstermek durumunda kalıyorlar. Argümantasyon yönteminin bileşenlerini anlamaları için daha fazla etkinliğe ihtiyacın olduğu görülüyor. Öğrenciler argümantasyon bileşenlerini tam olarak kavramamış görünüyor. 5E ile yapılan derslerinde bir düzen içerisinde devam ettiği görülüyor. Tartışma teknikleri öğrencileri aktif kıldığı için derslerde öğrenciler ders konusuna odaklanmakta zorlanmıyorlar. Derslerde izletilen videoların öğrencilerin dikkatini toplamakta önemli olduğu görülmüştür.”*

##### **Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve Kontrol Grubu Son Gözlem Notları:**

*“Son derste ilk derste Web 2.0 aracına gösterilen ilgi normal bir seviyeye dönse de öğrencilerin teknolojiye olan ilgilerinin devam ettiği görüldü. Öğretmen süreç içerisinde Web 2.0 aracına yazılan her şeyi kontrol edemediği için rehberlik edebilme anlamında eksikliği olduğu fark edildi. Ders süresi sınırlı olduğu için benzer metinlerin ev ödevi olarak da verilmesi gerektiğini düşünüyorum. Argümantasyon yöntemi öğrencileri aktif kılan bir yöntem olarak kullanılmasının dersleri renkli hale getirdiği gözlemlendi. Öğrencilerin argümantasyonun bileşenlerini oluşturmalarının geliştiği görülmektedir. Ayrıca 5E Modeli ile yapılan derslerde tartışma tekniklerinin kullanılması da öğrencilerin derse güdülenmesini arttıran iyi bir faktör olarak görülmektedir. İzletilen videoların dersi takip etme noktasında yardımcı olduğu gözlenmiştir.”*

İlk ders ve son ders gözlem notları gözlemci ve araştırmacı ile birlikte incelendiğinde; Web 2.0 aracının özellikle ilk derste öğrencilerin dikkatini çok çektiği, Web 2.0 aracıda öğretmenin tüm yazılanları takip etmekte güçlük çektiği ve bu nedenle rehberliğinin eksik kalabildiği, argümantasyon yönteminin öğrencilerin derse

aktif katılımını zorunlu kıldığı, ilk derste argümantasyon bileşenlerinde öğrencilerin ciddi eksikleri olduğu halde süreç içerisinde bu eksikliklerin azaldığı, 5E modeli ile işlenen derslerde seçilen tartışma tekniklerinde öğrencilerin aktif bir şekilde derse katılım gösterdiği, seçilen videoların öğrencilerin derse dikkatini çektiği görülmektedir.



## BÖLÜM 5

Çalışmanın bu bölümünde; alt probleme ilişkin tanıtıcı bilgiye, çalışmadan elde edilen bulguların özetine, elde edilen bulguların ne ifade ettiğine, bulguların literatürde yer alan bulgularla örtüşüp örtüşmediğine, bu çalışmanın literatürde hangi boşluğu doldurduğuna, hedef kitle için çıkarımlara ve çalışmadaki sınırlılıklara yer verilmiştir.

### 5.1 TARTIŞMA

Bu çalışma sosyobilimsel konu temelli argümantasyon etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen okuryazarlığı seviyeleri, sosyobilimsel konulara yönelik tutumları, eleştirel düşünme eğilimleri ve karar verme becerileri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Sosyobilimsel konular birçok araştırmanın (Chen ve Xiao, 2021; Demiral ve Çepni, 2018; Gülhan, 2012; Hacıoğlu ve Kartal, 2022; Tekin, 2018; Yalçın, 2018; Zeidler vd., 2019) çalışma konusu olmuştur ve araştırmacılar sosyobilimsel konuları birçok öğretim yöntemini kullanarak araştırmışlardır. İlgili literatür sosyobilimsel konuların daha çok 5E modeli ile işlendiğini göstermektedir (Topçu, 2019). Argümantasyon yöntemi, ilgili alan yazında çokça kullanılan bir yöntemdir (Demirel, 2016; Ekici, 2022; Noroozi vd., 2020). Ancak sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemi kullanılarak çalışıldığı az sayıda araştırma alan yazında yer almaktadır (Özcan ve Balım, 2018; Takaoğlu, 2023; Yolagiden, 2021).

Bu çalışmada araştırmacı tarafından altı sosyobilimsel konu ile ilgili etkinlikler hazırlanmıştır. Deney grubu 1’de bu etkinlikler Web 2.0 aracı ile teknoloji destekli argümantasyon yöntemiyle yürütülmüştür. Deney grubu 2’de teknoloji desteği olmadan aynı etkinlikler argümantasyon yöntemi ile yürütülmüş ve kontrol grubunda ise 5E modelinde ve tartışma teknikleri kullanılarak geliştirilen etkinlikler araştırmacı



tarafından hazırlanarak dersler işlenmiştir. Elde edilen veriler bulgularda sunulmuş bu bölümde ise tartışmaya yer verilmiştir.

Çalışma bulgularına bakıldığında Deney gurubu 1’de yapılan çalışmaların etkili bir şekilde öğrencilerin fen okuryazarlığını, eleştirel düşünme eğilimlerini ve karar verme becerilerini geliştirdiği görülmektedir. Tüm bulgular düşünüldüğünde; öğrencilerin fen okuryazarlığı düzeylerinin Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde geliştiği, sosyobilimsel konulara yönelik tutumların Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda anlamlı bir farklılık görülmediği, eleştirel düşünme eğiliminde sadece Deney grubu 1’de anlamlı bir gelişim olduğu, karar verme becerilerinde Deney grubu 1 ve Deney grubu 2 öğrencilerinin becerilerinin anlamlı bir gelişim gösterdiği görülmektedir. Öğrencilerin görüşme formlarından alınan veriler ve gözlem formu verilerine bakıldığında teknoloji destekli yürütülen derslerin diğer Deney grubu 2 ve kontrol grubunda işlenen derslerden daha etkili olduğu, argümantasyon yönteminin öğrencilerin aktif derse katılımını sağladığı, 5E öğrenme modelinde kullanılan tartışma tekniklerinin konunun doğasına uygun olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Görüşme formu ve gözlem formu bulgularına göre Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda işlenen derslerin öğrencilerin tüm değişkenlerdeki becerilerinin olumlu etkilediği ve geliştirdiği görülmektedir. Bu gelişimin Deney grubu 1’de daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada elde edilen bulgulara bakıldığında 3 grup arasında tüm değişkende (fen okuryazarlığı, sosyobilimsel konulara yönelik tutum, eleştirel düşünme eğilimi ve karar verme becerisi) ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Öğrenci görüşme ve gözlem formundan elde edilen verilere bakıldığında da nicel bulguları destekler nitelikte öğrencilerin uygulamalar öncesinde; tüm değişkenlerdeki seviyelerinin birbirinden farklı olmadığı belirlenmiştir. Bu durum rastgele örnekleme yöntemi ile seçilen grupların fen okuryazarlığı düzeyi yönünden benzer gruplar olduğunu göstermektedir. Fraenkel ve diğerleri (2012) rastgele atama ile oluşturulan gruplarda ön test bulgularının anlamlı bir farklılık gösterme ihtimalinin düşüklüğünden bahsetmiştir. Bu çalışmada da bu durumu destekler nitelikte bulgulara erişilmiştir. Yapılan analiz bulgularının kabul edilebilir güvenilir bulgular vermesinde ön test bulgularının anlamlı bir farklılık göstermemiş olması önemlidir.

Üç grupta yer alan öğrencilerin son test puanları arasındaki bulgular incelendiğinde fen okuryazarlığı, sosyobilimsel konulara yönelik tutum, eleştirel düşünme eğilimi ve karar verme becerisi son test puanlarının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciyi merkeze alan teknik ve yöntemler kullanıldığında fen okuryazarlığının (Aristeidou ve Herodotou, 2020; Özkara, 2011; Yeşiloğlu, 2007), sosyobilimsel konulara yönelik tutum (Aydın, 2021; Hacıoğlu ve Kartal, 2022; Klaver, 2021; Zengin vd., 2011), eleştirel düşünme eğilimi (Alp, 2019; Gezer ve Ersoy, 2021; Gündüzalp, 2021; Seibert, 2021) ve karar verme becerisi (Gologlu, 2009; Torun, 2015) deney ve kontrol grubu son test puanları arasında anlamlı farklılık görülmeyen benzer çalışmaların literatürde yer aldığı belirlenmiştir.

Son test puanları arasında tüm değişkenlerde anlamlı bir farklılık görülmemesinin her üç grupta da yapılan uygulamaların yenilikçi uygulamalar olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca bu durum her öğretim yönteminin avantajının yanında dezavantajının olmasından da kaynaklanabilir. Teknoloji destekli etkinlikler öğrencilerin merakını artırırken zaman kaybı, dikkat dağınıklığı vb. durumlara da yol açabileceği için son testler arasında anlamlı bir fark çıkmadığı düşünülmektedir. Bu durumu gözlem formu bulguları desteklemektedir. Ayrıca sınıf içerisinde yapılan gözlemler ve programda (Web 2.0 aracı) yer alan verilerin incelenmesi ile öğretmenin rehberlik etmesinin Deney grubu 1’de zorlaştığı anlaşılmaktadır. Aynı anda birçok tartışma olduğu için öğretmenin argümantasyon sürecindeki rehberliği yetersiz kalmıştır. Bu durumun son testler arasında anlamlı bir farklılık çıkmamasında etkili olabileceği düşünülmektedir. Bunun yanında cihazların Web 2.0 aracına uyumu, şarj durumu, öğrencilerin kullanıcı bilgileri ile giriş bilgilerini girmelerinin gerekmesi, teknoloji kullanmaya isteklilik gibi birçok hususunda bu sonucun çıkmasında etkili olabileceği düşünülmektedir.

Elde edilen bulgularda anlamlı bir farklılık görülme de tüm değişkenlerde teknoloji destekli etkinliklerin gerçekleştirildiği Deney grubu 1 ortalamalarının Deney grubu 2 ve kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir. Bu nedenle değişkenlerin geliştirilmesi amacı ile derslerde teknolojiden daha fazla yararlanılması gerektiği söylenebilir. Bu durumu destekleyen çalışmalar (Çelebi ve Satırlı, 2021; Namdar ve Salih, 2017; Teo vd., 2019) literatürde yer almaktadır.

### 5.1.1 Fen Okuryazarlığa İlişkin Tartışma

Çalışmada Deney grubu 1’de altı sosyobilimsel konu Web 2.0 aracı kullanılarak argümantasyon yöntemi ile uygulama yapıp (her bir konuda dört saat) öğrencilerde fen okuryazarlığın gelişimi araştırılmıştır. Deney grubu 2’de aynı uygulama Web 2.0 aracı kullanılmadan gerçekleştirilmiş kontrol grubunda ise uygulamalar 5E modeli kullanılarak uygulanmış ve fen okuryazarlığın gelişimi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada yer alan üç grubun ön test ve son testleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı da araştırılmıştır. Ayrıca elde edilen bulguların görüşme ve gözlem formu bulguları ile desteklenip desteklenmediği incelenmiştir.

Öğrencilerin fen okuryazarlığı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına dair bulgular incelendiğinde Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu öğrencilerinin fen okuryazarlığının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde geliştiği belirlenmiştir. İlgili alan yazında yer alan çalışmalar (Almeida vd., 2023; Halimoğlu, 2019; Oluk, 2019; Yolağiden, 2017) öğrenci merkezli uygulamaların öğrencilerin fen okuryazarlığını geliştirdiğini göstermektedir, bu çalışmada Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunda öğrenci merkezli öğretim yöntem ve teknikler kullanıldığı için her üç grupta da fen okuryazarlığı puanlarının istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim gösterdiği düşünülmektedir. Etki değerleri incelendiğinde Deney grubu 1’de yapılan uygulamanın öğrencilerin fen okuryazarlığını daha iyi geliştirdiği ve Deney grubu 2’de yapılan uygulamanın da kontrol grubunda yapılan uygulamadan daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu durum Web 2.0 aracı ve argümantasyon yöntemi kullanımının önemli olduğunu göstermektedir.

Argümantasyon yöntemi ile uygulama yapılan Deney grubu 1 ve Deney grubu 2 düşünüldüğünde Web 2.0 aracı kullanmanın fen okuryazarlığı daha iyi geliştirdiği görülmektedir. Web 2.0 aracı desteği ile konu ile ilgili daha fazla cümleler gören öğrencilerde fen okuryazarlığın daha iyi gelişim göstermesi beklenen bir durumdur. Literatürde bazı araştırmacılar (Güven, 2014; Kompen vd., 2019; Mallı, 2018; Tezel ve Gülister, 2018) çalışmada elde edilen bulguları destekler nitelikte derslerin teknoloji yardımı ile yürütülmesinin etkili olduğunu, fen okuryazarlığını geliştirdiğini belirtmektedir. Çalışmadan farklı olarak Özdem-Köse (2019) yapmış olduğu çalışmada teknoloji destekli argümantasyon yöntemi kullanmanın öğrencilerin fen okuryazarlıklarını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde geliştirmediği sonucuna

ulaşmıştır. Ayrıca gözlem formu bulguları incelendiğinde yapılan uygulamaların öğrencilerin fen okuryazarlığın gelişimine katkı sağladı söylenebilir.

Elde edilen bulgular fen okuryazarlığının gelişiminde argümantasyon yönteminin 5E modelinden daha etkili olduğunu göstermektedir. Argümantasyon yönteminde yapılan tartışmalarda öğrencinin konuşma ve yazmasının gerekmesi, argümantasyon bileşenlerini oluşturmasının gerekliliği fen okuryazarlığın gelişimini daha fazla etkilemesine neden olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmaya benzer şekilde ilgili literatürde (Aktamış ve Atmaca, 2016; Yalçın, 2018) argümantasyon yöntemi sosyobilimsel konuların öğretiminde kullanılmış ve fen okuryazarlığı geliştirmede etkili olduğu belirlenmiştir.

Görüşme formundan elde edilen bulgulara göre öğrencilerin üç grupta da sosyobilimsel konuları içeren metinleri anlama ve okumaya istekli olma durumlarının geliştiği, Deney grubu 1 de bu gelişimin daha iyi olduğu anlaşılmaktadır. Gözlem notlarına bakıldığında yine Deney grubu 1 öğrencilerinin fen okuryazarlığı düzeyinin daha fazla geliştiği ve diğer iki grupta da gelişim olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Görüşme formu ve gözlem formu bulgularının nicel analizler sonucunda elde edilen bulguları desteklediği, paralel bulgulara ulaşıldığı görülmektedir.

İlgili literatür incelendiğinde (Anagün ve Duban, 2016; Arduç, 2021; Çepni vd., 2019; Öztaş, 2019) fen okuryazarlığı araştırmacıların önemle üzerinde durduğu bir çalışma alanıdır. Fen okuryazarlığından son yıllardaki fen öğretim programlarının hepsinde önemle bahsedilmiştir (MEB, 2006; MEB, 2013; MEB, 2018). Ayrıca fen okuryazarlığı geliştirmede argümantasyon etkinliklerinin önemli olduğu literatürden görülmektedir (Trend, 2009). İlgili literatür (Aydın ve Kaplan, 2014; Çepni vd., 2019; Erduran vd., 2004; Michaels, Shouse ve Schweingrber 2008; Tümay ve Köseoğlu, 2011). Driver, (2000) argüman oluşturma becerileri kazanan bireylerde fen okuryazarlığın da arttığını ifade etmektedir. Yapılan uygulamalar yardımıyla bu çalışmada öğrencilerin fen okuryazarlığı düzeylerinin geliştirilmesi hedeflenmiş ve bu hedeflere erişildiği görülmüştür. Fen okuryazarlığın gelişimi için fen sınıflarında argümantasyona yer verilmesi gerektiği araştırmacılarca (Demirel, 2021; Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008; Norris ve Phillips, 2003) belirtilmiş ve bu çalışmada da elde edilen bulgular bu durumu desteklemektedir. Ayrıca sosyobilimsel konuların fen öğretiminde kullanılması doğası gereği tartışmalı bir şekilde sürecin devam etmesini

desteklediği için öğrencilerin fen okuryazarlığını geliştirdiği (Elam, Solli ve Mäkitalo, 2019) görülmektedir.

### 5.1.2 Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutuma İlişkin Tartışma

Çalışmada Deney grubu 1’de altı sosyobilimsel konu Web 2.0 aracı kullanılarak argümantasyon yöntemi ile uygulama yapıp (her bir konuda dört saat) öğrencilerde sosyobilimsel konulara yönelik tutumun gelişimi araştırılmıştır. Deney grubu 2’de aynı uygulama Web 2.0 aracı kullanılmadan gerçekleştirilmiş kontrol grubunda ise uygulamalar 5E modeli kullanılarak uygulanmış ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumun gelişimi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada yer alan üç grubun ön test ve son testleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı da araştırılmıştır. Ayrıca elde edilen bulguların görüşme ve gözlem formu bulguları ile desteklenip desteklenmediği incelenmiştir.

Öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik puanlarına ait bulgular incelendiğinde Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu durum deney grubunda test edilen uygulamanın sosyobilimsel konulara yönelik tutumu geliştirmede yetersiz kaldığını göstermektedir. Literatürde bu çalışmadan farklı bulgular olduğu görülmektedir. Zengin ve diğerleri (2011) yapmış oldukları çalışmada sosyobilimsel konunun argümantasyon yöntemi kullanılarak öğretiminin öğrencilerin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarını geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Okumuş (2020) argümantasyon destekli işbirlikçi öğrenmenin öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Gülhan (2012) bilimsel tartışmanın öğrencilerin sosyobilimsel konulara karşı tutumlarını geliştirdiğini belirlemiştir. Aydın (2021), Hacıoğlu ve Kartal (2022) ve Zengin ve diğerleri (2011) yapmış oldukları çalışmalarda argümantasyon yöntemi kullanılarak işlenen sosyobilimsel konuların öğrencilerin sosyobilimsel konulara bakışını olumlu yönde etkilediği bulgularına ulaşmışlardır. Bu çalışmada grupların ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemesinin öğrencilerin ön test puan ortalamalarının yüksek olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca yapılan araştırmalarda tutumun daha uzun sürelerde gelişebileceği ifade edilmektedir (Eroğlu ve Yıldırım, 2020). Araştırmanın uygulaması 4 ders saati süresinde 6 hafta boyunca 24 ders saati olarak uygulanmıştır.

Tutum gibi duyuşsal özelliklerin daha uzun sürede gelişebileceği düşünöldüğünde araştırmanın uygulama süresi olan 24 ders saatinin tutumun geliştirilebilmesi için yeterli olamayacağı söylenebilir.

Görüşme ve gözlem formu bulguları incelendiğinde nicel bulguları desteklemedikleri görölmektedir. Görüşme formuna ait bulgular incelendiğinde öğrencilerin sosyobilimsel konulara karşı farkındalığının arttığı ve öğrencilerin bu farkındalığın geliştiğini ifade ettikleri görölmektedir. Gözlem formu verileri incelendiğinde de üç grupta da sosyobilimsel konulara yönelik farkındalığın benzer bir şekilde gelişim gösterdiği görölmektedir. Öğrencilerin konuların sosyobilimsel konu olduğunu öğrendikleri ve merakla karşıt görüşleri takip ettikleri görölmüştür. Çalışmalar yapılırken özellikle karşıt görüşlerin neler olduğu verildiğinde öğrencilerin daha dikkatli konuyu takip ettiği görölmektedir.

### **5.1.3 Eleştirel Düşünme Eğilimlerine İlişkin Tartışma**

Çalışmada Deney grubu 1’de altı sosyobilimsel konu Web 2.0 aracı kullanılarak argümantasyon yöntemi ile uygulama yapılıp (her bir konuda dört saat) öğrencilerde eleştirel düşünme eğiliminin gelişimi araştırılmıştır. Deney grubu 2’de aynı uygulama Web 2.0 aracı kullanılmadan gerçekleştirilmiş kontrol grubunda ise uygulamalar 5E modeli kullanılarak uygulanmış ve eleştirel düşünme eğiliminin gelişimi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada yer alan üç grubun ön test ve son testleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı da araştırılmıştır. Ayrıca elde edilen bulguların görüşme ve gözlem formu bulguları ile desteklenip desteklenmediği incelenmiştir.

Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ön ve son test puanlarının karşılaştırıldığı analizlerin bulgularına göre Deney gurubu 1’de istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülürken Deney grubu 2 ve kontrol grubu bulgularında ön test ve son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görölmektedir. Bu durum Web 2.0 aracının kullanımının eleştirel düşünme eğilimini geliştirdiğini göstermektedir.

Teknoloji destekli ders işlemenin, öğrencilerin birbirinin yazdıklarını görmelerinin fikirlerini geliştirdiği ve yeni tespitler yapmakta yardımcı olduğu düşünölmektedir. Teknoloji destekli ders işlenmesinin öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimini etkilediğine dair çalışmalar bulunmaktadır. Alp (2019) bu çalışmaya benzer bir şekilde web destekli işbirlikçi öğrenmenin eleştirel düşünme eğilimini geliştirdiği

sonucuna ulaşmıştır. Gürsan ve diğerleri (2021) teknoloji destekli öğretim uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Bilir ve Özdilek (2022) teknoloji destekli fen öğretiminin eleştirel düşünmeyi daha iyi geliştirdiğini belirlemişlerdir.

Deney grubu 2’de anlamlı farklılık çıkmamasına rağmen argümantasyon yönteminin, sosyobilimsel konuların ve sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemi kullanılarak öğretiminin öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirmede etkili olduğunu gösteren araştırmalar ilgili alan yazında (Aydın, 2021; Bilasa ve Taşpınar, 2018; Bulut ve Arıkan, 2019; Demiral ve Çepni, 2018; Hacıoğlu ve Kartal, 2022; Kırbag Zengin, Keçeci, Kırılmazkaya ve Şener, 2011; Koçak, 2014; Kuhn, 2018; Tonus, 2012) yer almaktadır. Yapılan çalışmalar (Okumuş, 2020 Bilasa ve Taşpınar, 2018) öğrenci merkezli uygulamaların öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirdiğini göstermektedir. Zengin ve diğerleri (2011) de yapmış oldukları çalışmada sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemi kullanılarak öğretiminin öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirdiğini belirlemişlerdir. Farklı değişkenlerinde eleştirel düşünme eğilimini etkilediğine dair çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin, Özensoy (2012) eleştirel düşünme eğilimini geliştirebilecek metinler kullanmanın eleştirel düşünme eğilimini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır.

Görüşme formundan elde edilen bulgular incelendiğinde her üç grupta da öğrencilerin eleştirel düşünmenin ne demek olduğunu bilme seviyesinin geliştiği, eleştirel düşünmenin önemini anladıkları, olaylar karşısında karşılaştırmalar yapabilmelerinin geliştiği, verdikleri cevapları güncelleyebildikleri ve değiştirebildikleri görülmektedir. Bu durumun gelişmesinde; çalışmanın bir parçası olan eleştirel düşünmenin öğrencilere kısa da olsa tanıtılması, argümantasyon yönteminin bu becerileri kullanmayı gerektirmesi, sosyobilimsel konuların doğası gereği eleştirel düşünme eğilimlerinin kullanılması olduğu düşünülmektedir.

Sınıf içerisinde gözlemler sonucu elde edilen bulgular değerlendirildiğinde sınıf içerisinde konuşmaktan kaçınan öğrencilerin kendi arkadaşları arasında kullandıkları sosyal medya araçlarından günlük konularda birbirlerini kolaylıkla eleştirdikleri belirlenmiştir. Sınıf içerisindeki tartışmada özellikle çekingen öğrencilerin rahatlıkla tartışmalara katılımı sağladıkları için Deney grubu 1 öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimlerinin daha iyi gelişim gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlar eleştirel

düşünme eğilimini geliştirmek için Web 2.0 aracının önemini ortaya koyduğu için bu çalışma literatüre bu anlamda katkı sağlamaktadır.

#### 5.1.4 Karar Verme Becerilerine İlişkin Tartışma

Çalışmada Deney grubu 1’de altı sosyobilimsel konu Web 2.0 aracı kullanılarak argümantasyon yöntemi ile uygulama yapılıp (her bir konuda dört saat) öğrencilerde karar verme becerilerinin gelişimi araştırılmıştır. Deney grubu 2’de aynı uygulama Web 2.0 aracı kullanılmadan gerçekleştirilmiş kontrol grubunda ise uygulamalar 5E modeli kullanılarak uygulanmış ve karar verme becerilerinin gelişimi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada yer alan üç grubun ön test ve son testleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı da araştırılmıştır. Ayrıca elde edilen bulguların görüşme ve gözlem formu bulguları ile desteklenip desteklenmediği incelenmiştir.

Elde edilen bulgular incelendiğinde öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında Deney grubu 1 ve Deney grubu 2 için anlamlı bir farklılık olduğu kontrol grubunda ise olmadığı görülmüştür. Bu bulgular Web 2.0 destekli argümantasyon yöntemi ile yapılan uygulamaların öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir. Ayrıca etki değerleri incelendiğinde Web 2.0 aracının kullanıldığı uygulamaların karar verme becerilerini daha iyi geliştirdiğini göstermektedir. Web 2.0 aracı kullanıldığında öğrencilerin yazışmalar nedeniyle daha fazla karar vermelerinin gerektiğinden Deney grubu 1 öğrencilerinin karar verme becerilerinin daha iyi geliştiği düşünülmektedir. Ayrıca teknoloji destekli ders sürecinin devam ettirilmesinde öğrencinin arkadaşlarının ifadelerini görüp üzerinde düşünebilme süresi olduğu için Deney grubu 1’de yapılan uygulamaların daha büyük etkiye sahip olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmaya ile benzer bir şekilde Afshari ve diğerleri (2009), Rakes ve diğerleri (2006), Atalay ve diğerleri (2016) teknoloji destekli ders işlemenin karar verme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Elde edilen bulgular argümantasyon yöntemini kullanmanın karar verme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir. Benzer şekilde ilgili literatür (Gologlu, 2009; Gülhan, 2012; Torun, 2015) argümantasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir. Karcılı (2022) ve Rundgren ve diğerleri (2016) yapmış oldukları çalışmalarda sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemi kullanılarak öğretiminin öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirdiğini



belirlemişlerdir. Argümantasyon yönteminin doğası gereği ikilem içeren konular olması ve argümantasyon basamaklarını belirlemede öğrencilerin karar vermelerinin gerekmesinden dolayı argümantasyon yöntemi ile ders işlenen Deneysel gruba 1 ve Deneysel gruba 2 öğrencilerinin karar verme becerilerinin geliştiği düşünülmektedir.

Görüşme formu bulguları incelendiğinde her üç grup içinde öğrencilerin karşılaştıkları durumlar karşısında kararsız kalma durumlarının azaldığı ve kararlarını değiştirebilme becerilerinin geliştiği görülmektedir. Bu durum kullanılan yöntemlerin öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir. Gözlem formu bulguları incelendiğinde öğrencilerin ilk gözleme göre karar verme becerilerinin geliştiği; karar vermekten çekinmedikleri, birbirinden olumsuz olarak etkilenmelerinin çok azaldığı, karar vermeleri gerektiğinin farkında oldukları görülmektedir.

Seçilen konuların sosyobilimsel konu olmaları, argümantasyon yöntemi kullanılarak derslerin işlenmiş olmasının öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirmede önemli olduğu ilgili literatür (Gologlu, 2009; Gülhan, 2012; Torun, 2015) yanında bu çalışma ile de belirlenmiştir. Ayrıca 5E modeli uygulaması ile derslerin yapıldığı kontrol grubunda da karar verme becerilerinin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmasa da gelişmiş olması yenilikçi öğretim yöntem ve tekniklerinin karar verme becerilerini olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir. Yapılan çalışmaya bakıldığında öğrencilerin karar verme becerilerinin geliştirilmesi amacı ile sınıflarda yapılacak uygulamalarda teknoloji destekli argümantasyon yönteminden yararlanılması gerektiği, argümantasyon yönteminin etkili bir şekilde kullanılması gerektiği ve öğrenci merkezli öğretim yöntem ve tekniklerin kullanmasına dikkat edilmesi gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Karar verme becerisi üst düzey düşünme beceri arasında yer almaktadır. Öğrencilerin gelişimi için önemli olan bu becerinin geliştirilmesi önemli olduğu kadar gelişimini destekleyecek öğretim yöntem ve tekniklerinin tespit edilmesi de büyük önem arz etmektedir. Öğrenmenin kalıcı hale gelmesini sağlamada ve anlamlı öğrenmeyi sağlamak amacı ile üst düzey düşünme becerisi olan ve 21.yüzyıl becerileri arasında yer alan karar verme becerisinin öğrencilere kazandırılması ve gelişimini sağlayacak öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması gerekmektedir.

Alan yazın incelendiğinde sosyobilimsel konular kullanılarak yapılan derslerde, argümantasyon yöntemi ve sosyobilimsel konu temelli argümantasyon yönteminin kullanıldığı derslerde öğrencilerin karar verme becerilerinin geliştirdiği görülmektedir. Gologlu (2009) ve Gülhan (2012) yapmış oldukları çalışmalarda sosyobilimsel konular kullanılarak işlenen derslerin sonucunda öğrencilerin karar verme becerilerinin geliştiğini belirlemişlerdir. Gücük (2019) ve Torun (2015) yapmış oldukları çalışmalarda argümantasyon yönteminin derslerde kullanımının öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Karcılı (2022) ve Rundgren ve diğerleri (2016) yapmış oldukları çalışmalarda sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemi kullanılarak öğretiminin öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirdiğini belirlemişlerdir.



## BÖLÜM 6

Araştırmanın bu bölümünde alt amaçlar doğrultusunda ulaşılan sonuçlara ve elde edilen sonuçlara dayanarak bazı önerilere yer verilmiştir.

### 6.1 SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan araştırmada tüm değişkenlerde Deney grubu-1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemesi örneklem gruplarının rastgele atama ile yapılmasının istenilen grup oluşturma durumunu sağlamada yardımcı olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada sosyobilimsel konuların öğretiminde Web 2.0 araçlarını argümantasyon yöntemiyle birlikte kullanmanın öğrencilerin fen okuryazarlığını, eleştirel düşünme eğilimini ve karar verme becerilerini geliştirdiği belirlenmiştir. Web 2.0 aracı kullanılmadan argümantasyon yöntemi kullanılarak yapılan uygulama sonucunda da fen okuryazarlık ve karar verme becerilerinin geliştiği görülse de Web 2.0 aracının kullanıldığı Deney grubu 1’de bu değişkenlerin daha fazla geliştiği belirlenmiştir. Bu durum Web 2.0 aracının argümantasyon yöntemiyle birlikte kullanımının önemli olduğunu göstermektedir. Ayrıca 5E modeli ile uygulama yapılan kontrol grubunda değişkenlerden sadece fen okuryazarlığın geliştiği belirlenmiş olsa da etki değerleri göz önüne alındığında Web 2.0 aracının kullanıldığı Deney grubu 1’de fen okuryazarlığın daha iyi geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada tüm değişkenlerin Deney grubu-1, Deney grubu 2 ve kontrol grubu son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemesi; Deney grubu 2 ve kontrol grubunda yapılan uygulamaların öğrencilerin tüm değişkenlerden aldıkları puanlarının arttırmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca 5E modeli ile ders yapılan kontrol grubunda da tartışma tekniklerinin kullanılmış olması sosyobilimsel konuların ve argümantasyon

yönteminin doğasına uygun olduğu için kontrol grubunun son test puanlarının da iyi çıkmasına neden olmuştur.

Aşağıda bazı önerilere yer verilmiştir:

- Deney grubu 1’de teknoloji destekli argümantasyon yöntemi ile derslerin işlenmesi neticesinde öğrencilerin fen okuryazarlığı düzeylerinin, karar verme becerilerinin ve eleştirel düşünme eğilimlerinin diğer gruplardan daha iyi geliştiği araştırmanın sonuçlarından görülmektedir. Web 2.0 araçları öğrenci ve öğretmenlere daha fazla tanıtılarak sosyobilimsel konuların işlenmesinde kullanımının yaygınlaştırılması önerilmektedir.
- Deney grubu 2’de argümantasyon yöntemi ile uygulamaların yapılması sonucunda öğrencilerin fen okuryazarlığı düzeylerinin ve karar verme becerilerinin geliştiği ve daha etkili olduğu araştırmanın sonuçlarından görülmektedir. Bu doğrultuda sosyobilimsel konular sınıf ortamında işlenirken argümantasyon yönteminin kullanımının artırılmasını sağlayacak eğitimler öğretmenlere verilebilir.
- Araştırmada teknoloji destekli argümantasyon yöntemi ile ders işlenen Deney grubu 1’de Web 2.0 aracı olarak PADLET programı kullanılmıştır. Eğitim teknolojileri alanında birçok Web 2.0 aracı bulunmaktadır. Araştırma farklı Web 2.0 araçları kullanılarak sosyobilimsel konular ve argümantasyon yönteminin kullanımı için daha iyi bir Web 2.0 aracının olup olmadığı araştırılabilir.
- Sosyobilimsel konu temelli argümantasyon yönteminin başka üst düzey düşünme becerilerini (yansıtıcı ve yaratıcı düşünme becerileri gibi) nasıl etkilediği araştırılabilir.

## KAYNAKÇA

- Acar, B. (2019). *Lise öğrencilerinin sosyal medya kullanımı: Davranış, tercih ve sebeplerinin kullanımlar ve doyumlar kuramı kapsamında bir uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Acıbozlar, Ö. (2006). *Yönetici hemşirelerin karar verme stratejileri ve yaratıcılık düzeyleri*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Adair, J. (2017). *Karar verme ve problem çözme*. (3. baskıdan çeviri Ed. N. Kalaycı). Pegem Akademi.
- Adanır, Y. (2021). *Proje tabanlı STEM eğitiminin 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlıklarına ve üretici düşünme becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Adler, J. E. (1987). *On resistance to critical thinking. Thinking: The second international conference*. (Eds: David N. Perkins, Jack Lochhead & John C. Bishop). Lawrence Erlbaum Associates.
- Akbaş, M., ve Çetin, P. S. (2018). Üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konulara ilişkin argümantasyon kalitesinin ve informal düşünme becerisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 339-36.
- Akdaş, H. B. (2013). *Sosyal bilgiler dersinde güncel olaylardan yararlanmanın öğrencilerin karar verme becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aktamış, H., ve Atmaca, A. C. (2016). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Argümantasyon Tabanlı Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(58).
- Aktamış, H., ve Hiğde, E. (2017). *Argümantasyon nedir?* H. Aktamış (Ed.). Örnek etkinliklerle fen eğitiminde argümantasyon. Anı Yayıncılık.

- Aktamış, H., ve Hiğde, E., (2018). *Bilimsel argümantasyon testinin Türkçeye uyarlanması. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12, 228–248.
- Alp, G. (2019). *SCRATCH programı ile web destekli işbirlikli öğrenme yönteminin ilkökul 5. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Alptekin, Ü. M. (2019). *Organ bağıısıyla ilgili YouTube videolarının analizi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Alsaleh, N. J. (2020). Teaching Critical Thinking Skills: Literature Review. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 19(1), 21-39.
- Altınok, M. A., Tunç, T. ve Özcan, H. (2020). Fen Öğretim Programlarının Fen–Teknoloji–Toplum ve Çevre Kazanımları Bağlamında 1926’dan Günümüze Karşılaştırmalı İncelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 230-257.
- Altun, A. (2008). Türkiye’de medya okuryazarlığı. *İlköğretmen Eğitimci Dergisi*, 16, 30-34.
- American Psychological Association. (2020). *What’s new in the 7th edition?* <https://apastyle.apa.org/products/publication-manual-7th-edition#new>.
- Anagün, Ş. S, ve Duban, N. (Eds). (2016). *Fen bilimleri öğretimi*. Anı Yayıncılık.
- Arduç, M. A. (2018). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin ve fen öğrenme yaklaşımlarının fen bilimleri dersindeki başarılarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Arduç, M. A., ve Kahraman, S. (2021). Türkiye’de bilimsel okuryazarlık alanında yapılan araştırmaların İçerik analizi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8 (16), 16-43.

- Argon, T., ve Selvi, Ç. (2011). Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ve çatışma yönetimi stilleri. *Dünyadaki Eğitim ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 93-10.
- Atabey, N. (2016). *Sosyobilimsel konu temelli bir ünitenin geliştirilmesi: 7. sınıf öğrencilerinin konu alan bilgisi ve argümantasyon nitelikleri*. Doktora Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Ataç, Ö., ve Aker, A. A. (2014). Aşı karşıtlığı. *Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü Dergisi*, 30(1), 42-47.
- Atasoy, Ş. (2018). Öğretmen adaylarının yaşam alanlarına göre yerel sosyobilimsel konularla ilgili informal muhakemeleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 6(1), 60-72.
- Atasoy, Ş., Tekbıyık, A., ve Yüca, O. Ş. (2019). Karadeniz Bölgesi'ndeki bazı yerel sosyobilimsel konularda öğrencilerin informal muhakemelerinin belirlenmesi: HES, Organik Çay ve Yeşil Yol Projesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 524-54.
- Ateş, H., (2019). Fen bilimleri dersi öğretim programının sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından analizi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 101-127.
- Aydın, E., Erol, S., ve Kaya, M. (2020). Eleştirel okuma yönteminin okuduğunu anlamaya etkisi. *Çukurova Araştırmaları Dergisi*, (10), 141-150.
- Aydın, E., ve Mocan, D. K. (2019). Türkiye'de dünden bugüne sosyobilimsel konular: Bir doküman analizi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 3(2), 184-197.
- Aydın, Ö., ve Kaptan, F. (2014). Fen-teknoloji öğretmen adaylarının eğitiminde argümantasyonun biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerine etkisi ve argümantasyona ilişkin görüşler. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 163-188.
- Aydın, S. (2021). *Argümantasyon temelli uygulamaların 8. Sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik görüşlerine ve düşünme becerilerine etkisi*.

Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Ayvacı, H. S. (2013). Investigating the effectiveness of predict-observe-explain strategy on teaching photo electricity topic. *Journal of Baltic Science Education*, 12(5), 548-564.

Ayvacı, H. Ş., ve Er Nas, S. (2010). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimsel bilginin epistemolojik yapısı hakkındaki temel bilgilerini belirlemeye yönelik bir çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18 (3), 691-704.

Babacan, M. A. (2017). *Sosyobilimsel konulardaki etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.

Bacanak, A., Karamustafaoğlu, O., ve Köse, S. (2003). Yeni bir bakış: Eğitimde teknoloji okuryazarlığı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 191-196.

Bakırcı, H., Artun, H., Şahin, S., ve Sağdıç, M. (2018). Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı fen öğretimi aracılığıyla yedinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 207-237.

Baron, J. (2008). *Thinking and deciding*. New York: Cambridge University.

Bartan, M. (2020). Okul öncesi öğretmen adaylarının temel bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile bilimsel tutumlarının incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 293-308.

Baş, T., ve Akturan, U. (2017). *Sosyal bilimlerde bilgisayar destekli nitel araştırma yöntemleri*. (3. Baskı). Seçkin Yayıncılık.

Baçoğlu, N., ve Mutlu, B. (2012). İlköğretim Türkçe ders kitaplarında yer alan metinlerin eleştirel düşünme eğitimine uygunluğu. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(3), 983-998.



- Bayram, K. (2021). Kitap değerlendirmesi: Kuramdan uygulamaya sosyobilimsel Konular. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 7(1), 200-218.
- Berberoğlu, G., ve Kalender, İ. (2005). Öğrenci başarısının yıllara, okul türlerine, bölgelere göre incelenmesi: ÖSS ve PISA analizi. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 4(7).
- Beyer, B. (1985). Critical thinking: What is it? *Social Education*, 49(4), 270-276.
- Beyer, B.K. (1991). *Teaching thinking skills: A handbook for secondary school teachers*. Allyn and Bacon.
- Bezanilla, M. J., Fernández-Nogueira, D., Poblete, M., & Galindo-Domínguez, H. (2019). Methodologies for teaching-learning critical thinking in higher education: The teacher's view. *Thinking skills and creativity*, 33, 100584.
- Bilasa, P., ve Taşpınar, M. (2018). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerine ve tartışmaya isteklerine olan etkisi: gazi üniversitesi örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 555-577.
- Bilen, K., ve Köse, S. (2012). Yapılandırmacı öğrenme teorisine dayalı etkili bir strateji: Tahmin-gözlem-açıklama (TGA)" bitkilerde büyüme ve gelişme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1).
- Boychuck Duchscher JE. (1999). Catching the wave: understanding the concept of critical thinking. *Journal of Advanced Nursing*; 29, 577-583.
- Bozkurt, D. Ö. A. (2015). Mobil öğrenme: her zaman, her yerde kesintisiz öğrenme deneyimi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 65-81.
- Bryman, A. (2004). Qualitative research on leadership: A critical but appreciative review. *The leadership quarterly*, 15(6), 729-769.
- Bulut, B., & Arikan, I. (2019). Argumentation-based learning in social studies teaching. *Journal of Education and Learning*, 8(3), 89-94.

- Büyüköztürk, Ş. (2015). *Veri analizi el kitabı*. (16. Baskı). Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı istatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*. (22. Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bybee R. W., (1999). Toward An Understanding of Scientific Literacy, (In Advancing Standards for Science and Mathematics Education: Views From the Field). *The American Association for the Advancement of Science, Washington, DC*. İnternet: <http://ehrweb.aaas.org/ehr/forum/bybee.html>. (Adapted from Bybee R.W., Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices, Portsmouth, NH: Heinemann Publishing)
- Bybee, R. W., (1987). Science education and the science-technology-society (S-T-S) theme. *Science Education*, 71(5), 667-683.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming*. New York: Routledge.
- Byrnes, J. P. (2013). *The nature and development of decision-making: A self-regulation model*. Psychology Press.
- Can, A. (2018). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cansız, N. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularda muhakeme yeteneklerinin geliştirilmesi*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Capo, B. H., ve Orellana, A. (2011). Web 2.0 technologies for classroom instruction: High school teachers' perceptions and adoption factors. *Quarterly Review of Distance Education*, 12(4), 235.

- Cebesoy, Ü., ve Şahin, M. D. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37(37), 100-117.
- Cetin, P. S., (2014) Explicit argumentation instruction to facilitate conceptual understanding and argumentation skills, *Research in Science & Technological Education*, 32(1), 1-2.
- Chaffee, J. (1994). *Thinking critically*. (9th Edition). Boston: Houghton Mifflin.
- Chang, S. N., & Chiu, M. H. (2008). Lakatos' scientific research programmers as a framework for analyzing informal argumentation about socio-scientific issues. *International Journal of Science Education*, 30(13), 1753-1773.
- Chen, L., & Xiao, S. (2021). Perceptions, challenges and coping strategies of science teachers in teaching socioscientific issues: A systematic review. *Educational Research Review*, 32, 100377.
- 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.
- Cho, K. L., (2001). *The effects of argumentation scaffolds on argumentation and problem solving in an online collaborative Group problem-solving environment*. Doctor of Philosophy, The Pennsylvania State University the Graduate School College of Education, US.
- Cloete, A. L. (2017). Technology and education: Challenges and opportunities. *HTS: Theological Studies*, 73(3), 1-7.
- Coşkun, Ü. (2020). Karar ve karar verme süreci. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(53), 1181-1191.
- Cömert, H. (2019). *Argümantasyona dayalı öğretimin 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, kavramsal anlama ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin öğrenme stilleri açısından incelenmesi: Asitler ve bazlar konusu*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Craver, K.W. (1999). *Using internet primary sources to teach critical thinking skills in history*. Greenwood. <http://ebrary.com>, 03.11.2021.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. (3rd ed). Pearson Publication.
- Creswell, J. W. (2013). *Steps in conducting a scholarly mixed methods study*. DBER Speaker Series. 48. <https://digitalcommons.unl.edu/dberspeakers/48>
- Creswell, J. W. (2021). *A concise introduction to mixed methods research*. SAGE publications.
- Çakır, N. (2013). *Üniversite eğitiminin üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine etkisi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çakmakçı, E., ve Özabacı, N. (2013). Drama yolu ile karar verme becerilerinin kazandırılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(44), 18-3.
- Çal, M. (2015). *Ortaöğretim dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yetenek düzeyleri ile bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişki*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Osman Paşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Çalik, M., Turan, B., & Coll, R. K. (2014). A cross-age study of elementary student teachers' scientific habits of mind concerning socioscientific issues. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(6), 1315-134.
- Çapkınoğlu, E. (2015). *7. sınıf öğrencilerinin yerel sosyobilimsel aldıkları oluşturdukları argümantasyonların kalitesi ve karar verirken dikkate aldıkları faktörlerin incelenmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çayalan, H., ve Çayalan, N. (2021). Yenilik algısının, algılanan örgütsel desteğe etkisinde kolektif şükranın aracı rolü: Kars ili öğretmenleri üzerine bir inceleme. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (34), 165-179.
- Çelebi, C., ve Satırlı, H. (2021). Web 2.0 araçlarının ilkökul seviyesinde kullanım alanları. *Instructional Technology and Lifelong Learning*, 2(1), 75-11.

- Çepni, S. (Ed.) (2019). *Fen ve teknoloji öğretimi*. (14. Baskı). Pegem Akademi Yayınları.
- Çetin, F. A., Güven Yıldırım, E., ve Aydoğdu, M. (2017). Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Ekolojik Ayak İzi Eğitiminin Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum ve Davranış Düzeyine Etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 10(1), 31-48.
- Çetinkaya, E., ve Taşar, M. F. (2017). Fen bilimleri eğitimi alanında Türkiye merkezli argümantasyon araştırmalarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Hacettepe University Journal of Education*, 33(2), 353-381.
- Çığrı Yıldırım, A. (2005). *Türkçe ve Türk dili ve edebiyatı öğretmenlerinin eleştirel düşünme becerilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Çimen, Ü. (2020). Yöndeşen medyayı doğru algılama bağlamında medya okuryazarlığı eğitimi. *Karadeniz Teknik Üniversitesi İletişim Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 117-137.
- Çimşir, S., (2019). *Marmara üç aşamalı bilişsel karar verme becerilerini geliştirme modelinin akademik başarısı düşük dördüncü sınıf öğrencilerinin karar verme, problem çözme becerisi ve akademik başarısına etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çimşir, S., ve Baysal, Z. N. (2019). “Marmara üç aşamalı bilişsel karar verme becerilerini geliştirme modeli” nin akademik başarısı düşük ilkököl dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme becerisine etkisi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 337-351.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2018). Açımlayıcı faktör analizi. *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. (5.Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çolak, S. (2005). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin asit-bazlar konusundaki başarılarına, kavramsal değişmelerine ve fene karşı tutumlarına yapılandırıcı*

*öğrenme yöntemlerinin etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Çolakkağıoğlu, O. (2010). *Çatışma kuramına dayalı olarak geliştirilen karar verme beceri eğitimi grup uygulamalarının ergenlerin karar verme stillerine etkisi.* Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Çoşkun, I., ve Sarıkaya, R. (2020). Dördüncü sınıf maddenin özellikleri akademik başarı testi geliştirme: Bir geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Turkish Studies-Educational Sciences*, 15(5), 3203-3228.

Dawson, V. & Venville, G.J. (2009). High-school students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of science literacy. *International Journal of Science Education*, 31(1), 1421-1445.

Dawson, V., & Carson, K. (2020). Introducing argumentation about climate change socioscientific issues in a disadvantaged school. *Research in Science Education*, 50(3), 863-883.

Dawson, V., & Carson, K. (2020). Introducing argumentation about climate change socioscientific issues in a disadvantaged school. *Research in Science Education*, 50, 863-883.

Dawson, V., & Venville, G. (2022). Testing a methodology for the development of socioscientific issues to enhance middle school students' argumentation and reasoning. *Research in Science & Technological Education*, 40(4), 499-514.

DeBoer, G. (2019). *A history of ideas in science education.* Teachers college press.

Dede, A. T. (2018). Matematik eğitimi alanındaki ortaklaşa argümantasyon çalışmalarının incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(3), 636-661.

Değirmenci, S., ve Karamustafaoğlu, S. (2019). Kitap incelemesi: PISA ve TIMSS mantığını ve sorularını anlama. *Elementary Education Online*, 18(2), 3-8.

- Demir, M. K. (2006). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler derslerinde eleştirel düşünme düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 155-17.
- Demiral, U., & Cepni, S. (2018). Examining argumentation skills of preservice science teachers in terms of their critical thinking and content knowledge levels: An example using gmos. *Journal of Turkish Science Education*, 15(3), 128-152.
- Demirbaş Nemli, B. (2018). *İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilişsel karar verme becerilerinin geliştirilmesine yönelik bir model uygulaması*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Demirel, Ö. (1999). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Demirel, R. (2016). Argümantasyon destekli öğretimin öğrencilerin kavramsal anlama ve tartışma istekliliklerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3), 1087-1108.
- Demirel, R. ve Özcan, H. (2021). Argümantasyon destekli fen ve mühendislik uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin ışık konusuna yönelik başarılarına etkisi. *Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 100-111.
- Demirsoy, A. (2018). Bilimsel düşünce nasıl kazanılır ve bilim adamı nasıl olunur? *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 82-88.
- Derman, A., ve Badeli, Ö. (2017). 4. sınıf “saf madde ve karışım” konusunun öğretiminde 5E modeli ile desteklenen bağlam temelli öğretim yönteminin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve fene yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(4), 1860-1881.
- Detjen, J. (1995). The media's role in science education. *Bioscience*, 45, 58-63.
- DiCicco-Bloom, B., & Crabtree, B. F. (2006). The qualitative research interviews. *Medical education*, 40(4), 314-321.

- Dolan, T.J., Nichols, B.H. ve Zeidler, D.L. (2009). Using Socioscientific Issues in Primary Classes. *Journal of Elementary Science Education*, (21), 1-12.
- Downing, S. M., & Haladyna, T. M. (2009). Validity And I Ts T Hearts. In *Assessment in health professions education*, 1. 21-56.
- Dragoş, V., & Mih, V. (2015). Scientific literacy in school. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 209, 167-172.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science education*, 84(3), 287-312.
- Durmaz, H. ve Karaca, H. S. (2020). Sosyobilimsel konulara dayalı fen eğitiminin 7. sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara bakış açıları, bilimsel ve yansıtıcı düşünme becerileri üzerine etkisi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 21-49.
- Ekici, F. (2022). *Fen Bilgisi öğretmen adaylarının STEM farkındalıkları, STEM görüşleri ve STEM odaklı argümantasyon becerilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Elam, M., Solli, A., & Mäkitalo, Å. (2019). Socioscientific issues via controversy mapping: Bringing actor-network theory into the science classroom with digital technology. *Discourse: studies in the cultural politics of education*, 40(1), 61-77.
- Elmalı, Ş. (2021). Sosyobilimsel konuların medyada yer alma düzeyi: "Bilim ve Teknik" dergisi. *International Journal of Field Education*, 7(1), 98-111.
- Ennis, R. H. (1985). Goals for a critical thinking curriculum. *Developing minds: A resource book for teaching thinking*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 68-72.
- Ennis, R. H. (1993). Critical thinking assessment. *Theory into practice*, 32(3), 179-186.
- Erbaş, H. (2008). *Türkiye'de biyoteknoloji ve toplumsal kesimler*. (1. Baskı). Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü Yayınları.



- Erduran, S. (2008). Appeal to reason, appeal of reason: Fostering argument in science education. Invited talk at the Nordic-Baltic Doctoral School, Gothenburg, Sweden.
- Erduran, S., & Jiménez-Aleixandre, M. P. (2008). Argumentation in science education. *Perspectives from classroom-Based Research*. Dordrecht: Springer.
- Erduran, S., Ardac, D. & Yakmacı-Guzel, B. (2006). Learning to teach argumentation: case studies of pre-service secondary science teachers. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 2(2), 1-14.
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science education*, 88 (6), 915-933.
- Erişen, C. (2013). Deneysel Yöntem. *Farklı Pencereleer, Farklı Manzaralar: Sosyal Bilimlerde Yöntem Tartışmaları.*, Semerci, P. ve E. Erdoğan (Ed.ler). Hiperlink Yayınları, ss.121-147.
- Erkol, M., ve Gül, Ş. (2020). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları. *Pesa Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 9-21.
- Eroğlu, E., ve Yıldırım, H. İ. (2020). Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 42-68.
- Ertuğ, H. İ. (2023). *Öğrenme stratejileri. Öğrenmede bireysel farklılıklar*. Efe Akademi Yayınları.
- Evagorou, M., & Osborne, J. (2013). Exploring young students' collaborative argumentation within a socioscientific issue. *Journal of research in science teaching*, 50(2), 209-237.
- Facione, N. C. ve Facione, P. A. (1996). Externalizing the critical thinking in knowledge development and clinical judgment. *Nursing Outlook*, 44, 129-136.

- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction - executive summary - the Delphi report*. Millbrae, CA: The California Academic Press.
- Fahim, M., & Pezeshki, M. (2012). Manipulating critical thinking skill in test taking. *International Journal of Education*, 4(1), 153-16.
- Fani, H. (2022). *Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Fauville, G., Dupont, S., von Thun, S. & Lundin, J. (2015). Facebook bilimsel okuryazarlığı artırmak için kullanılabilir mi? Monterey Bay Akvaryum Araştırma Enstitüsü Facebook sayfası ve okyanus okuryazarlığı üzerine bir vaka çalışması. *Bilgisayar ve Eğitim Dergisi*, 82, 60-73.
- Ferrett, S. (1997). *Peak Performance: Success in College and Beyond*. New York: Glencoe McGraw-Hill.
- Fish, L. (1999). Why use the 5E model for teaching science? *Tapestries Times*, 1(2), 2–3.
- Fisher, A. & Scriven, M. (1977). *Critical Thinking. Its definition and assessment*. Edge press: CA, USA/Centre for Research in Critical Thinking: Norwich, UK.
- Fitzgerald, P. P. (2002). *Decision Making*. Oxford: Capstone.
- Foong, C. C., & Daniel, E. G. (2013). Students' argumentation skills across two socio-scientific issues in a Confucian classroom: Is transfer possible? *International Journal of Science Education*, 35(14), 2331-2355.
- Fowler, S. R., Zeidler, D. L. & Sadler, T. D. (2009). Moral sensitivity in the context of socioscientific issues in high school science students. *International Journal of Science Education*, 31(2), 279–296.
- Fraenkel, J. R. and Wallen, N. E. (2009). *How to design and evaluate research in education (7th edition)*. New York: McGraw-Hill.

- Fraenkel, J., Wallen, N., & Hyun, H. (2012), *How to design and evaluate research in education*. (8th ed.). New York: Mc-Graw Hill Companies.
- Freeley, Austin J., and David L. (2013). *Argumentation and debate*. Cengage Learning, Steinberg.
- Fung, D., & Howe, C. (2012). Liberal studies in Hong Kong: A new perspective on critical thinking through Group work. *Thinking Skills and Creativity*, 7(2), 101-111.
- Garratt, J., Overton, T., & Threlfall, T. (1999). *A question of chemistry*. Essex, England: Pearson Education Limited.
- Gelen, İ. (2002). Sınıf öğretmenlerinin sosyal bilgiler dersinde düşünme becerilerini kazandırma yeterliklerinin değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(10), 100-119.
- George, D., & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows step by step. A simple study guide and reference* (10th Edition). GEN, Boston, MA: Pearson Education.
- Gesel, S. A., LeJeune, L. M., Chow, J. C., Sinclair, A. C., & Lemons, C. J. (2021). A meta-analysis of the impact of professional development on teachers' knowledge, skill, and self-efficacy in data-based decision-making. *Journal of Learning disabilities*, 54(4), 269-283.
- Gezer, U., & Ersoy, A. (2021). Sosyal bilgiler dersinde mobil uygulamalara dayalı etkinliklerin akademik başarı, eleştirel düşünme becerisi ve motivasyon üzerine etkisi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(2), 790-825.
- Gılıç, F., Çelikten, M., Çelikten, Y., ve Yıldırım, A. (2019). Karar verme süreci. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 581-592.
- Gold, R. L. (1958). Roles in sociological field observation, in "social forces", XXXVI. *GJ McCall & JL Simmons (1969) Issues in participant observation*. Boston: Addison-Wesley Publishing Company.

- Goloğlu, S. (2009). *Fen eğitiminde sosyo-bilimsel aktiviterle karar verme becerilerinin geliştirilmesi: dengeli beslenme*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gómez-Vírveda, C., De Maeseneer, Y., & Gastmans, C. (2019). Relational autonomy: what does it mean and how is it used in end-of-life care? A systematic review of argument-based ethics literature. *BMC medical ethics*, 20(1), 1-15.
- González-Pérez, L. I., & Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st century skills frameworks: systematic review. *Sustainability*, 14(3), 1493.
- Gormally, C., Brickman, P., Hallar, B., & Armstrong, N. (2009). Effects of inquiry-based learning on students' science literacy skills and confidence. *International journal for the scholarship of teaching and learning*. Vol. 3: No. 2, Article 16.
- Gök, B. ve Erdoğan, T. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme düzeyleri ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakóltesi Dergisi*, 44(2), 29-51.
- Gronlund, N. E., & Linn, R. (1990). *Measurement and evaluation in teaching* (6th ed.). New York: Macmillan.
- Grosser, M. M., & Lombard, B. J. J. (2008). The relationship between culture and the development of critical thinking abilities of prospective teachers. *Teaching and Teacher Education*, 24(5), 1364-1375.
- Güler, A., Halıcıoğlu, M. B., ve Tařđın, A. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma: teorik çerçeve-pratik öneriler-7 farklı nitel araştırma yaklaşımı-kalite ve etik hususlar*. Seçkin Yayıncılık.
- Güler, H. K. (2013). Türk öğrencilerin PISA'da karşılaştıkları güçlüklerin analizi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 26(2), 501-522.
- Gülhan, F. (2012). *Sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışmanın 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim, karar verme becerileri ve bilim-*

*toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin araştırılması.* Doktora Tezi, Marmara üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Gündüzalp, C. (2021). Çevrimiçi bir derste Web 2.0 araçlarına dayalı etkinliklerin öğrencilerin yansıtıcı ve eleştirel düşünme ile problem çözme becerilerine etkisi. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 8(2), 137-156.

Günel, M., Kınır, S., ve Geban, Ö. (2012). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164).

Günel, M., Memiş, E. K., ve Büyükkasap, E. (2010). Yapararak yaparak bilim öğrenimi-YYBÖ yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen akademik başarısına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 35(155).

Güneş, F. (2012). Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirme. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, (32), 127-146.

Güngör, S., ve Özcan, U. (2022). Karar kuramı ve karar verme. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (33), 119-125.

Gürbüzkol, R., ve Bakırcı, H. (2020). Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki tutum ve görüşlerinin belirlenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 870-893.

Gürbüzoğlu Yalmanlı, S., & Gözüm, A. (2016). Examination of research behaviors of pre-service science teachers on GMO socio-scientific issues. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 17(1), 499-515.

Gürdal, A., Bayram, H. ve Şahin F. (1998). Cumhuriyet'in 75. yılında fen eğitimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 139, 13-15.

Gürkan, G. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının organ nakli ve bağışi konularındaki argümantasyon becerileri, epistemolojik inançları, konu alan bilgileri ve tutumlarının incelenmesi.* Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

- Gürkaynak, İ., Üstel, F. ve Gülgöz, S. (2008). *Eleştirel düşünme*. (3. Baskı). İstanbul: Eğitim Reformu Girişimi.
- Gürsan, S., Tapan Broutin, M. S., ve İpek, J. (2021). Eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik tasarlanan teknoloji destekli öğretim uygulamalarına ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 703-744.
- Güven, I. (2014). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve medya okuryazarlığı düzeylerinin incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 9(2), 787-80.
- Güzel, B. Y., Erduran, S., ve Ardaç, D. (2009). Aday kimya öğretmenlerinin kimya derslerinde bilimsel tartışma (argümantasyon) tekniğini kullanımları. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 26(2), 33-48.
- Hacıoğlu, C. H., & Kartal, T. (2022). Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının sosyobilimsel konulara yönelik öğrenci tutumları üzerine etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 10(1), 64-83.
- Halimoğlu, G., (2019). *Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak, motivasyon ve fen okuryazarlığı düzeylerine etki eden faktörlerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Halpern, D. F. (2014). Thought and knowledge: An introduction to critical thinking. [https://tandfbis.s3.amazonaws.com/rt-media/pdf/9781848726291/chpt\\_1.pdf](https://tandfbis.s3.amazonaws.com/rt-media/pdf/9781848726291/chpt_1.pdf), 11.09.2021
- Harman, G., ve Çelikler, D. (2017). Tuzların hidrolizi konusunun öğretiminde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 46(46), 59-74.
- Has, E. (2012). *Gazi Üniversitesi Fransız dili eğitimi anabilim dalı öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri üzerine bir çalışma*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Hasançebi, B., Terzi, Y., ve Küçük, Z. (2020). Madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine dayalı çeldirici analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 10(1), 224-24.
- Hastürk, G., ve Ökkeşoğulları, E. (2022). Ortaokul Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara İlişkin Zihinsel Yapılarının Tespiti. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(1), 417-435.
- Herman, B. C. (2018). Students' environmental NOS views, compassion, intent, and action: Impact of place-based socioscientific issues instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(4), 600-638.
- Herman, B. C., Newton, M. H., & Zeidler, D. L. (2021). Impact of place-based socioscientific issues instruction on students' contextualization of socioscientific orientations. *Science Education*, 105(4), 585-627.
- Hezen, E. (2009). *İlköğretim 1-5. sınıflar Türkçe dersi öğretim programı ve Kılavuzu'nun öğeleri öğretim programı ve Kılavuzu'nda yer alan temel becerileri geliştirmeye uygunluğu*. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Hohenshell, L. M., & Hand, B. (2006). Writing-to-learn Strategies in Secondary School Cell Biology: A mixed method study. *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 261-289.
- Hollihan, T. A., & Baaske, K. T. (2022). *Arguments and arguing: The products and process of human decision making*. Waveland Press.
- Hong, S. Y. ve Diamond, K. E. (2012). Two approaches to teaching young children science concepts, vocabulary, and scientific problem-solving skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(2), 295-305.
- Huang, Z., Wang, X., & Xia, Y. (2009). A topological approach to the existence of solutions for nonlinear differential equations with piecewise constant argument. *Chaos, Solitons & Fractals*, 39(3), 1121-1131.

- Hughes, M. A., (1997). *Using Expert Opinion to Guide Item Selection for an Instrument to Measure 5th-Grade Students' Understanding of The Nature of Scientific Knowledge*. AETS conference, Cincinnati, Ohio, USA.
- Hurd, P. D., (1998). *Scientific Literacy: New Minds for a Changing World, Science Education*, 82 (3), 407-416.
- İbşiroğlu, Z. (2002). "Eleştirel düşünme öğretilbilir mi?", İnternet: <http://www.felsefeekibi.com>. (2002).
- İlk, A. (2019). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarısına ve tutumuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- İncikabı, L., Pektaş, M., & Süle, C. (2016). Ortaöğretime geçiş sınavlarındaki matematik ve fen sorularının PISA problem çözme çerçevesine göre incelenmesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 17(2).
- Janis, I. L., & Mann, L. (1977). *Decision making: A psychological analysis of conflict, choice and commitment*. New York: Free Press.
- Jean Piaget (2017). *Çocukta karar verme ve akıl yürütme*. (Çev. Y.T. Günaydın). Palme Yayınları.
- Jensen, J. L., McDaniel, M. A., Woodard, S. M., & Kummer, T. A. (2014). Teaching to the test... or testing to teach: Exams requiring higher order thinking skills encourage greater conceptual understanding. *Educational Psychology Review*, 26. 307-329.
- Jime' nez-Aleixandre, M. P. (2002). Knowledge producers or knowledge consumers? Argumentation and decision making about environmental management. *International journal of science education*, 24(11), 1171-119.
- 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. (2017). Argümantasyon uygulamalarına katılan öğretmen adaylarının küçük grup tartışmalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 2037-2056.
- Kabataş Memiş, E., Bozkurt, R., Cevizci, E., Avunç, F., ve Öğretmen, B. (2016). Üniversite öğrencilerinin karar verme stratejisi ve fen okuryazarlığı düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education-CIJE*, 5(4), 16-3.
- Kaçar, T., & Çakmak, Z. (2020). Sosyal bilgiler dersinde sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin ders başarısına, eleştirel düşünme becerilerine ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(76), 1651-1672.
- Kadioğlu, N. (2021). *Doğrudan yansıtıcı öğretimin, bilimin doğasına ilişkin görüşlere, bilimsel okuryazarlık düzeyine, başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kalemkuş, J., Bayraktar, Ş., ve Çiftçi, S. (2019). Eğitimde sosyal, zihinsel ve sözlü-yazılı bir aktivite: argümantasyon. *Electronic Turkish Studies*, 14(4).
- Kandemir, S. N., & Eğmir, E. (2020). Ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ile akademik özyeterlilikleri arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 9(4), 1775-1798.
- Kantar, S., (2022). *Model tabanlı argümantasyon uygulamalarının 7. sınıf "Saf Madde ve Karışımlar" ünitesinde akademik başarı, sorgulama ve tartışma becerileri üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kaptan, F. (1998). Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14).
- Kara, Y., ve Şen, Ö. (2021). Ders imecesi uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerine ve uygulamalarına etkileri. *Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 1-20.

- Karahan, E., ve Roehrig, G. (2017). Fen bilimleri ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin sosyobilimsel konular temelli öğretimi: Durum çalışması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2017(72), 63-82.
- Karakuş, B. (2009). İlköğretim 6-8. sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarındaki metinlerin eleştirel düşünme unsurları açısından değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (17. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (16. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karcılı, I. (2022). *Argümantasyon temelli sosyobilimsel konu öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, argümantasyon düzeylerine, karar verme becerilerine ve karar verme stillerine etkisi*. Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Kartal, T. (2012). İlköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 279-297.
- Kavak, Y., ve Ekinci, C. E. (1994). Eğitimin finansmanı sorunu ve maliyetlerin azaltılmasına ilişkin alternatif stratejiler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (10), 65-72.
- Kaya, A., Bozaslan, H., ve Gülten, G. (2012). Üniversite öğrencilerinin anne-baba tutumlarının problem çözme becerilerine, sosyal kaygı düzeylerine ve akademik başarılarına etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (18), 208-225.
- Kaya, M., (2019). *Sosyobilimsel konulara dayalı fen eğitiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık ve çevre okuryazarlık düzeylerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Kaya, M., Bacanak, A. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının düşünceleri: fen okuryazarı birey yetiştirmede öğretmenin yeri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21. 209-228.

- Kaya, O. N., ve Kılıç, Z. (2010). Fen sınıflarında meydana gelen diyaloglar ve öğrenme üzerine etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(1), 115-13.
- Kazancı, O. (1998). *Eğitimde eleştireci düşünme ve öğretimi*. Kazancı Yayıncılık.
- Kazu, İ. Y., ve Şentürk, M. (2010). İlköğretim Programının Eleştirel Düşünmeyi Geliştirmesine İlişkin Öğretmen Görüşleri. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(1), 244-266.
- Keskin H. (2008). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyeleri*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Keskin, H., Tezel, Ö., ve Acat, M. (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyeleri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 47, 1-18.
- Kestel, M., ve Şahin, M. (2018). Eğitimde eleştirel düşünme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 40-49.
- Keys, C. W. (1999). Revitalizing instruction in scientific genres: Connecting knowledge production with writing to learn in science. *Science education*, 83(2), 115-13.
- Khishfe, R., (2012). Nature of science and decision-making. *International Journal of Science Education*, 34(1), 67-10.
- Kıdır, S. (2014). *5. sınıf sosyal bilgiler dersindeki gerçekleşen düşler ünitesinin öğretiminde 5E modelinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Kılıç, Ç. (2015). *Gündem belirleme kuramı çerçevesinde siyasal karar verme sürecine sosyal medya etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kılıç, S. (2013). Örneklemeye yöntemleri. *Journal of Mood Disorders*, 3(1), 44-6.

- Kılınç, B., ve Yazıcı, M. (2022). Türkiye’de fen eğitimi alanında TGA tekniği kullanılarak yapılan lisansüstü tez çalışmalarının analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 276-30.
- Kılınçaslan, H. ve Dökme, İ. (2022). Türkiye Kapsamında Fen Okuryazarlığı: Betimsel Bir İçerik Analizi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(2), 911-925.
- Kınık Topalsan, A. (2015). *Sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanlışlarının ontolojik açıdan incelenmesi ve bulunan yanlışların oluşturulan argüman ortamları ile giderilmesi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kırbağ Zengin, F., Keçeci, G., ve Kırılmazkaya, G. (2011). İlköğretim öğrencilerinin nükleer enerji sosyo-bilimsel konusunu online argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi. *Yeni Dünya Bilimler Akademisi Dergisi*, 7(2), 647-654.
- Kırbağ, Z. F., Keçeci, G., Kırılmazkaya, G., ve Şener, A. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin nükleer enerji sosyo-bilimsel konusunu online argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi*. Fırat Üniversitesi 5. Uluslararası Bilgisayar ve Eğitim Teknolojileri Sempozyumu, Elazığ.
- Kızılay, E., & Şentürk, M. L. (2021). Ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programının çevre eğitiminin amaçları çerçevesinde incelenmesi. *Journal of Individual Differences in Education*, 3(2), 60-73.
- Kızılkapan, O., ve Nacaroglu, O. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin merkezi sınavlara (LGS) ilişkin görüşleri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 9(2), 701-719.
- Kidman, G. (2010). What is an ‘interesting curriculum’ for biotechnology education? Students and teachers opposing views. *Research in Science Education*, 40(3), 353-373.
- Kim, G., Ko, Y., & Lee, H. (2020). The effects of community-based socioscientific issues program (SSI-COMM) on promoting students’ sense of place and character

as citizens. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18, 399-418.

King, N., & Horrocks, C. (2010). An introduction to interview data analysis. *Interviews in qualitative research*, 142, 174.

Klaver, L. T. & van der Molen, J. H. W. (2020). Measuring pupils' attitudes towards socioscientific issues. *Science & Education*, 3. 1-28.

Klosterman, M. L., Sadler, T. D., & Brown, J. (2012). Science teachers' use of mass media to address socio-scientific and sustainability issues. *Research in Science Education*, 42(1), 51-74.

Kocaman, A. Ç. (2021). Eğitimin neliğine felsefi bir bakış: Takiyettin Mengüşoğlu'nun insan ve eğitim görüşü. *Dört Öge*, (19), 49-75.

Koçak, K. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarının çözümler konusunda başarısına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kolomuç, A., ve Çalık, M. (2019). Öğretim elemanlarının sosyobilimsel konulara yönelik bilimsel düşünme alışkanlıklarının karşılaştırılması. *Yükseköğretim Dergisi*, 9(1), 67-74.

Kolstø, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science education*, 85(3), 291-31.

Korkmaz, G., ve Çaymaz, G. (2022). Yabancılara Türkçe Eğitiminde Web 2.0 Araçlarının Dört Alan Becerisine Yönelik Kullanımları (Okuma, Dinleme, Yazma, Konuşma). *trk dergisi*, 3(1).

Kökdemir, D. (2003). *Belirsizlik durumlarında karar verme ve problem çözme*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Köksal, M. S., Koray, Ö., ve Açıkgül Fırat, E., (2020). *Fen Bilimleri Öğretimi (Sistemik ve Kanıt Odaklı Öğretim)*. Nobel Yayıncılık.
- Köse, Ö. Ö., Bayram, H., ve Benzer, E. (2021). WEB 2.0 destekli argümantasyon uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin kuvvet ve enerji konusundaki başarılarına, tartışmacı tutumlarına ve teknoloji tutumlarına etkisi. *Erciyes Journal of Education*, 5(2), 179-207.
- Köseoğlu, E. (2014). *İlkokul 4. sınıflarda drama etkinlikleriyle işlenen derslerin öğrencilerin problem çözme ve karar verme becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ku, K. Y., Kong, Q., Song, Y., Deng, L., Kang, Y., & Hu, A. (2019). What predicts adolescents' critical thinking about real-life news? The roles of social media news consumption and news media literacy. *Thinking Skills and Creativity*, 33, 100570.
- Kubiszyn, T., & Borich, G. D. (2013). *Educational testing and measurement: Classroom application and practice*. Hoboken, NJ: John & Sons.
- Kuhn, D. (2005). *Education for thinking*. Harvard University Press.
- Kuhn, D. (2018). A role for reasoning in a dialogic approach to critical thinking. *Topoi*, 37(1), 121-128.
- Kuhn, D. (2019). Critical thinking as discourse. *Human Development*, 62(3), 146-164.
- Kurdoglu, R. S., ve Kayral, İ. H. (2021). Örgütlerdeki sözel etkileşimlerin analizi için argümantasyon teorisinin kullanımı. *Business & Management Studies: An International Journal*, 9(1), 97-109.
- Kurnaz, A. (2019). *Eleştirel düşünme öğretimi etkinlikleri planlama uygulama ve değerlendirme*. Eğitim Yayınevi.
- Küçük, E. E. (2008). İlköğretim 6. sınıf Türkçe çalışma kitabındaki soruların eleştirel düşünme açısından incelenmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 3(3), 492-504.

- Küçükahmet, L. (2001). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Küçükaydın, M. A., Gökbulut, Y., ve Şahinpinar, D. (2021). Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *OPUS International Journal of Society Research*, 18(Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 4930-4951.
- Küçüközer, A. (2016). Fen bilgisi eğitimi alanında yapılan doktora tezlerine bir bakış. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 107-141.
- Kütükçü, Y. (2016). *Ortaokul Öğrencilerinin canlılar ve hayat öğrenme alanına ilişkin bilimsel okuryazarlıklarının geliştirilen ölçme aracıyla incelenmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Lampert, M. (2010). Learning teaching in, from, and for practice: What do we mean? *Journal of teacher education*, 61(1-2), 21-34.
- Larrick, R. P. (1993). Motivational factors in decision theories: The role of self-protection. *Psychological Bulletin*, 113(3), 44.
- Lawrence, J., & Reed, C. (2020). Argument mining: A survey. *Computational Linguistics*, 45(4), 765-818.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*, 28(4), 563-575.
- Lawson, T. J. (2003). A psychic-reading demonstration designed to encourage critical thinking. *Teaching of Psychology*, 30(3), 251-253.
- Lee, H., Lee, H., & Zeidler, D. L. (2020). Examining tensions in the socioscientific issues classroom: Students' border crossings into a new culture of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 57(5), 672-694.
- Lester, B. T.;Ma, L.; Lee, O.& Lambert, J. (2006). Social activism in elementary science education: science, technology and society approach to teach global warming. *International Journal of Science Education*, 28(4), 315-339.

- Lewis, A., & Smith, D. (1993). Defining higher order thinking. *Theory into Practice*, 32(3), 131-137.
- Li, Y., & Guo, M. (2021). Scientific literacy in communicating science and socio-scientific issues: prospects and challenges. *Frontiers in Psychology*, 12, 1-15.
- Liang, W. (2022). Towards a set of design principles for technology-assisted critical-thinking cultivation: A synthesis of research in English language education. *Thinking Skills and Creativity*, 101203.
- Lin, S. S., & Mintzes, J. J. (2010). Learning argumentation skills through instruction in socioscientific issues: The effect of ability level. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(6), 993-1017.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage Publications.
- Lipman, M. (1988). Critical thinking: What can it be? *Educational Leadership*, 46(1), 38-43.
- Liu, C., Bao, Z., & Zheng, C. (2019). Exploring consumers' purchase intention in social commerce: An empirical study based on trust, argument quality, and social presence. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 31(2), 378-397.
- Lorencová, H., Jarošová, E., Avgitidou, S., & Dimitriadou, C. (2019). Critical thinking practices in teacher education programmes: a systematic review. *Studies in Higher Education*, 44(5), 844-859.
- McNeill, K. L., Lizotte, D. J., Krajcik, J., & Marx, R. W. (2006). Supporting students' construction of scientific explanations by fading scaffolds in instructional materials. *The journal of the Learning Sciences*, 15(2), 153-191.
- Merriam, S. B. (2018). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber* (Çeviri Ed.ü: Prof. Dr. Selahattin Turan). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Michaels, S., Shouse, A., & Schweingruber, H. (2008). *Ready, set, science! Putting research to work in K-8 science classrooms*. Washington, DC: National Academies Press.



- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage Publications.
- Millar, R., Osborne, J., & Nott, M. (1998). Science education for the future. *School Science Review*, 80(291), 19-24.
- Miller, D. (1983). The correlates of entrepreneurship in three types of firms. *Management Science*, 29(7), 770–792.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 2018. Fen Bilimleri Dersi (4, 5, 6. 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. MEB Yayınları, Ankara. 20 Ağustos 2022 tarihinde <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay> adresinden erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı MEB. (2006). İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6.,7. ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim ve terbiye kurulu başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı MEB. (2013). İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Mincemoyer, C. C., & Perkins, D. F. (2003, January). Assessing decision-making skills of youth. In *The Forum for Family and Consumer Issues* (Vol. 8, No. 1. pp. 1-9).
- Monette, D. R., Sullivan, T. J., & DeJong, C. R. (2010). *Applied social research: a tool for the human services*. 8th. Brooks/Cole.
- Murphy, C., Beggs, J., Hickey, I., O'Meara, J., Sweeney, J., (2001). *National Curriculum: Compulsory School Science- Is It Improving Scientific Literacy? Educational Research*, 43(2), 189-199.
- Nakiboğlu, C. (2001). Maddenin yapısı ünitesinin işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılarak kimya öğretmen adaylarına öğretilmesinin öğrenci başarısına etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 131-143.
- Nakip, M. (2003). *Pazarlama araştırmaları teknikler ve (SPSS destekli) uygulamalar*. (1. Baskı). Seçkin Yayıncılık.

- Namdar, B., ve Salih, E. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji destekli argümantasyona yönelik görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 1384-141.
- Narin, N., ve Aybek, B. (2010). İlköğretim ikinci kademe sosyal bilgiler öğretmenlerinin eleştirel düşünme becerilerinin incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 336-35.
- National Research Council (NRC) (1996). *National science education standards*, Washington, DC: National Academy Press.
- Naylor, S., Downing, B., & Keogh, B. (2001). An empirical study of argumentation in primary science, using concept cartoons as the stimulus. In *3rd Conference of the European Science Education Research Association Conference, Thessaloniki, Greece*.
- Neergaard, H., & Ulhri, J. (2008). *Handbook of qualitative research methods in entrepreneurship*. Cheltenham, England: Edward Elgar Publishing.
- Niaz, M., Aguilera, D., Maza, A., & Liendo, G. (2002). Arguments, contradictions, resistances, and conceptual change in students' understanding of atomic structure. *Science education*, 86(4), 505-525.
- Noroozi, O., Dehghanzadeh, H., & Talaei, E. (2020). A systematic review on the impacts of game-based learning on argumentation skills. *Entertainment Computing*, 35, 100369.
- Norris, S. P. ve Phillips, L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87(2), 224-24.
- Nosich, G. M. (2018). *Eleştirel Düşünme ve Disiplinler arası Eleştirel Düşünme Rehberi*. (Çev. Birsal Aybek). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Nuangchalem, P., & Kwuanthong, B. (2010). Teaching "global warming" through socioscientific issues-based instruction. *Asian Social Science*, 6(8), 42.

- Nurtamara, L., & Prasetyanti, N. M. (2020). The effect of biotechnology module with problem based learning in the socioscientific context to enhance students' socioscientific decision making skills. *International Education Studies*, 13(1), 11-20.
- Nussbaum, E. M. (2008). Collaborative discourse, argumentation, and learning: Preface and literature review. *Contemporary Educational Psychology*, 33(3), 345-359.
- Nussbaum, E. M., Sinatra, G. M., & Owens, M. C. (2012). *The two faces of scientific argumentation: Applications to global climate change*. In Perspectives on scientific argumentation. Springer, Dordrecht.
- Nutt, P. C., (2008). Investigating the success of decision-making processes, *Journal of Management Studies*, 45(2), 425-455.
- OECD (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*. Paris: OECD Publishing.
- Okumus, S., & Unal, S. (2012). The effects of argumentation model on students' achievement and argumentation skills in science. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46. 457-461.
- Okumuş, S. (2020). Argümantasyon destekli işbirlikli öğrenme modelinin akademik başarıya, eleştirel düşünme eğilimine ve sosyobilimsel konulara yönelik tutuma etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 269-293.
- Okumuş, V. (2018). *Çocukların sosyal medya kullanımları ile ebeveyn tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Ortakuz, Y. (2006). *Araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisini kurmasına etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Osadebe, P. U. (2015). Construction of Valid and Reliable Test for Assessment of Students. *Journal of Education and Practice*, 6(1), 51-56.

- Osborne, J. F., Borko, H., Fishman, E., Gomez Zaccarelli, F., Berson, E., Busch, K. C., ... & Tseng, A. (2019). Impacts of a practice-based professional development program on elementary teachers' facilitation of and student engagement with scientific argumentation. *American educational research journal*, 56(4), 1067-1112.
- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of research in science teaching*, 41(10), 994-102.
- Özbek, G., Çelik, H., Ulukök, Ş., ve Sarı, U. (2012). 5E ve 7E Öğretim modellerinin fen okur-yazarlığı üzerine etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 1-12.
- Özcan, C., & Kaptan, F. (2020). 2008-2017 Yılları Arasında Sosyobilimsel Konulara İlişkin Yapılan Çalışmaların İncelenmesi. *Muallim Rifat Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 16-36.
- Özcan, E., ve Balım, A. G. (2018). Sosyo-bilimsel argümantasyon yönteminin fen bilimleri dersinde kullanımına ilişkin bir etkinlik örneği. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 1(1), 48-65.
- Özdemir, N. (2014). Sosyo bilimsel esaslar çerçevesinde sosyo bilimsel konuları tartışmak tutumları nasıl etkiler? Nükleer santraller. *Electronic Turkish Studies*, 9(2).
- Özdemir, O. (2010). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 42-56.
- Özden, Y. (2005). *Öğrenme ve öğretme*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Özensoy, A. U. (2012). Eleştirel Okumaya Göre Düzenlenmiş Sosyal Bilgiler Dersiyle İlgili Öğrencilerin Görüşler. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 187-202.
- Özgün, B. B. (2018). *Öğretmen adaylarının eko-okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi*. Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

- Özipek, K. (2019). *Padlet uygulamasının öğrencilerin akademik başarıları ile teknolojiye ve Türkçe dersine karşı tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özkara, D., (2011). *Basınç Konusunun Sekizinci Sınıf Öğrencilerine Bilimsel Argümantasyona Dayalı Etkinlikler ile Öğretilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Özkul, H. (2022). Sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutum ve görüşlerinin incelenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(47), 21-39.
- Özsoy, T., & Kılınc, A. (2017). Beşinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara dayalı fen öğretimi (feskök pedagojisi) ile ilgili görüşleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 909-925.
- Öztürk, A. (2018). Human rights education with socioscientific issues through the environmental education courses. *Eurasian Journal of Educational Research*, 18(77), 35-64.
- Öztürk, M., (2013). *Argümantasyonun kavramsal anlamaya, tartışmacı tutum ve özyeterlik inancına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Öztürk, N. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin kritik düşünme yeteneklerinin, epistemolojik inançlarının ve üst bilişsel farkındalıklarının incelenmesi: nükleer enerji santralleri örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, N., & Yılmaz-Tuzun, O. (2017). Preservice science teachers' epistemological beliefs and informal reasoning regarding socioscientific issues. *Research in Science Education*, 47(6), 1275–1304.
- Parnell, G., S., Bresnick, T., A., Tani, S., N., & Jhonson, E., (2013). *Handbook decision analysis*. New Jersey: Wiley.

- Paul, R. ve Yaşlı, L. (2019). *Eleştirel düşünme kavramları ve araçları için minyatür rehber*. Rowman ve Littlefield.
- Paul, R., Binker., A., Jensen, K., & Kreklau, H. (1990). *Critical thinking handbook: A guide for remodeling lesson plans in language arts, social studies and science*. Rohnert Park, Foundation for Critical Thinking.
- Pekdoğan, S. (2015). Karar verme stilleri araştırmaları: 2009-2013 yılları arasındaki yüksek lisans tezlerinin incelenmesi. *International Journal of Social Science*, 34, 321-331.
- Pekdoğan, S. (2019). Problem çözme becerileri eğitim programının çocukların karar verme becerileri üzerindeki etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 1-16.
- Peker Aymen, E., Apaydın, Z., ve Taş, E. (2012). Isı yalıtımını argümantasyonla anlama: İlköğretim 6. Sınıf öğrencileri ile durum çalışması. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(8), 79-10.
- Phillips, A. (2010). Teaching critical appraisal to students in the behavioural and life sciences. *Psychology Teaching Review*, 16(2), 80-95.
- Pirozzi, R. (2003). *Critical reading, critical thinking*. Addison-Wesley Educational.
- Plous, S. (1993). *The psychology of judgment and decision making*. McGraw-Hill Book Company.
- Polyiem, T., Nuangchalenn, P. ve Wongchantra, P. (2011). Learning Achievement, Science Process Skills and Moral Reasoning of Ninth Grade Students Learned by 7E Learning Cycle and Socioscientific Issue-Based Learning. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(10) 257-564.
- Qamariyah, S. N., Rahayu, S., Fajaroh, F., & Alsulami, N. M. (2021). The effect of implementation of inquiry-based learning with socio-scientific issues on students' higher-order thinking skills. *Journal of Science Learning*, 4(3), 210-218.

- Rahayu, S., & Rosawati, E. E. (2023). The development of higher-order thinking skills (HOTS) assessment instrument in chemistry using socioscientific issues context: A preliminary trial. *In AIP Conference Proceedings* (Vol. 2572, No. 1). AIP Publishing.
- Ratcliffe, M., & Grace, M. (2003). *Science education for citizenship: Teaching socio-scientific issues*. McGraw-Hill Education (UK).
- Rebello, C.M. ve Barrow, L.H. (2013). Exploring the Effects of Scaffolding on College Students' Solutions and Argumentation Quality on Conceptual Physics Problems. *National Association for Research in Science Teaching, 6-9 April, Rio Grande, Puerto Rico*.
- Reis, P., & Galvão, C. (2009). Teaching controversial socio-scientific issues in biology and geology classes: A case study. *Electronic Journal of Science Education, 13*(1), 162–185.
- Rizki, E. N., Haryanto, H., & Kurniawati, W. (2022). The use of Quizizz applications and its impact on higher order thinking skills of elementary school teacher education students in elementary science learning. *International Journal of Elementary Education, 6*(2), 282-289.
- RTÜK (2007). Medya Okuryazarlığı Projesi. [http://www.rtuk.gov.tr/sayfalar/IcerikGoster.aspx?icerik\\_id=fceac66b-d555-433f-9f0b-bcd2cc852eec](http://www.rtuk.gov.tr/sayfalar/IcerikGoster.aspx?icerik_id=fceac66b-d555-433f-9f0b-bcd2cc852eec) adresinden 15.11.2021 tarihinde elde edilmiştir.
- Rubini, B., Ardianto, D., Pursitasari, I. D., & Permana, I. (2016). Identify scientific literacy from the science teachers' perspective. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 5*(2), 299-303.
- Rundgren, C. J., Eriksson, M., & Rundgren, S. N. C. (2016). Investigating the intertwinement of knowledge, value, and experience of upper secondary students' argumentation concerning socioscientific issues. *Science and Education, 25*(9–10), 1049–1071.
- Saban, A., ve Ersoy, A. (2019). *Eğitimde nitel araştırma desenleri*. Anı Yayıncılık.

- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues. A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536.
- Sadler, T. D. (2022). Epilogue: Evolution of socioscientific issues based education. In Y.-S. Hsu, R. Tytler, & P. J. White (Eds.), *Innovative approaches to socioscientific issues and sustainability education: Linking research to practice* (pp. 381–386). Springer Nature.
- Sadler, T.D., & Zeidler, D.L. (2005). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socioscientific issues: Applying genetics knowledge to genetic engineering issues. *Science Education*, 89, 71-93.
- Sağır, C. (2006). *Karar verme sürecini etkileyen faktörler ve karar verme sürecinde etiğin önemi: Uygulamalı bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Sampson, H. (2004). Navigating the waves: the usefulness of a pilot in qualitative research. *Qualitative research*, 4(3), 383-402.
- Sampson, V., & Clark, D. B. (2008). Assessment of the ways students generate arguments in science education: Current perspectives and recommendations for future directions. *Science education*, 92(3), 447-472.
- Saputro, A. D., Atun, S., Wilujeng, I., Ariyanto, A., & Arifin, S. (2020). Enhancing pre-service elementary teachers' self-efficacy and critical thinking using problem-based learning. *European Journal of Educational Research*, 9(5), 765-773.
- Schafersmen, S. D. (1991). An introduction to critical think-ing. [Online] Available: <http://smartcollegeplanning.org/wp-content/uploads/2010/03/Critical-hinking.pdf> (November 29, 2021).
- Seçgin, F. (2009). *Öğretmen adaylarının tartışmalı konuların öğretimine ilişkin algı, tutum ve görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.



- Semerci, N. (2010). Türkiye'nin Doğu Anadolu bölgesi üniversitelerinde okuyan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri. *Education Sciences*, 5(3), 858-867.
- Senemoğlu, N. (1996). *Yaratıcılık ve öğretmen nitelikleri*. Yaratıcılık ve Eğitim Paneli. Ankara: Kara Harp Okulu.
- Serin, O. (2013). The critical thinking skills of teacher candidates Turkish Republic of Northern Cyprus Sampling. *Eurasian Journal of Educational Research*, 53, 231-248.
- Settelmaier, E. (2003). Dilemmas with dilemmas: Exploring the suitability of dilemma stories as a way of addressing ethical issues in science education. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association of Research in Science Teaching, Philadelphia, PA.
- Sever, İ., ve Ersoy, A. (2019). İlkokul öğrencileri için karar verme becerisi ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 48(1), 662-692.
- Sevgi, Y. (2016). *Gazete haberlerindeki sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemiyle tartışılmasının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme, karar verme ve argümantasyon becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sevgi, Y., ve Şahin, F. (2017). Gazete haberlerindeki sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemiyle tartışılmasının 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(1), 156-17.
- Shamos, M. H. (1995). *The myth of scientific literacy*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Sharma, M. B., & Elbow, G. S. (2000). *Using internet primary sources to teach critical thinking skills in geography*. Greenwood Publishing Group.

- Shofiyah, N., & Abdillah, A. (2018, January). Class Program Differences in Student's Scientific Literacy. In *1st International Conference on Intellectuals' Global Responsibility (ICIGR 2017)* (pp. 186-189). Atlantis Press.
- Shore, W. (2000). The Nature of Cognition. Robert Sternberg (ed). The MIT.
- Sıbıç, O. (2017). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ve sosyobilimsel konu temelli öğretime yönelik görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Simon, S., & Maloney, J. (2007). Activities for promoting small-Group discussion and argumentation. *School Science Review*, 88, 49-58.
- Simonneaux, L., & Simonneaux, J. (2009). "Student's Socio-scientific Reasoning on Controversies from the Viewpoint of Education for Sustainable Development." *Cultural Studies of Science Education* 4 (3), 657–687.
- Simpson E. & Courtney M. (2002) Critical thinking in nursing education: literature review. *International Journal of Nursing Practice* 8, 89–98.
- Soslu, Ö. (2021). Fen bilimleri öğretiminde bilimin doğası. (Ed. M. Dalkılıç). *INSAC Advances in Social and Education Sciences*, 217-236.
- Sönmez, E. (2021). Technology-enhanced CT: A systematic review [Article]. *Thinking Skills & Creativity*, 41. 1-17.
- Sönmez, S. (2018). Türkiye’de ortaöğretimde biyoloji öğretiminde yapılan ders içerikleri çalışmalarının değerlendirilmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(69), 128-144.
- Söylemez, Y. (2018). 2018 Türkçe Dersi Öğretim Programındaki Kazanımların Üst Düzey Düşünme Becerileri Açısından Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*, 63, 345-384.
- Stephenson, N. S., Miller, I. R., & Sadler-McKnight, N. P. (2019). Impact of peer-led team learning and the science writing and workshop template on the critical

thinking skills of first-year chemistry students. *Journal of Chemical Education*, 96(5), 841-849.

Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research*. Sage publications.

Şahin Pekmez, E. (2000). *Procedural understanding: teachers' perceptions of conceptual basis of practical work*. PhD Thesis, University of Durham.

Şahin, R., (2010). *Ebeveynlerin fen okuryazarlığı düzeylerinin ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.

Şahinel, S. (2002). *Eleştirel düşünme*. Pegem Akademi Yayıncılık.

Şahinkayası, Y., ve Şahinkayası, H. (2004). *Okullar için Öğretim Teknolojisi Planı (ÖTP) ve Öğeleri*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9.

Şan, S., ve İlhan, N. (2022). Fen bilimleri dersi beceri temelli sorulara (yeni nesil) yönelik kuramsal ve kavramsal çerçeve. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 17-36.

Şencan, H. (2005). *Güvenilirlik ve geçerlilik*. Hüner Şencan.

Şengül, C., & Üstündağ, T. (2009). Fizik öğretmenlerinin eleştirel düşünme eğilimi düzeyleri ve düzenledikleri etkinliklerde eleştirel düşünmenin yeri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2009(36), 237-248.

Şenşekerci, E., & Bilgin, A. (2008). Eleştirel düşünme ve öğretimi. *Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(14), 15-43.

Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2013). *Using multivariate statistics* (Vol. 6. pp. 497-516). Boston, MA: pearson.

Takaoğlu, Z. B. (2023). Sosyobilimsel konulara yönelik yürütülen lisansüstü tezlerin incelenmesi: sistematik bir analiz. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(237), 547-576.

Takemura, K. (2021). *Behavioral decision theory*. Springer Singapore.

- Tal, T. ve Kedmi, Y. (2006). Teaching Socioscientific Issues: Classroom Culture and Students' Performances. *Cult Scie Edu*, 1. 615-644.
- Tavşancıl, E. (2014). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. (5. Baskı). Nobel Yayınevi.
- TDK, Güncel Türkçe Sözlük, 29.08.2022 tarihinde <http://www.tdk.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Tekeli, A. (2009). Argümantasyon odaklı sınıf ortamının öğrencilerin asit-baz konusundaki kavramsal değişimlerine ve bilimin doğasını kavramalarına etkisi. *Gazi Üniversitesi, Ankara*.
- Tekin, N. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarına yönelik sosyobilimsel konular temelli geliştirilen bir modülün konu alan bilgisi ve argümantasyon kalitesi bakımından değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Tekin, S., ve Ulaş, A. (2016). İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin karar verme becerilerine ilişkin bir araştırma. *Qualitative Studies*, 11(3), 27-38.,
- Temiz Çınar, B. (2016). *Argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin başarıları kavramsal anlamaları ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi: yaşamımızdaki elektrik ünitesi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tetik, A. T. (2013). *Sosyal bilgiler dersinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin karar verme becerisine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.
- Tezgören, I., (2015). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tidemand, S., & Nielsen, J. A. (2017). The role of socioscientific issues in biology teaching: From the perspective of teachers. *International Journal of Science Education*, 39(1), 44-61.

- Timur, S., ve Yılmaz, M. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilgi düzeylerinin belirlenmesi ve bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 303-32.
- Tonus, F. (2012). *Effect of the argumantation-based teaching to critical thinking and decision-making skills on primary students*. Unpublished master's thesis. Hacettepe University, Turkey.
- Topaloğlu, M. Y. (2016). *Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisi*. Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Topcu, M. S., Muğaloğlu, E. Z., ve Güven, D. (2014). Fen eğitiminde sosyobilimsel konular: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(6), 1-22.
- Topçu, M. S. (2008). *Preservice science teachers' informal reasoning regarding socioscientific issues and the factors influencing their informal reasoning*. Doctoral dissertation, Middle East Technical University Institute of Science, Ankara, Türkiye.
- Topçu, M. S. (2019). *Sosyobilimsel konular ve öğretimi*. (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Toraman, S., & Aydın, H. (2013). Öğretmen adaylarının fen–teknoloji–toplum–çevre ilişkilendirmelerine yönelik görüşleri. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 2(2), 146-17.
- Torun, F. (2015). *Sosyal bilgiler dersinde argümantasyon temelli öğretim ve karar verme becerisi arasındaki ilişki düzeyi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Torun, F., ve Şahin, S. (2016). Argümantasyon temelli sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin argüman düzeylerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 41(186), 233-251.
- Tosunoğlu, Ç. ve İrez, S. (2019). Sosyobilimsel konuların öğretimi için pedagojik bir model. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 3, 384-401.

- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Trend, R. (2009). Commentary: fostering students' argumentation skills in Geoscience Education. *Journal of Geoscience Education*, 4(57), 224-232.
- Tuncer, M. A. (2013). *Okul yöneticilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ile karar verme stratejileri arasındaki ilişki: İstanbul ili Maltepe ilçesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Turgut, H. (2007). Scientific literacy for all, Ankara University. *Journal of Faculty of Educational Sciences*, 40(2), 233-256.
- Turgut, H., (2005). *Yapılandırmacı tasarım uygulamasının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliliklerinden "bilimin doğası" ve "bilim-teknoloji toplum ilişkisi" boyutlarının gelişimine etkisi*. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Tümay, H. ve Köseoğlu, F. (2011). Kimya öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı öğretim konusunda anlayışlarının geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8, 105-119.
- Tümkaya, S. (2011). Fen bilimleri öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ve öğrenme stillerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 215-234.
- Türkmenoğlu, M., ve Çopur, E. (2021). Sınıf öğretmenlerinin argümantasyona ilişkin görüşlerinin ve argüman oluşturma düzeylerinin incelenmesi. *Uluslararası Temel Eğitim Çalışmaları Dergisi*, 2(1), 29-42.
- Türkoğuz, S., ve Cin, M., (2013). Argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 155-173.
- Tüysüz, C., Demirel, O. E., & Yıldırım B. (2013). Investigating the effects of argumentation, problem and laboratory-based instruction approaches on pre-service teachers' achievement concerning the concept of "acid and base". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93, 1376-1381.

- Tüzün, Ü. N. (2020). Kimya eğitiminde düşünce deneyleri kullanılarak lise öğrencilerinin argümantasyon becerilerinin ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 9(4), 1290-1314.
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: heuristics and biases. *Science*, 185(4157), 1124-1131.
- Tytler, R., & Osborne, J. (2011). Student Attitudes and Aspirations Towards Science. In B. J. Fraser, K. Tobin, & C. J. McRobbie, (Eds). *Second International Handbook of Science Education*, (pp.597-626). Springer Dordrecht
- Usta, S. (2022). *Sosyobilimsel konularda görsel medya destekli sınıf içi tartışmalarının 8. sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarına, araştırma sorgulamaya yönelik tutumlarına ve karar verme becerilerine etkisi*. Tezsiz Yüksek Lisans Projesi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Üzelgün, M. A., Küçükural, Ö., ve Rahmi, O. (2020). Argüman analizinde dört yaklaşım: Toulmin modeli, pragma-diyalektik, politik söylem analizi ve argüman kaynakları modelinin bir karşılaştırması. *İstanbul Üniversitesi İletişim Bilimleri Dergisi*, 59, 265-297.
- Üzümcü, Ö. ve Bay, E. (2018). Eğitimde yeni 21. yüzyıl becerisi: Bilgi işlemsel düşünme. *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 1-16.
- Van Eemeren, F. H., Grootendorst, R., & Kruiger, T. (2019). *Handbook of argumentation theory: A critical survey of classical backgrounds and modern studies* (Vol. 7). Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
- Vassiliades, A., Bassiliades, N., & Patkos, T. (2021). Argumentation and explainable artificial intelligence: a survey. *The Knowledge Engineering Review*, 36, e5.
- Vieira, A. L. (2011). *Interactive LISREL in Practice*. New York, NY: Springer.

- Vural, Z., ve Bat, M. (2010). Yeni bir iletişim ortamı olarak sosyal medya: Ege üniversitesi iletişim fakültesine yönelik bir araştırma. *Yaşar Üniversitesi Dergisi*, 5(20), 3348-3382.
- Wang, C. Y., Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Hwang, F. K., Chang, H. Y., Wu, Y. T., & Tsai, C. C. (2014). A review of research on technology-assisted school science laboratories. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(2), 307-32.
- Watson, G. & Glaser, E. M. (1980). *Watson–Glaser critical thinking appraisal manual*. New York: The Psychological Corporation.
- White, R., & Gunstone, R. (1992). Prediction-observation-explanation. *Probing Understanding*, 4, 44-64.
- Wijnen, F., Walma van der Molen, J., & Voogt, J. (2021). Primary school teachers' attitudes toward technology use and stimulating higher order thinking in students: A review of the literature. *Journal of Research on Technology in Education*, 55(4), 544-567.
- Wright, I. (2002). Challenging students with the tools of critical thinking. *The Social Studies*, 93(6), 257-261.
- Wu, S. Y., & Yang, K. K. (2022). Influence and behavioral pattern of university students' participation in decision-making on socio-scientific issues. *Research in Science & Technological Education*, 1-19.
- Yağan, A., (2019). *Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığı ve özyeterlik algılarının karşılaştırmalı incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yahaya, J. M., Zain, A. N. M., & Karpudewan, M. (2012). Understanding socioscientific issues in a low literate society for the achievement of the millennium development goals. *International Journal of Humanities and Social Sciences*, 6(12), 3372-3375.
- Yakar, A. (2010). *Türkiye'nin bazı üniversitelerinin eğitim fakültelerinde öğrenim görmekte olan fen bilgisi (fen ve teknoloji) öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerinin fen*



*okuryazarlığı düzeylerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

- Yalçın, G. (2018). *Sosyobilimsel biyoloji konularının fen bilgisi öğretmen adaylarının yazılı argümantasyon becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Yang, Y. T. C. (2012). Cultivating critical thinkers: Exploring transfer of learning from pre-service teacher training to classroom practice. *Teaching and Teacher Education*, 28(8), 1116-113.
- Yapıcıoğlu, A. E. (2020). Fen eğitiminde sosyobilimsel konu olarak Covid 19 pandemisi ve örnek uygulama önerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 1121-1141.
- Yapıcıoğlu, A. E., & Kaptan, F. (2018). Sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımının argümantasyon becerilerinin gelişimine katkısı: Bir karma yöntem araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1), 39-61.
- Yaralı, K. T. (2020). Gelişimsel açıdan eleştirel düşünme ve çocuklarda eleştirel düşünmenin desteklenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 454-479.
- Yaşar, E. B. (2019). *İlkokul öğrencilerinin hayat bilgisi dersi kapsamında karar verme durumlarının incelenmesi: Bir eylem araştırması*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Yavuz, Ş., ve Şendeniz, Ö. (2013). HES direnişlerinde kadınların deneyimleri: Fındıklı örneği. *Fe Dergi*, 5(1), 42-58.
- Yaz, Ö. V., ve Kurnaz, M. A. (2017). 2013 fen bilimleri öğretim programının incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2017(8), 173-184.
- Yazçayır, N. (2016). *Düşünme temelli öğrenme modelleri.*, Y. Budak (Ed.). Öğretim İlke ve Yöntemleri, Ankara: Pegem Akademi.

- Yener, D., Aksüt, P., Kiras, B., ve Yener, Y. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim gezisi ve fen-teknoloji-toplum-çevre konusundaki görüşleri: “Müzedede Bilim” örneği. *Başkent University Journal of Education*, 5(2), 212-224.
- Yerrick, R. K. (2000). Lower track science students' argumentation and open inquiry instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(8), 807-838.
- Yeşiloğlu, S. N. (2007). *Gazlar konusunun lise öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yeşilpınar, M. (2011). Sınıf öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının eleştirel düşünmenin öğretimine yönelik yeterliklerine ilişkin görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Yeşilyurt, E. (2020). *Öğretmenin Pusulası: Genel Öğretim İlkeleri*. *Ekev Akademi Dergisi*, 83, 263-288.
- Yeşilyurt, E. (2021). Eleştirel düşünme ve öğretimi: tüm boyut ve öğelerine kavramsal bir bakış. *Journal of International Social Research*, 14(77).
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2021). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (12. Baskı). *Ankara: Seçkin*.
- Yıldırım, C. (2016). *Bilim Felsefesi*. Remzi Kitabevi.
- Yıldırım-Döner, S. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ile okuma becerileri arasındaki ilişki*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ.
- Yılmaz, A. (2018). Kavram karikatürleri destekli 5E modeli uygulamasının ortaokul öğrencilerinin matematik başarısına, öğrenme kalıcılığına ve tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (Vol. 5). Sage.

- Yolagiden, C. (2017). Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- YÖK/Dünya Bankası, (1997). Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Yun, A., Shi, C., & Jun, B. G. (2020). Dealing with socio-scientific issues in science exhibition: A literature review. *Research in Science Education*, 1-12.
- Yüksel, N. S., Sarı-Uzun, M., & Dost, Ş. (2013). Matematik öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi, Özel, 1*. 393-403.
- Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of elementary science education*, 21(2), 49-58.
- Zeidler, D. L., & Sadler, T. D. (2023). Exploring and expanding the frontiers of socioscientific issues. In *Handbook of research on science education* (pp. 899-929). Routledge.
- Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). New directions in socioscientific issues research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(1), 1-9.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science education*, 89(3), 357-377.
- Zeidler, D. L., Walker, K. A., Ackett, W. A., & Simmons, M. L. (2002). Tangled up in views: Beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. *Science education*, 86(3), 343-367.
- Zengin, E., & Uğraş, M. (2019). Sınıf öğretmen adaylarının stem eğitimine ilişkin metaforik algılarının belirlenmesi. *EKEV Akademi Dergisi*, (77), 57-76.

Zengin, F. K., Keçeci, G., & Kırılmazkaya, G. (2011). İlköğretim öğrencilerinin nükleer enerji sosyo-bilimsel konusunu online argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi. *Education Sciences*, 7(2), 647-654.

Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.

Zoller, U., (2000). Inter disciplinary systemic HOCS development –the key for meaningful STES- oriented chemical education. *Chemistry Education: Research hand Practice in Europe (CERAPIE)*, 1. 189–20. [[http://www.uoi.gr/conf\\_sem/cerapie](http://www.uoi.gr/conf_sem/cerapie)].

**EK-1****ETKİNLİKLER****1.HAFTA / GÜNEŞ ENERJİSİ**

<b>Ders</b>	FEN BİLİMLERİ
<b>Sınıf</b>	7
<b>Konu Alanı</b>	Fiziksel Olaylar
<b>Ünite</b>	Işığın Madde ile Etkileşimi
<b>Kazanımlar</b>	<i>F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.</i> <i>F.7.5.1.5. Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.</i>
<b>Süre</b>	160 dakika (4 ders saati)
<b>Yöntem / Teknikler</b>	Argümantasyon Yöntemi İfadeler Tablosu Tekniği
<b>Araç-Gereçler</b>	Tablet Etkileşimli tahta, videolar Araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler
<b>Güvenlik Önlemleri</b>	Elektrik önlemleri Güvenli internet, cihaz
<b>Ders İşleme Süreci</b>	Ana metin ve Ek 1-2-3-4-5-6
<b>Değerlendirme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> <li>• Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> </ul>

## 1.HAFTA / GÜNEŞ ENERJİSİ / ANA METİN

### KAZANIMLAR

#### A. Bilişsel Alan

- Probleme insan odaklı yaklaşır.
- Geliştirdiği iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici ve reddedicilerini değerlendirip nihai cümlelerini oluşturur.
- Tartışma sürecinde cümlelerini önem sırasına koyar ve fikirlerini iyileştirmeye yönelik çıkarımlarda bulunur.

#### B. Duyuşsal Alan

- Tartışma sürecinde karşı karşıya geldiği durumlarla baş etmeye istekli olur.
- Tartışma süresi dolana kadar fikrini savunmada kararlık gösterir, ikna olursa fikrini değiştirir.
- Bir iddiayı birden fazla şekilde savuna bileceğini fark eder.
- Kendisine mantıklı gelen çürütücüler ile fikrini günceller.
- İnsan odaklı düşünmeyi önemser.

#### C. Beceriler

- Etkili zaman yönetimi
- Fikirlerini ifade etme
- Eleştiriye açık olma
- Yaratıcı düşünme
- İşbirliği ile çalışma

### DERSİN AŞAMALARI

Bu haftanın içeriği şu aşamalardan oluşmaktadır:

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1. Giriş: Yoklama, konu ile ilgili önceki bilgilerine yönelik soru ve cevap | (10 dakika)        |
| 2. Isınma etkinliği: Argümantasyon yöntemi ve tekniği örnekleri             | (20 dakika)        |
| 3. Değerlendirme sürecinin tanıtımı   | (10 dakika)        |
| 4. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 5. Sosyobilimsel konunun argümantasyon yöntemi ile öğretimi                 | (40 dakika)        |
| 6. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 7. Büyük Tartışmanın (Ek-5 doğrultusunda) yapılması                         | (40 dakika)        |
| 8. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 9. Belirtilen 2 soruya cevap verilmesi                                      | (10 dakika)        |
| 10. Değerlendirme yapılması   | (30 dakika)        |



Öğrencilerin hepsi akıllı tahtayı görebilecek şekilde konumlanarak bilgiler verilir, etkinlik (Ek1) beraber yapılır ve Ek-2 de yer alan etkinliği kendilerinin yapması istenilir.

**İddia:**  
**Veri:**  
**Gerekçe:**  
**Destekleyici:**  
**Niteleyici:**  
**Reddedici:**

**Bileşenlerinin örnekler yardımıyla öğrenilmesi sağlanır.**

Bu örnek etkinlikler yardımıyla:

- Öğrencilere öncelikle argümantasyon bileşenlerinin neler olduğu kavratılmış olur.
- Örnek etkinlik yardımıyla anlamaları kolaylaştırılır.
- Son etkinliği (Ek-2) kendilerinin doldurmaları beklendiği için uygulama yapmalarına olanak sağlanır.

**Bir sonraki derste başlayacakları argümantasyon sürecinin nasıl değerlendirileceği (Ek-6) tanıtılır (10 DAKİKA).**

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**

### 3.ÖĞRENME SÜRECİ (40 DAKİKA)

Hedefler doğrultusunda hazırlanan senaryo (Ek-3) tüm öğrencilere dağıtılır, öğrencilerin metni incelemeleri sağlanır.

EK-3

Güneş Enerjisi-İfadeler Tablosu  
İfadeleri cevaplamadan önce ilk maddeden son maddeye kadar tüm maddeleri en az bir kez okuyunuz, daha sonra istediğiniz maddeden başlayarak cevaplamaya başlayınız!

İfade	Doğru	Yanlış	Bilinmiyor	Yorum/Notlar/Değerlendirme
Ölünce enerjiyi, kullanımı teşvik edilmesi gereken enerji kaynağıdır.				
Bu sistemin kurulumu pahalıdır. Omuzları da çok ağır olduğundan için kullanmaya gerek yoktur.				
Çevreci bir enerji türü olduğu için doğal yarıma zaman vermez.				

### Ek-3

Öğrencilerin metni incelemelerinin ardından öğrencilere Ek-4 de yer alan form dağıtılarak ya da .....programı üzerinden dijital ortamda sorulara cevaplar yazmaları istenilir.

EK-4

Görüştüğünüz nedir? (İDDİA)
Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)
İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)
Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kamular nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)
Karşıt görüşteki kişilere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)
Kararınıza kesinlik derecesi nedir? Kararınız her durumda geçerli midir? (NİTELEYİCİ)

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**



Öğrencilerin bireysel cevaplarını aldıktan sonra aynı sorular üzerinden büyük grup tartışması yapmaları sağlanır **(35 DAKİKA)**. Uyarıların yer aldığı **Ek-5** öğrencilere iletilir. **(5 DAKİKA)**

### Eğitmene Notlar:

- *Gelişi güzel konuşmaların olmaması ve tartışmanın bir düzen içerisinde devam edebilmesi için gerekli önlemleri alınız! Tüm öğrencileri eşit fırsatlar sunarak sürece dahil etmeye çalışınız!*
- *Tartışma süresince Türkçeyi düzgün kullanmalarına dikkat ediniz!*
- *Tartışma sürecinde gerektiğinde sorular sorarak tartışmanın amacına uygun gerçekleşmesini sağlamaya çalışınız!*
- *Öğrencilerin kurulan alternatif argümanların farkında olmalarını ve arkadaşlarının sunduğu argüman bileşenlerini belirlemelerini sağlamaya çalışınız!*
- *Mümkün oldukça karşılıklı konuşulan her şeyi raporlaştırınız!*
- *Süreç boyunca etkilenebilecekleri cümleler kurmamaya, objektif olmaya özen gösteriniz!*
- *Öğrencilerin zayıf noktalarını belirlemelerini sağlamak için yönlendirici sorular sorabilirsiniz.*
- *Öğrencilerin birbirlerine atıf yapabilecekleri konusunda uyarıda bulunabilirsiniz.*

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**

### Devamında...

“Tartışma sonrasında değişen fikirleriniz neler oldu? Yazınız.”

..... sorusu ve “Belirtmek istediğiniz başka durumları yazınız.” sorusu yönlendirilir **(10 DAKİKA)**.

### 4. DEĞERLENDİRME (40 DAKİKA)

Değerlendirme kriterlerinde neler olduğunu bilmeleri için **Ek-6** öğrenme süreci başlaması ile birlikte öğrencilere iletilir. Öğrenciler oluşturdukları iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütücü ve nitelendirici ile ilgili nasıl bir puanlama olduğunu bilirler. Daha önce kısaca tanıtılan süreç tekrar edilmiş olur.

**İhtiyaç halinde 5 dakika sürecek örnek bir uygulama yapılabilir. Ek-6 da örnek verilmiştir.**

Ek-6

Argümantasyonda Niteliğin Değerlendirilmesi

Seviye	Açıklama	Puan
1.seviye	İddia yok.	0
2.seviye	Bası bir iddia var ama veriler belirtilmemiş, gerekçe, destekleyici, çürütücü, nitelendirici yok.	1
3.seviye	İddia var. Veriler kullanılmış ve basit bir gerekçe var. Destekleyici, çürütücü ve nitelendirici yok.	2
4.seviye	İddia ayrıntılı bir gerekçe ile sunulmuş. Çürütücü ve nitelendirici yeterli değil.	3
5.seviye	İddia, veri, gerekçeler belirtilmiş. Çürütücü var ama yetersiz.	4
6.seviye	İddia, veri, gerekçe, destekleyici ve çürütücü etkili bir şekilde kullanılmış. Karar iddialar, biriken tarafla destekleyici, gerekçe ve çürütücü belirtilmiş.	5
7.seviye	İddia, veri, gerekçe, <b>destekleyici</b> , çürütücü ve nitelendirici gerektiği gibi kullanılmış ve belirtilmiş.	6

Örnek:

**Zayıf Argüman:**  
Götürmez cisimleri götür, çünkü ışık götürmeze girer (İDDİA).  
Götürbilmeniz için ışığa ihtiyacımız vardır (VERİ).  
Yalnız karanlıkta da götürebiliriz (GEREKÇE).

**Orta Argüman:**  
Işık götürmeze girmesinden dolayı götürebiliriz (İDDİA).  
Işık olmadığı zamanlarda götüremeyiz (VERİ).  
Götürbilmeniz için götürmezden bir şeyler çıkıyor olayda karanlıkta da götürebiliriz gerekirdi (ÇÜRÜTÜME).

Güneş görüşüğü gibi araçlar dışardan gelen ışığın girmesine engel olur, götürmezden çıkan bir şeylere engel olmaz (DESTEKLEYİCİ).

Görmeç için bir cisime bakmamız tek nedeni cisimden yansıyan ışığın götürmeze gelmesini sağlanaktır (ÇÜRÜTÜCÜ).

Göz gelen ışığa duyarlı olan ve ışığın içeri girmesini sağlayan bir kamera gibidir (ÇÜRÜTÜCÜ).

Her zaman cisimlerden yansıyan ışığın götürmeze gelmesi ile götürür, cisim götürebilmemiz için götürmezden çıkan bir şey yoktur (NİTELENDİRİCİ).

### **EKLER:**

- Ek 1:** Argümantasyon Bileşenleri
- Ek 2:** Madde ve Özellikleri Etkinliği
- Ek 3:** Güneş Enerjisi Sosyobilimsel Senaryo
- Ek 4:** Argümantasyon Soruları Formu
- Ek-5:** Büyük Tartışma Talimatı
- Ek-6:** Değerlendirme Kriterleri

**1.HAFTA / GÜNEŞ ENERJİSİ / EK-1****Argümantasyon bileşenleri**

**İddia:** Verileri kullanarak bir durum veya olay hakkında tartışma ortamı başlatmak için kullanılan hipotezdir.

**Veri:** Kaynaklara dayalı olarak bilimsel desteklerdir. Veriler iddiaları kuvvetlendirmede en önemli unsurlardır.

**Gerekçe:** Sunulan deliller, veriler ve iddialar arasındaki ilişkiyi açıklayan cümlelerdir.

**Destekleyici:** İddiaları kuvvetlendirmek için sunulan ek delillerdir. Genellikle farklı kaynakların tartışma sürecinde işleri sürülmesi ile gerçekleşen bir süreçtir.

**Niteleyici:** Sunulan delillerin doğru olabileceğini belirten durumlardır.

**Reddedici:** Sunulan delillerin geçerli ve güvenilir kaynaklara dayandığını belirten ifadelerdir.

**TAP modeline uygun tartışma örneği**

**İddia:** Hakan'ın kan grubu A Rh (+)'dir.

**Veri:** Hakan'ın annesinin ve babasının kan grubu A Rh (+)'dir.

**Gerekçe:** Anne ve babasının kan grubu A Rh (+) olanların kan grubu genellikle A Rh (+)'dir.

**Destekleyici:** Mendel' in çaprazlamasına göre Hakan'ın kan grubu A Rh (+) olmalıdır.

**Niteleyici:** Büyük olasılıkla.

**Reddedici:** Onun ailesinden birinin kan grubu A Rh (+) değilse bu iddia geçersiz olur.

## 1.HAFTA / GÜNEŞ ENERJİSİ / EK-2

## İfadeler Tablosu Tekniği

MADDE ve ÖZELLİKLERİ	Önermeler	Doğru	Yanlış	Gerekçeleriniz
	Kütlesi ve hacmi olan her şey maddedir.			Sıvıları oluşturan tanecikler gazları oluşturan taneciklere kıyasla birbirine daha yakındır.
	Gazlar sıvılardan daha düzenlidir.			
	Gazların hacmi yoktur.			
	Özkütle maddenin hacmine ve sıcaklığına bağlıdır.			
	Maddenin katı halden sıvı hale geçmesine erime denir.			
	Bir maddenin katı halden gaz hale geçmesi buharlaşmadır.			
	Metaller ısıyı iyi iletirler.			
	Metallerin yüzeyi parlaktır.			
	Ametaller oda sıcaklığında genellikle sıvı haldedir.			
Ametaller kırılmalıdır.				

(Çepni, 2016)

### 1.HAFTA / GÜNEŞ ENERJİSİ / EK-3

#### Güneş Enerjisi-İfadeler Tablosu

İfadeleri cevaplamadan önce ilk maddeden son maddeye kadar tüm maddeleri en az bir kez okuyunuz, daha sonra istediğiniz maddeden başlayarak cevaplamaya başlayınız!

İfadeler	Doğru	Yanlış	Bilmiyorum	Neden Böyle Düşünüyorsunuz?
Güneş enerjisi, kullanımı teşvik edilmesi gereken enerji kaynakları arasındadır.				
Güneş enerjisi sistemlerinin kurulumu pahalıdır. Ömürleri de çok uzun olmadığı için kullanmaya gerek yoktur.				
Çevreci bir enerji türü olduğu için doğal yaşama zarar vermez.				

<p>Almanya, ABD ve İngiltere de yapılan bazı araştırmalar güneş panellerinde kanser yapabilen ağır metallerin olduğunu, yağmur yağmasıyla bu kimyasalların toprakla karıştığını gstermiştir. Bu nedenle satın alma srecinde çok hassas davranılması tavsiye edilmiştir. Sanıldığı gibi bu enerji evre dostu değil, ciddi tehlikelere yol açabilecek bir sistemdir.</p>				
<p>Güneş enerjisinden üretilen enerji yeterince depolanamadığı için büyük yatırımlar ile verimi düşük bir sistem kurmak doğru değildir.</p>				
<p>Elektriğin ulaşamadığı yerlerde aydınlatma veya sulama sistemlerinin güneş enerjisi panelleri ile karşılanması ülke ekonomisine ciddi katkılar sunmaktadır.</p>				
<p>En fazla kiş aylarında enerjiye ihtiyaç duyarız. Gezegenimiz kiş aylarında çok az güneş işığı alır. Bu nedenle pahalı olan bu sistemleri kurmak mantıklı değildir.</p>				

<p>Yaz aylarında mutfak ve banyoda sıcak su ihtiyacımız fazla olmaktadır. Çok düşük bir maliyet ile evlerimize taktığımız güneş enerjisi panelleri yardımıyla sıcak su ihtiyacımızı karşılayabilmekteyiz.</p>				
<p>Son yıllardaki teknolojik gelişmelerle daha düşük maliyetle piyasaya sürülen güneş panelleri nedeniyle şehirlerin mimarisi olumsuz etkilenmektedir.</p>				
<p>Bir defa kurulduktan sonra masrafsız bir şekilde güneşin ışığını kullanarak elektrik üretebildiği ve zararlı gazlar üretmediği için kullanılması önerilmelidir.</p>				
<p>Güneş panelleri büyük alan kapladığı için tarımsal faaliyet vb. faaliyetlere engel olabilmektedir. Orman alanı yapılması gereken alanlar bu sistemler için ayrılabilir. Bu nedenle tercih edilmemelidir.</p>				

<p>Genellikle kullanmadığımız ve kullanmaya ihtiyaç olmayacak alanlara kurulduğu için çevreye bir zararı olmayacaktır.</p>				
<p>Çatılarda kullanılan paneller (rüzgârdan dolayı düşmek vb.) tehlikeli olduğu için can güvenliğini öncelikli tutup bu enerji sistemlerini kullanmayı tercih etmemeliyiz.</p>				

**1.HAFTA / GÜNEŞ ENERJİSİ / EK-4**

<b>Görüşünüz nedir? (İDDİA)</b>
<b>Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)</b>
<b>İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)</b>
<b>Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kanıtlar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)</b>
<b>Karşıt görüşteki kişilere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)</b>
<b>Kararınızın kesinlik derecesi nedir? Kararınız her durumda geçerli midir? (NİTELEYİCİ)</b>



**1.HAFTA / GÜNEŞ ENERJİSİ / EK-5**  
**BÜYÜK TARTIŞMA (35 DAKİKA)**

Görüşünüz nedir? (İDDİA)
Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)
İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)
Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kanıtlar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)
Karşıt görüşteki kişilere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)
Kararınızın kesinlik derecesi nedir? Kararınız her durumda geçerli midir? (NİTELEYİCİ)

- I- İlk soru ile tartışma başlatılacaktır. Tüm sorular akıllı tahtanın ekranında sabit bir şekilde kalmaya devam edecektir.
- II- Öğretmeninizin uyarılarına dikkat ediniz.
- III- Tüm süreci özellikle dahil olduğunuz tartışmaları raporlaştırmaya çalışınız.
- IV- Türkçenize dikkat ediniz. Bilimsel bir tartışmanın parçası olduğunuzu unutmayınız. Sesinizi yükseltmeyiniz.
- V- Argümanların güçlü veya zayıf olabileceğinin farkında olunuz.
- VI- Argüman bileşenlerinin olabildiğince hepsini kullanmaya dikkat ediniz.
- VII- Arkadaşlarınızın sunduğu bilgileri dikkatli bir şekilde dinleyerek karar veriniz.
- VIII- Fikirlerini desteklediğiniz arkadaşlarınıza atıf yapabilirsiniz.

## 1.HAFTA / GÜNEŞ ENERJİSİ / EK-6

### Argümantasyonun Niteliğinin Değerlendirilmesi

Seviye	Açıklama	Puan
	İddia veya herhangi bir bilgi girişi yok.	0
1.seviye	Basit bir iddiadan oluşan argümanların yer aldığı düzeydir. İddia veya karşıt iddia olabilir.	1
2.seviye	İddia ile birlikte veri, gerekçe ve destekleyicinin olduğu fakat çürütücünün olmadığı düzeydir.	2
3.seviye	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte nadiren zayıf çürütücülerinde olduğu seviyedir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	3
4.seviye	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte net bir çürütücünün de yer aldığı düzeydir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	4
5.seviye	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte birden fazla çürütücünün de yer aldığı düzeydir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	5

Örnek:

#### Zayıf Argüman:

Gözümüz cisimleri görür, çünkü ışık gözümüze girer (İDDİA).

Görebilmemiz için ışığa ihtiyacımız vardır (VERİ).

Yoksa karanlıkta da görebilirdik (GEREKÇE).

#### Güçlü Argüman:

Işığın gözümüze girmesinden dolayı görebiliriz (İDDİA).

Işık olmadığı zamanlarda göremeyiz (VERİ).

Görebilmemiz için gözümüzden bir şeyler çıkıyor olsaydı karanlıkta da görebilmemiz gerekirdi (ÇÜRÜTÜME).

Güneş gözlüğü gibi araçlar dışardan gelen ışığın girmesine engel olur, gözümüzden çıkan bir şeylere engel olmaz (DESTEKLEYİCİ).

Görmek için bir cisme bakmamızın tek nedeni cisimden yansıyan ışığın gözümüze gelmesini sağlamaktır (ÇÜRÜTÜCÜ).

Göz gelen ışığa duyarlı olan ve ışığın içeri girmesini sağlayan bir kamera gibidir (ÇÜRÜTÜCÜ).

Her zaman cisimlerden yansıyan ışığın gözümüze gelmesi ile görürüz, cismi görebilmemiz için gözümüzden çıkan bir şey yoktur (NİTELEYİCİ).

## 2.HAFTA / ORGAN BAĞIŞI

<b>Ders</b>	FEN BİLİMLERİ
<b>Sınıf</b>	6
<b>Konu Alanı</b>	Canlılar ve Yaşam
<b>Ünite</b>	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı
<b>Kazanımlar</b>	<i>F.6.6.3.2. Organ bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.</i>
<b>Süre</b>	160 dakika (4 ders saati)
<b>Yöntem / Teknikler</b>	Argümantasyon Yöntemi Yarışan Teoriler Tekniği
<b>Araç-Gereçler</b>	Tablet Etkileşimli tahta, videolar Araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler
<b>Güvenlik Önlemleri</b>	Elektrik önlemleri Güvenli internet, cihaz
<b>Ders İşleme Süreci</b>	Ana metin ve Ek 1-2-3-4-5-6
<b>Değerlendirme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> <li>Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> </ul>

## 2.HAFTA / ORAGAN BAĞIŞI / ANA METİN

### KAZANIMLAR

#### A. Bilişsel Alan

- Probleme insan odaklı yaklaşır.
- Geliştirdiği iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici ve reddedicilerini değerlendirip nihai cümlelerini oluşturur.
- Tartışma sürecinde cümlelerini önem sırasına koyar ve fikirlerini iyileştirmeye yönelik çıkarımlarda bulunur.

#### B. Duyuşsal Alan

- Tartışma sürecinde karşı karşıya geldiği durumlarla baş etmeye istekli olur.
- Tartışma süresi dolana kadar fikrini savunmada kararlık gösterir, ikna olursa fikrini değiştirir.
- Bir iddiayı birden fazla şekilde savuna bileceğini fark eder.
- Kendisine mantıklı gelen çürütücüler ile fikrini günceller.
- İnsan odaklı düşünmeyi önemser.

#### C. Beceriler

- Etkili zaman yönetimi
- Fikirlerini ifade etme
- Eleştiriye açık olma
- Yaratıcı düşünme
- İşbirliği ile çalışma

### DERSİN AŞAMALARI

Bu haftanın içeriği şu aşamalardan oluşmaktadır:

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1. Giriş: Yoklama, konu ile ilgili önceki bilgilerine yönelik soru ve cevap | (10 dakika)        |
| 2. Isınma etkinliği: Argümantasyon yöntemi ve tekniği örnekleri             | (20 dakika)        |
| 3. Değerlendirme sürecinin tanıtımı   | (10 dakika)        |
| 4. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 5. Sosyobilimsel konunun argümantasyon yöntemi ile öğretimi                 | (40 dakika)        |
| 6. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 7. Büyük Tartışmanın (Ek-5 doğrultusunda) yapılması                         | (40 dakika)        |
| 8. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 9. Belirtilen 2 soruya cevap verilmesi                                      | (10 dakika)        |
| 10. Değerlendirme yapılması   | (30 dakika)        |

## DERSİN İÇERİĞİ

### 1. GİRİŞ (3 DAKİKA+7 DAKİKA)

Yoklama almayı unutmayınız!  
(3 DAKİKA)

Yoklama alındıktan sonra süreç başlatılır  
(7 DAKİKA).

Öğrencilere organ bağıışı ile ilgili daha önce ders kitabında yer alan bilgilerin hatırlatılması ile ilgili şu sorular sorulur:

1. Organ bağıışı nedir?
2. Organ nakli nedir?
3. Kimler organ bağıışı yapabilir?

### AMAÇ

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin organ bağıışı konusunda araştırma ve tartışma yapmalarını sağlayarak bu konuda argümantasyon yöntemi ile öğrenmelerini sağlamaktır. Öğrencilerin elde ettikleri veriler ışığında fikirlerini kanıtlamak ya da farklı fikirlere karşı argümanlar oluşturarak çürütmek ve kendi fikirlerini delillerle gerekçelendirmelerini sağlamaktır.

### ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Öğrencilerin bireysel ve gruplar halinde hazırlıklar, çalışmalar yaparak argüman üretebilme ve tartışma becerilerini geliştirmek hedeflenmektedir.
- Öğrenciler tarafından iddiaların öne sürülmesini sağlamak, çürütücü fikir geliştirme, delil kullanma ve iddiaları değerlendirmelerinin sağlanması.
- Organ bağıışının avantaj ve dezavantajlarının daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır.
- Öğrencilerin iletişim becerilerini, üst düzey düşünme becerilerini, fen okuryazarlık düzeylerini

arttırmak ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının geliştirilmesi hedeflenmektedir.

### 2. ISINMA ETKİNLİĞİ (20 DAKİKA)

Isınma etkinliğinin amacı planlanan etkinliğe geçildiğinde öğrencilerin yöntem ve teknik ile ilgili bilgilere sahip olmasını sağlamaktır.

Çepni (2015)'e ait iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici, reddedici bileşenlerinin olduğu bilgi metni ve etkinlik örneği (Ek-1) ile Anagün (2016)'nın hazırlamış olduğu "Fikirlerle Yarışan Teoriler Tekniği" kapsamında hazırlanan "Kim Haklı?" etkinliği örnek olarak sınıfa sunulur (Ek-2).

#### Öğrencilerin Soruları

**İddia:** Tavuklar, kaktüsleri bir domuz veya diğer hayvanın tırtıllarıyla beslenerek çok hızlı büyürler.  
**Veri:** Kaktüslerin domuz etrafında kaktüsler domuzları için beslenirler. Tavuklar kaktüsleri tırtıllarla beslenirler.  
**Gerekçe:** Tavuklar kaktüsleri, tavuklar ve diğer hayvanlar kaktüsleri tırtıllarla beslenirler.  
**Destekleyici:** Tavuklar kaktüsleri, tavuklar ve diğer hayvanlar kaktüsleri tırtıllarla beslenirler.  
**Niteleyici:** Tavuklar kaktüsleri, tavuklar ve diğer hayvanlar kaktüsleri tırtıllarla beslenirler.  
**Reddedici:** Tavuklar kaktüsleri, tavuklar ve diğer hayvanlar kaktüsleri tırtıllarla beslenirler.

#### Yarışan Teoriler Tekniği Örneği

**İddia:** Tavuklar kaktüsleri bir domuz veya diğer hayvanın tırtıllarıyla beslenerek çok hızlı büyürler.  
**Veri:** Kaktüslerin domuz etrafında kaktüsler domuzları için beslenirler. Tavuklar kaktüsleri tırtıllarla beslenirler.  
**Gerekçe:** Tavuklar kaktüsleri, tavuklar ve diğer hayvanlar kaktüsleri tırtıllarla beslenirler.  
**Destekleyici:** Tavuklar kaktüsleri, tavuklar ve diğer hayvanlar kaktüsleri tırtıllarla beslenirler.  
**Niteleyici:** Tavuklar kaktüsleri, tavuklar ve diğer hayvanlar kaktüsleri tırtıllarla beslenirler.  
**Reddedici:** Tavuklar kaktüsleri, tavuklar ve diğer hayvanlar kaktüsleri tırtıllarla beslenirler.

**Katılımlı:** Tavuklar kaktüsleri, tavuklar ve diğer hayvanlar kaktüsleri tırtıllarla beslenirler.



**Yarışan Teoriler Tekniği:** Bu etkinlikte katılımlı bir tartışma yapılır. Her öğrenci bir iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici, reddedici bileşenlerini içeren bir bilgi metni hazırlar ve diğer öğrencilere sunar.

**Yarış:** Katılımlı bir tartışma yapılır. Her öğrenci bir iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici, reddedici bileşenlerini içeren bir bilgi metni hazırlar ve diğer öğrencilere sunar.

**Yarışın Sonu:** Her öğrenci bir iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici, reddedici bileşenlerini içeren bir bilgi metni hazırlar ve diğer öğrencilere sunar.

**Yarışın Sonu:** Her öğrenci bir iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici, reddedici bileşenlerini içeren bir bilgi metni hazırlar ve diğer öğrencilere sunar.

**Yarışın Sonu:** Her öğrenci bir iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici, reddedici bileşenlerini içeren bir bilgi metni hazırlar ve diğer öğrencilere sunar.

**Yarışın Sonu:** Her öğrenci bir iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici, reddedici bileşenlerini içeren bir bilgi metni hazırlar ve diğer öğrencilere sunar.

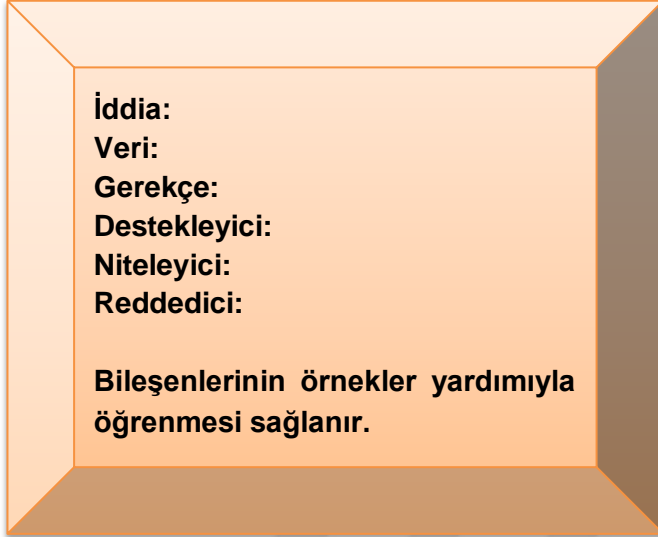
Ek-1

Ek-2

! Ek-1-2 de yer alan bölümler aynı sıra ile yapılır.

**Eğitmene not:** Öğrenciler tartışmaya başladıklarında yanıtları doğru olmasa da müdahale edilmemeli, tartışma desteklenmelidir. Öğrenciler sorulara cevap verdikçe tartışmanın istenmeyen bir yöne kayması engellenmelidir.

Öğrencilerin hepsi akıllı tahtayı görebilecek şekilde konumlanarak bilgiler verilir, etkinlik beraber yapılır ve son etkinliği kendilerinin yapması istenilir.



Bu örnek etkinlik yardımıyla:

- Öğrencilere öncelikle argümantasyon bileşenlerinin neler olduğu kavratılmış olur.
- Örnekler verilerek anlamları kolaylaştırılır.
- Son etkinliği kendilerinin doldurmaları beklendiği için uygulama yapmalarına olanak sağlanır.

**Bir sonraki derste başlayacakları argümantasyon sürecinin nasıl değerlendirileceği(Ek-6) tanıtılır (10 DAKİKA).**

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**

### 3.ÖĞRENME SÜRECİ (40 DAKİKA)

Hedefler doğrultusunda hazırlanan senaryo (Ek-3) tüm öğrencilere dağıtılır, öğrencilerin metni incelemeleri saplanır.

EK-2  
**ORGAN BAĞIŞI (Soyutlanmış Senaryo)**  
*İddia ve niteleyici yazılan metinler*

#### 1- Organ bağış yapmak değerlidir.

Organ bağış vücudumuzun büyük bölümünü sağlıklı insan bir organa çalıştırmadan dolayı hayatını devam ettiremeyecek birinin hayatını tutumaması sağlar. İnsanlar büyük bir bu durumu değiştirmek esneti yaparken yetenekli kalmaktadırlar. Esneti yapan bir insanın organ bağışını değer bulmasını düşünmektedir. Hayatın böyle bir durumda karşı karşıya kalabiliriz. Ayrıca gün, yılın fark etmemektedir. Örneğin, yapılan araştırmalara bakıldığında yemenin olduğu yazılan insanlara kesim kesim yarı 5-40 yaşları arasında. Diğinin daha 10 yaşında bir çocuk arkadaşları ile oynaması ve ders çalışması gerekten bir zaman içindeki diğer çocukların beğenildiği anlamda. Bir de diğinin büyük olanı olduğunu ve arkadaşları ile birlikte oynama yapabileceği, derslerinde başarılı olduğunu ve sanat ve spor ile yeterince ilgilenilebileceği. Kim ister ki daha 10 yaşında büyük yemenin olduğu bir durum ile karşı karşıya gelsin? Bilgiğimiz gibi organ nakli için vefat eden insanların ailesine organları verilmeye başlanmıştır. Herkes önce emniyet için değil çok önemli olmayan bir organ başka bir insana koca bir hayat sunmaktadır. Ayrıca organ nakli yapılırken büyük maddesizlik ediliyor.

- Değışiklikle ilgili emniyet ediliyor.
- Kişinin organ bağış kuru öleceği de ailesinden de yazılı onay alınıyor.
- Toplumun hassasiyetleri ve etik değerleri dikkate ediliyor.
- Nakli alınacak hayata olan bir kişi ise kolan organını kendisine verebileceği ciddi bir inceslemeye geçiliyor.
- İlgili kurumlarda hastaların nakli sorunu gibi durumlar hassasiyetle takip ediliyor.

#### 2- Organ bağış yapmak değerlidir.

Organ bağış bir insanın hayatını tutumaması sağlarken belki onlara kişinin hayatını riske atıyor. Riskin altında olduğunu ve hayatlarında okuduklarımız bilgileri bildikleride durum tutumun emniyetinde olan ciddi boyutları. Örneğin, organ nakli için verilen veyenimler ile sağlanabilecek kayıpların veya cepni nedenlerle karşıları yaparken insaniyeti veya hiç haberi olmadan başka organlardan olan bireylerin olduğu bildikleride bilgileri dolaylı bilgilerle insanlık. Örneğin, nakli için vefat eden insanların ailesine organları verilmeye başlanmıştır. Herkes önce emniyet için değil çok önemli olmayan bir organ başka bir insana koca bir hayat sunmaktadır. Ayrıca organ nakli yapılırken büyük maddesizlik ediliyor.

- Cas güvenciliğinin tehlikeye alınması.
- Zenginlerin fakirleri sömürüleceği.
- Dini kriterlere elverişli sunulmasıdır.

### Ek-3

Öğrencilerin metni incelemelerinin ardından öğrencilere Ek-4 de yer alan form dağıtılarak ya da .....programı üzerinden dijital ortamda sorulara cevaplar yazmaları istenilir.

EK-4

<b>Organ bağış ve nakli ile ilgili ne/neler düşünüyorsunuz? (İDDİA)</b>
<b>Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)</b>
<b>İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)</b>
<b>Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kanıtlar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)</b>
<b>Karşıtı görüşteki kişilere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇURUTUCU)</b>
<b>Kararınızın kesinlik derecesi nedir? (NİTELEYİCİ)</b>

## 10 DAKİKA ARA VERİNİZ!

Öğrencilerin bireysel cevaplarını aldıktan sonra aynı sorular üzerinden büyük grup tartışması yapmaları sağlanır **(35 DAKİKA)**. Uyarıların yer aldığı **Ek-5** öğrencilere iletilir. **(5 DAKİKA)**

### Eğitime Notlar:

- *Gelişi güzel konuşmaların olmaması ve tartışmanın bir düzen içerisinde devam edebilmesi için gerekli önlemleri alınız! Tüm öğrencileri eşit fırsatlar sunarak sürece dahil etmeye çalışınız!*
- *Tartışma süresince Türkçeyi düzgün kullanmalarına dikkat ediniz!*
- *Tartışma sürecinde gerektiğinde sorular sorarak tartışmanın amacına uygun gerçekleşmesini sağlamaya çalışınız!*
- *Öğrencilerin kurulan alternatif argümanların farkında olmalarını ve arkadaşlarının sunduğu argüman bileşenlerini belirlemelerini sağlamaya çalışınız!*
- *Mümkün oldukça karşılıklı konuşulan her şeyi raporlaştırınız!*
- *Süreç boyunca etkilenebilecekleri cümleler kurmamaya, objektif olmaya özen gösteriniz!*
- *Öğrencilerin zayıf noktalarını belirlemelerini sağlamak için yönlendirici sorular sorabilirsiniz.*
- *Öğrencilerin birbirlerine atıf yapabilecekleri konusunda uyarıda bulunabilirsiniz.*

## 10 DAKİKA ARA VERİNİZ!

### Devamında...

“Tartışma sonrasında değişen fikirleriniz neler oldu? Yazınız.”

..... sorusu ve “Belirtmek istediğiniz başka durumları yazınız.” sorusu yönlendirilir **(10 DAKİKA)**.

### 4. DEĞERLENDİRME (40 DAKİKA)

Değerlendirme kriterlerinde neler olduğunu bilmeleri için **Ek-6** öğrenme süreci başlaması ile birlikte öğrencilere iletilir. Öğrenciler oluşturdukları iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütücü ve nitelendirici ile ilgili nasıl bir puanlama olduğunu bilirler. Daha önce kısaca tanıtılan süreç tekrar edilmiş olur.

**İhtiyaç halinde 5 dakika sürecek örnek bir uygulama yapılabilir. Ek-6 da örnek verilmiştir.**

Ek-6  
Argümantasyon Niteliğinin Değerlendirilmesi

Seriyeye	Açıklama	Puan
1.seviye	İddia yok.	0
2.seviye	Basit bir iddia var ama veriler belirtilmemiş, gerekçe, destekleyici, çürütücü, nitelendirici yok.	1
3.seviye	İddia var. Veriler kullanılmış ve basit bir gerekçe var. Destekleyici, çürütücü ve nitelendirici yok.	2
4.seviye	İddia ayrıntılı bir gerekçe ile sunulmuş. Çürütücü ve nitelendirici yeterli değil.	3
5.seviye	İddia, veri, gerekçeler belirtilmiş. Çürütücü var ama yetersiz.	4
6.seviye	İddia, veri, gerekçe, destekleyici ve çürütücü etkili bir şekilde kullanılmış. Karşıt iddialar, birden fazla destekleyici, gerekçe ve çürütücü belirtilmiş.	5
7.seviye	İddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütücü ve nitelendirici gerektiği gibi kullanılmış ve belirtilmiş.	6

Örnek:

#### Zayıf Argüman:

Görünüz cisimden götür, çünkü ışık görülmüze girer (İDDİA).

Görebilmemiz için ışığı ihtiyacımız vardır (VERİ).

Yoksa karanlıkta da görebilirdik (GEREKÇE).

#### Güçlü Argüman:

Işığı görülmüze girmesinden dolayı görebiliriz (İDDİA).

Işık olmadıkça zamanlarda göremeyiz (VERİ).

Görebilmemiz için görülmüze bir şeyler çıkıyor olsaydı karanlıkta da görebilmemiz gerekirdi (ÇÜRÜTÜMÜ).

Güney ışığı gibi araçlar dışardan gelen ışığın girmesine engel olur, görülmüze çıkan bir şeylere engel olmaz (DESTEKLEYİCİ).

Görmek için bir cisim bakmamızın tek nedeni cisimden yansıyan ışığın görülmüze gelmesini sağlamaktır (ÇÜRÜTÜCÜ).

Görülen ışığı duyarlı olan ve ışığın içeri girmesini sağlayan bir kamera gibidir (ÇÜRÜTÜCÜ).

Her zaman cisimlerden yansıyan ışığın görülmüze gelmesi ile görürüz, cisim görebilmemiz için görülmüze çıkan bir şey yoktur (NİTELENDİRİCİ).

### EKLER:

**Ek 1:** Argümantasyon Bileşenleri

**Ek 2:** Kim Haklı Etkinliği

**Ek 3:** Organ Bağışı Sosyobilimsel Senaryo

**Ek 4:** Argümantasyon Soruları Formu

**Ek-5:** Büyük Tartışma Talimatı

**Ek-6:** Değerlendirme Kriterleri

## 2.HAFTA / ORAGAN BAĞIŞI / EK-1

### Argümantasyon bileşenleri

**İddia:** Verileri kullanarak bir durum veya olay hakkında tartışma ortamı başlatmak için kullanılan hipotezdir.

**Veri:** Kaynaklara dayalı olarak bilimsel desteklerdir. Veriler iddiaları kuvvetlendirmede en önemli unsurlardır.

**Gerekçe:** Sunulan deliller, veriler ve iddialar arasındaki ilişkiyi açıklayan cümlelerdir.

**Destekleyici:** İddiaları kuvvetlendirmek için sunulan ek delillerdir. Genellikle farklı kaynakların tartışma sürecinde işleri sürülmesi ile gerçekleşen bir süreçtir.

**Niteleyici:** Sunulan delillerin doğru olabileceğini belirten durumlardır.

**Reddedici:** Sunulan delillerin geçerli ve güvenilir kaynaklara dayandığını belirten ifadelerdir.

### TAP modeline uygun tartışma örneği

**İddia:** Hakan'ın kan grubu A Rh (+)'dir.

**Veri:** Hakan'ın annesinin ve babasının kan grubu A Rh (+)'dir.

**Gerekçe:** Anne ve babasının kan grubu A Rh (+) olanların kan grubu genellikle A Rh (+)'dir.

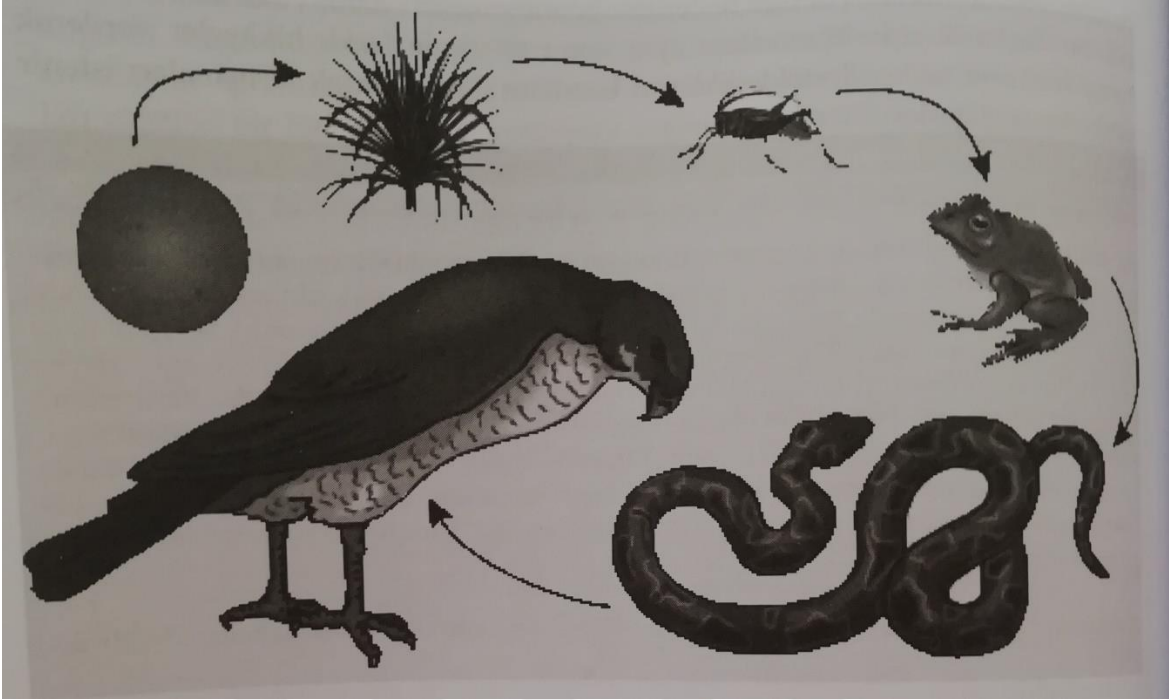
**Destekleyici:** Mendel' in çaprazlamasına göre Hakan'ın kan grubu A Rh (+) olmalıdır.

**Niteleyici:** Büyük olasılıkla.

**Reddedici:** Onun ailesinden birinin kan grubu A Rh (+) değilse bu iddia geçersiz olur.



## 2.HAFTA / ORAGAN BAĞIŞI / EK-2



**Yukarıdaki besin zincirinde, kuş avcılarının kartalları aşırı derecede avlaması sonucunda doğanın dengesi ile ilgili 3 öğrencinin söyledikleri okuyunuz.**

**Zeynep:** Kartallar ölürse yılanların sayısı artacaktır böylece kurbağalarda azalacaktır.

**Yusuf:** Kartallar ölürse yılanların sayısı artacaktır böylece kurbağalarda artacaktır.

**Eylül:** Kartalların sayısının azalması hiçbir şeyi değiştirmez. Diğer canlılar hayatına devam eder.

Sizde hangi öğrenci haklı? Gerekçeniz nedir?

Sizden farklı görüşte olan kişiler kimler? (Karşı iddialar)

Karşı iddiaları savunan arkadaşlarınızı nasıl ikna edersiniz?

Arkadaşlarınız ile tartışma sonrası son düşünceniz nedir?

İlk cevabıma katılıyorum. Çünkü;

İlk cevabıma katılmıyorum. Çünkü;

## 2.HAFTA / ORAGAN BAĞIŞI / EK-3

### ORGAN BAĞIŞI (Sosyobilimsel Senaryo)

*İddia ve kanıtlarla yarışan teoriler tekniği*

#### 1- Organ bağışısı yapmak doğrudur.

Organ bağışısı, vücudunun büyük bölümü sağlıklı iken bir organın çalışmamasından dolayı hayatına devam edemeyecek birinin hayata tekrar tutunmasını sağlar. İnsanlar, birçok kez bu durumu düşünürken empati yapmakta yetersiz kalmaktadırlar. Empati yapan bir insanın organ bağışısını doğru bulmaması düşünülemez. Hepimiz böyle bir durumla karşı karşıya kalabiliriz. Ayrıca genç veya yaşlı olmak da fark etmemektedir. Örneğin; yapılan araştırmalarda böbrek yetmezliği yaşayan insanların hemen hemen yarısı 5-40 yaşları arasındadır. 10 yaşında bir çocuk, arkadaşları ile oynaması ve ders çalışması gereken bir zaman aralığında diyaliz cihazına bağlanmak zorunda kalabilmektedir. Bu çocuğun böbrek nakli olduğunu ve arkadaşları ile birlikte oyunlar oynadığını, derslerinde başarılı olduğunu, sanat ve spor ile yeterince ilgilenebildiğini düşündüğümüzde ne kadar mutlu oluruz. 10 yaşında böbrek yetmezliği gibi bir durum ile karşı karşıya gelmeyi hiç kimse istemez. İki tane olan böbreklerimizden birini ya da kendini yenileyebilen organlarımızın bir parçasını vermek bir yakınımızın hayata tutunmasını sağlamaktadır. Bildiğiniz gibi diğer organ nakilleri vefat eden ve organlarını bağışlamış insanlardan alınan organlar yardımıyla yapılmaktadır. Hayatı sona ermiş bir insan için artık çok önemli olmayan bir organ başka bir insana koca bir hayat sunmaktadır. Ayrıca organ nakli yapılırken birçok hususa dikkat ediliyor:

- Bağışıcıdan yazılı onay alınıyor. Kişinin organ bağış kartı olsa da ailesinden de yazılı onay alınıyor.
- Toplumsal hassasiyetler ve etik değerlere dikkat ediliyor.
- Organ nakli, hayatta olan bir kişiden alınarak yapılacaksa kalan organın ya da parçasının bağışıcıya yetebileceği düşünülerek ciddi bir inceleme yapılmaktadır.
- İlgili kurumlarca hastaların nakil sırası gibi durumları hassasiyetle takip ediliyor.

Bunlar düşünüldüğünde tüm insanların organ bağışısını doğru bulmaları gerekmektedir.

#### 2- Organ bağışısı yapmak doğru değildir.

Organ bağışısı bir insanın hayata tutunmasını sağlarken birçok kişinin de hayatını riske atıyor. Etrafımızda duyduğumuz ve haberlerden öğrendiğimiz bilgilere bakılırsa durumun tahmin ettiğimizden daha ciddi boyutlarda olduğu görülmektedir. Örneğin; organ mafyası denilen yapılanmalar ile farklı farklı yollardan sağlam bireylere zarar verilerek organlarının alındığı haberlere konu olmaktadır. Geçen gün mailime gelen bir haberi okuduğumda borçlandırılarak borcu karşılığında böbreği alınan biriyle ilgili video izledim. Videoda özellikle zengin insanların organ yetmezliği olan yakınlarını sağlığına kavuşturmak için ciddi paralar karşılığında organ temin ettikleri işlenmişti. Yine başka bir gün organlarımızın fiyatlarının konuşulduğu bir ortamda bulundum ve hayretle konuşulanlara kulak misafiri oldum. Konuşulanları ve haberleri duyunca insanların birçok konuda olduğu gibi bu konuda da ciddi boyutlarda etik olmayan yollara başvurdukları görülmektedir. İnsanın herhangi bir organının mali değerinin olma ihtimali bile hepimizi çok fazla kaygılandırmak için yeterlidir. Güçlünün çoğu zaman istediğini yaptırabildiği bir dünyada yaşıyoruz. İstemediği halde mecbur bırakılarak insanın bir parçasının ondan alınmasının cinayetten farkı yoktur.

Tüm bunlar düşünüldüğünde bir insanın hayata tutunması için birçok insanın hayatının riske atılması ne kadar doğrudur? Bu durumu ciddi düşünmemiz gerekmektedir. Ayrıca;

- Can güvenliğimizin tehlikede olması,
- Zenginlerin fakirleri sömürebileceği,
- Konu ile ilgili dini kaygıların olduğu,
- Devletlerin güvenlik önlemlerini almada yetersiz kalabileceği de unutulmamalıdır.

**2.HAFTA / ORAGAN BAĞIŞI / EK-4****Organ bağışı ve nakli ile ilgili ne/neler düşünöyorsunuz? (İDDİA)****Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)****Düşünceniz ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)****Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kanıtlar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)****Karşıt görüşteki kişilere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)****Kararınızın her zaman/her şartta geçerli midir? (NİTELEYİCİ)**

**2.HAFTA / ORAGAN BAĞIŞI / EK-5**  
**BÜYÜK TARTIŞMA (35 DAKİKA)**

Organ bağış ve nakli ile ilgili ne/neler düşünöyorsunuz? (İDDİA)
Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)
İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)
Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kanıtlar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)
Karşıt görüşteki kişilere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)
Kararınızın kesinlik derecesi nedir? (NİTELEYİCİ)

- I- İlk soru ile tartışma başlatılacaktır. Tüm sorular akıllı tahtanın ekranında sabit bir şekilde kalmaya devam edecektir.
- II- Öğretmeninizin uyarılarına dikkat ediniz.
- III- Tüm süreci özellikle dahil olduğunuz tartışmaları raporlaştırmaya çalışınız.
- IV- Türkçenize dikkat ediniz. Bilimsel bir tartışmanın parçası olduğunuzu unutmayınız. Sesinizi yükseltmeyiniz.
- V- Argümanların güçlü veya zayıf olabileceğinin farkında olunuz.
- VI- Argüman bileşenlerinin olabildiğince hepsini kullanmaya dikkat ediniz.
- VII- Arkadaşlarınızın sunduğu bilgileri dikkatli bir şekilde dinleyerek karar veriniz.
- VIII- Fikirlerini desteklediğiniz arkadaşlarınıza atıf yapabilirsiniz.

### 3.HAFTA / UZAY KİRLİLİĞİ

<b>Ders</b>	FEN BİLİMLERİ
<b>Sınıf</b>	7
<b>Konu Alanı</b>	Dünya ve Evren
<b>Ünite</b>	Güneş Sistemi ve Ötesi
<b>Kazanımlar</b>	<i>F.7.1.1.2. Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.</i>
<b>Süre</b>	160 dakika (4 ders saati)
<b>Yöntem / Teknikler</b>	Argümantasyon Yöntemi Vee Diyagramı Tekniği
<b>Araç-Gereçler</b>	Tablet Etkileşimli tahta, videolar Araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler
<b>Güvenlik Önlemleri</b>	Elektrik önlemleri Güvenli internet, cihaz
<b>Ders İşleme Süreci</b>	Ana metin ve Ek 1-2-3-4-5-6
<b>Değerlendirme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> <li>Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> </ul>

### 3.HAFTA / UZAY KİRLİLİĞİ / ANA METİN

#### KAZANIMLAR

##### A. Bilişsel Alan

- Probleme insan odaklı yaklaşır.
- Geliştirdiği iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici ve reddedicilerini değerlendirip nihai cümlelerini oluşturur.
- Tartışma sürecinde cümlelerini önem sırasına koyar ve fikirlerini iyileştirmeye yönelik çıkarımlarda bulunur.

##### B. Duyuşsal Alan

- Tartışma sürecinde karşı karşıya geldiği durumlarla baş etmeye istekli olur.
- Tartışma süresi dolana kadar fikrini savunmada kararlık gösterir, ikna olursa fikrini değiştirir.
- Bir iddiayı birden fazla şekilde savuna bileceğini fark eder.
- Kendisine mantıklı gelen çürütücüler ile fikrini günceller.
- İnsan odaklı düşünmeyi önemser.

##### C. Beceriler

- Etkili zaman yönetimi
- Fikirlerini ifade etme
- Eleştiriye açık olma
- Yaratıcı düşünme
- İşbirliği ile çalışma

#### DERSİN AŞAMALARI

Bu haftanın içeriği şu aşamalardan oluşmaktadır:

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1. Giriş: Yoklama, konu ile ilgili önceki bilgilerine yönelik soru ve cevap | (10 dakika)        |
| 2. Isınma etkinliği: Argümantasyon yöntemi ve tekniği örnekleri             | (20 dakika)        |
| 3. Değerlendirme sürecinin tanıtımı   | (10 dakika)        |
| 4. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 5. Sosyobilimsel konunun argümantasyon yöntemi ile öğretimi                 | (40 dakika)        |
| 6. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 7. Büyük Tartışmanın (Ek-5 doğrultusunda) yapılması                         | (40 dakika)        |
| 8. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 9. Belirtilen 2 soruya cevap verilmesi                                      | (10 dakika)        |
| 10. Değerlendirme yapılması   | (30 dakika)        |

## DERSİN İÇERİĞİ

### 1. GİRİŞ (3 DAKİKA+7 DAKİKA)

Yoklama almayı unutmayınız!  
(3 DAKİKA)

Yoklama alındıktan sonra süreç başlatılır  
(7 DAKİKA).

Öğrencilere geri dönüşüm ile ilgili daha önce ders kitabında yer alan bilgilerin hatırlatılması ile ilgili şu sorular sorulur:

1. Uzay kirlenir mi?
2. Uzayın kirlenmesine neler sebep olur?
3. Uzay kirliliğini önlemek için neler yapabiliriz?

### AMAÇ

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin uzay kirliliği konusunda araştırma ve tartışma yapmalarını sağlayarak konuyu argümantasyon yöntemi ile öğrenmelerini sağlamaktır. Öğrencilerin elde ettikleri veriler ışığında fikirlerini kanıtlamak ya da farklı fikirlere karşı argümanlar oluşturarak çürütmek ve kendi fikirlerini delillerle gerekçelendirmelerini sağlamaktır.

### ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Öğrencilerin bireysel ve gruplar halinde hazırlıklar, çalışmalar yaparak argüman üretebilme ve tartışma becerilerini geliştirmek hedeflenmektedir.
- Öğrenciler tarafından iddiaların öne sürülmesini sağlamak, çürütücü fikir geliştirme, delil kullanma ve iddiaları değerlendirmelerinin sağlanması.
- Uzay kirliliğinin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır.
- Öğrencilerin iletişim becerilerini, üst düzey düşünme becerilerini, fen okuryazarlık düzeylerini

arttırmak ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının geliştirilmesi hedeflenmektedir.

### 2. ISINMA ETKİNLİĞİ (20 DAKİKA)

Isınma etkinliğinin amacı planlanan etkinliğe geçildiğinde öğrencilerin yöntem ve teknik ile ilgili bilgilere sahip olmasını sağlamaktır.

Çepni (2015)'e ait iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici, reddedici bileşenlerinin olduğu bilgi metni ve etkinlik örneği (Ek-1) ile Aktamış (2017)'nin hazırlamış olduğu "Vee Diyagramı Tekniği" kapsamında hazırlanan "Sesin Yayılması" etkinliği örnek olarak sınıfa sunulur (Ek-2).

**Ek-1**

**Argümantasyon bileşenleri**

**İddia:** Verileri kullanarak, bir durum veya olay hakkında tutuma ortamı bulmak için kullanılan ifadeyi.

**Veri:** Kaynaklara dayalı olarak bilimsel destekledi. Veriler iddiaları koruyabilmeye yardımcı olabilir.

**Gerekçe:** Sorulara doğru, yanlış ve diğer alternatifleri açıklama çabalarıdır.

**Destekleyici:** İddiaları koruyabilmeye yardımcı olan diğer iddialardır. Genellikle farklı kaynaklardan alınan ayrıntı ve detaylar içerir.

**Niteleyici:** Sorulara doğru, yanlış ve diğer alternatifleri belirtir.

**Reddedici:** Sorulara doğru, yanlış ve diğer alternatifleri belirtir.

**TAP analizi ve argüman yapma süreci:**

**İddia:** İddia'nın kan grubu A, B, O, AB.

**Veri:** İddia'nın amacını ve bütünlüğünü kan grubu A, B, O, AB.

**Gerekçe:** Anne ve baba'nın kan grubu A, B, O, AB.

**Destekleyici:** Mevcut iddiaların kan grubu A, B, O, AB.

**Niteleyici:** İddia'nın kan grubu A, B, O, AB.

**Reddedici:** İddia'nın kan grubu A, B, O, AB.

**Ek-2**

**(Vee Diyagramı Tekniği)**

**Soru:** ?

**Öneri:** Ses ve Özellikleri

**Konu:** Sesin Yayılması

**Konuyu:** Sesin yayılabilmesi ortamın tabii olduğu ve bu tabii ortamın ses eder.

**Ses her ortamda aynı şekilde yayılır mı?**

✓ Ses her ortamda aynı şekilde yayılır.  
✓ Ses her ortamda aynı şekilde yayılır.  
✓ Sesin yayılması ortamın tabii olduğu ve bu tabii ortamın ses eder.

✓ Ses her ortamda farklı şekilde yayılır.  
✓ Ses her ortamda aynı şekilde yayılır.  
✓ Sesin yayılması ortamın tabii olduğu ve bu tabii ortamın ses eder.

**Hangi ortamda daha hızlı yayılır? Cevabınuzu not ediniz.**

**ELİSTİREL SORULAR**

	Evet veya hayır soruları	Hangi ortamda?
Argümanlar veya iddiaların kan grubu A, B, O, AB.	EVET	HAYIR
Argümanlar veya iddiaların kan grubu A, B, O, AB.	EVET	HAYIR
Hangi ortamda daha hızlı yayılır?	EVET	HAYIR
Verileri kullanarak iddiaların kan grubu A, B, O, AB.	EVET	HAYIR
Her argüman için farklı iddiaların kan grubu A, B, O, AB.	EVET	HAYIR

Ek-1

Ek-2

! Ek-1-2 de yer alan bölümler aynı sıra ile yapılır.

**Eğitmene not:** Öğrenciler tartışmaya başladıklarında yanıtları doğru olmasa da müdahale edilmemelidir, tartışma desteklenmelidir. Öğrenciler sorulara cevap verdikçe tartışmanın istenmeyen bir yöne kayması engellenmelidir.

Öğrencilerin hepsi akıllı tahtayı görebilecek şekilde konumlanarak bilgiler verilir, etkinlik (Ek1) beraber yapılır ve Ek-2 de yer alan etkinliği kendilerinin yapması istenilir.

**İddia:**  
**Veri:**  
**Gerekeç:**  
**Destekleyici:**  
**Niteleyici:**  
**Reddedici:**

**Bileşenlerinin örnekler yardımıyla öğrenilmesi sağlanır.**

Bu örnek etkinlik yardımıyla:

- Öğrencilere öncelikle argümantasyon bileşenlerinin neler olduğu kavratılmış olur.
- Örnek etkinlik yardımıyla anlamaları kolaylaştırılır.
- Son etkinliği kendilerinin doldurmaları beklendiği için uygulama yapmalarına olanak sağlanır.

**Bir sonraki derste başlayacakları argümantasyon sürecinin nasıl değerlendirileceği (Ek-6) tanıtılır (10 DAKİKA).**

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**

### 3.ÖĞRENME SÜRECİ (40 DAKİKA)

Hedefler doğrultusunda hazırlanan Vee diyagramı (Ek-3) tüm öğrencilere dağıtılır, öğrencilerin metni incelemeleri saplanır.

EK-3  
UZAY KİRLİLİĞİ

Uzay kirliliğini önlenmeli miyiz?

- ✓ Uzaya gereğinden fazla araç göndererek kirlilememeliyiz.
- ✓ Uzaya gönderilen, görevini tamamlayan tüm araçların tekrar Dünya'ya dönməsi sağlanmalıdır.
- ✓ Uzay araçlarının sebep olduğu ciddi bir kaza olmamıştır.

- ✓ Uzay çok geniştir, bizim gönderdiğimiz birkaç araç ile kirlilenmez.
- ✓ İnsanlar Dünya da yaşıyor uzayda değil, uzaya değil de Dünya'ya mı kirlitelim?
- ✓ Şimdiye kadar kaza olmaması olmayacağı anlamına gelmez. Dünya'ya çok ciddi etkileyebilecek kazalar olabilir.

Hangi tarafın daha güçlü olduğunu düşünüyorsunuz? Cevabınızın nedenini açıklayınız.

ELEŞTİREL SORULAR

	Evet veya hayır işaretle	Hangi argüman?
Argümanların hepsi diğerleri kadar önemli midir?	EVET HAYIR	
Argümanların hangisinden hoşlanmadın?	EVET HAYIR	
Herhangi bir problemi kaldıran yaratıcı bir çözüm var mı?	EVET HAYIR	
Yaratıcı çözüm pratik mi?	EVET HAYIR	
Her argüman için farklı açıklamalar düşünebilir misin?	EVET HAYIR	

### Ek-3

Öğrencilerin metni incelemelerinin ardından öğrencilere Ek-4 de yer alan form dağıtılarak ya da .....programı üzerinden dijital ortamda sorulara cevaplar yazmaları istenilir.

EK-4

Görüştünüz nedir? (İDDİA)
Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)
İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)
Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kanıtlar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)
Karşıt görüşteki kişilere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)
Kararınızın kesinlik derecesi nedir? Kararınız her durumda geçerli midir? (NİTELEYİCİ)

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**



Öğrencilerin bireysel cevaplarını aldıktan sonra aynı sorular üzerinden büyük grup tartışması yapmaları sağlanır **(35 DAKİKA)**. Uyarıların yer aldığı **Ek-5** öğrencilere iletilir. **(5 DAKİKA)**

### Eğitmene Notlar:

- *Gelişi güzel konuşmaların olmaması ve tartışmanın bir düzen içerisinde devam edebilmesi için gerekli önlemleri alınız! Tüm öğrencileri eşit fırsatlar sunarak sürece dahil etmeye çalışınız!*
- *Tartışma süresince Türkçeyi düzgün kullanmalarına dikkat ediniz!*
- *Tartışma sürecinde gerektiğinde sorular sorarak tartışmanın amacına uygun gerçekleşmesini sağlamaya çalışınız!*
- *Öğrencilerin kurulan alternatif argümanların farkında olmalarını ve arkadaşlarının sunduğu argüman bileşenlerini belirlemelerini sağlamaya çalışınız!*
- *Mümkün oldukça karşılıklı konuşulan her şeyi raporlaştırınız!*
- *Süreç boyunca etkilenebilecekleri cümleler kurmamaya, objektif olmaya özen gösteriniz!*
- *Öğrencilerin zayıf noktalarını belirlemelerini sağlamak için yönlendirici sorular sorabilirsiniz.*
- *Öğrencilerin birbirlerine atıf yapabilecekleri konusunda uyarıda bulunabilirsiniz.*

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**

### Devamında...

“Tartışma sonrasında değişen fikirleriniz neler oldu? Yazınız.”

..... sorusu ve “Belirtmek istediğiniz başka durumları yazınız.” sorusu yönlendirilir **(10 DAKİKA)**.

### 4. DEĞERLENDİRME (40 DAKİKA)

Değerlendirme kriterlerinde neler olduğunu bilmeleri için **Ek-6** öğrenme süreci başlaması ile birlikte öğrencilere iletilir. Öğrenciler oluşturdukları iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütücü ve nitelendirici ile ilgili nasıl bir puanlama olduğunu bilirler. Daha önce kısaca tanıtılan süreç tekrar edilmiş olur.

**İhtiyaç halinde 5 dakika sürecek örnek bir uygulama yapılabilir. Ek-6 da örnek verilmiştir.**

Ek-6

Argümantasyona Niteliğinin Değerlendirilmesi

Seviye	Açıklama	Puan
1.seviye	İddia yok.	0
2.seviye	Bası bir iddia var ama veriler belirtilmemiş, gerekçe, destekleyici, çürütücü, nitelendirici yok.	1
3.seviye	İddia var. Veriler kullanılmış ve basit bir gerekçe var. Destekleyici, çürütücü ve nitelendirici yok.	2
4.seviye	İddia ayrıntılı bir gerekçe ile sunulmuş, Çürütücü ve nitelendirici yeterli değil.	3
5.seviye	İddia, veri, gerekçeler belirtilmiş, Çürütücü var ama yetersiz.	4
6.seviye	İddia, veri, gerekçe, destekleyici ve çürütücü etkili bir şekilde kullanılmış. Karar iddialar, biriken fazla destekleyici, gerekçe ve çürütücü belirtilmiş.	5
7.seviye	İddia, veri, gerekçe, <b>destekleyici</b> , çürütücü ve nitelendirici gerektiği gibi kullanılmış ve belirtilmiş.	6

Örnek:

**Zayıf Argüman:**  
Götürmez cisimleri götür, çünkü ışık götürmez girer (İDDİA).  
Götürbilmeniz için ışığa ihtiyacımız vardır (VERİ).  
Yoksa karanlıkta da götürebiliriz. (GEREKÇE).

**Orjinal Argüman:**  
Işığı götürmeze girmesinden dolayı götürebiliriz (İDDİA).  
Işık olmadığı zamanlarda götüremeyiz (VERİ).  
Götürbilmeniz için götürmezen bir şeyler çıkıyor olayda karanlıkta da götürebilmemiz gerekirdi (ÇÜRÜTÜME).  
Güneş görüşüğü gibi araçlar dışardan gelen ışığı girmesine engel olur, götürmezden çıkan bir şeylere engel olmaz (DESTEKLEYİCİ).  
Görmeç için bir cisime bakmamızın tek nedeni cisimden yansıyan ışığın götürmeze gelmesini sağlanaktır (ÇÜRÜTÜCÜ).  
Göz gelen ışığa duyarlı olan ve ışığın içeri girmesini sağlayan bir kamera gibidir (ÇÜRÜTÜCÜ).  
Her zaman cisimlerden yansıyan ışığın götürmeze gelmesi ile götürür, cisim götürebilmemiz için götürmezden çıkan bir şey yoktur (NİTELENDİRİCİ).

### **EKLER:**

- Ek 1:** Argümantasyon Bileşenleri
- Ek 2:** Sesin Yayılması Etkinliği
- Ek 3:** Uzay Kirliliği Sosyobilimsel Senaryo
- Ek 4:** Argümantasyon Soruları Formu
- Ek-5:** Büyük Tartışma Talimatı
- Ek-6:** Değerlendirme Kriterleri

### 3.HAFTA / UZAY KİRLİLİĞİ / EK-1

#### Argümantasyon bileşenleri

**İddia:** Verileri kullanarak bir durum veya olay hakkında tartışma ortamı başlatmak için kullanılan hipotezdir.

**Veri:** Kaynaklara dayalı olarak bilimsel desteklerdir. Veriler iddiaları kuvvetlendirmede en önemli unsurlardır.

**Gerekçe:** Sunulan deliller, veriler ve iddialar arasındaki ilişkiyi açıklayan cümlelerdir.

**Destekleyici:** İddiaları kuvvetlendirmek için sunulan ek delillerdir. Genellikle farklı kaynakların tartışma sürecinde işleri sürülmesi ile gerçekleşen bir süreçtir.

**Niteleyici:** Sunulan delillerin doğru olabileceğini belirten durumlardır.

**Reddedici:** Sunulan delillerin geçerli ve güvenilir kaynaklara dayandığını belirten ifadelerdir.

#### TAP modeline uygun tartışma örneği

**İddia:** Hakan'ın kan grubu A Rh (+)'dir.

**Veri:** Hakan'ın annesinin ve babasının kan grubu A Rh (+)'dir.

**Gerekçe:** Anne ve babasının kan grubu A Rh (+) olanların kan grubu genellikle A Rh (+)'dir.

**Destekleyici:** Mendel' in çaprazlamasına göre Hakan'ın kan grubu A Rh (+) olmalıdır.

**Niteleyici:** Büyük olasılıkla.

**Reddedici:** Onun ailesinden birinin kan grubu A Rh (+) değilse bu iddia geçersiz olur.

### 3.HAFTA / UZAY KİRLİLİĞİ / EK-2

#### (Vee Diyagramı Tekniği)

**Sınıf:** 5

**Ünite:** Ses ve Özellikleri

**Konu:** Sesin Yayılması

**Kazanım:** Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder.

**Ses her ortamda aynı yayılır mı?**

- ✓ Sesi her ortamda aynı duyarız.
- ✓ Sesi her zaman duyabiliriz.
- ✓ Sesin yayılması için ortama gerek yoktur.
- ✓ Ortam yoğunluğu arttıkça sesin yayılması daha zorlaşır.

- ✓ Ses her ortamda farklı iletilir.
- ✓ Sesi her zaman duyamayız.
- ✓ Ses en iyi katılarda sonra sıvı sonra gazlar da iletilir.
- ✓ Ortam yoğunluğu arttıkça sesin yayılması daha kolaylaşır.

**Hangi tarafın daha güçlü olduğunu düşünüyorsun? Cevabınızın nedenini açıklayınız.**

#### ELEŞTİREL SORULAR

	Evet veya hayır işaretle		Hangi argüman?
Argümanların hepsi diğerleri kadar önemli midir?	EVET	HAYIR	
Argümanların hangisinden hoşlanmadın?			
Herhangi bir problemi kaldıran yaratıcı bir çözüm var mı?	EVET	HAYIR	
Yaratıcı çözüm pratik mi?	EVET	HAYIR	
Her argüman için farklı açıklamalar düşünebilir misin?	EVET	HAYIR	

## 3.HAFTA / UZAY KİRLİLİĞİ / EK-3

## UZAY KİRLİLİĞİ

Uzay kirliliğini  
önlenebilir miyiz?

- ✓ Uzaya gereğinden fazla araç göndererek kirlilememeliyiz.
- ✓ Uzaya gönderilen, görevini tamamlayan tüm araçların tekrar Dünya'ya dönmesi sağlanmalıdır.
- ✓ Şimdiye kadar kaza olmaması olmayacağı anlamına gelmez. Dünya'yı çok ciddi etkileyebilecek kazalar olabilir.
- ✓ Uzay kirliliği gelecekte yapılacak uzay çalışmalarını engelleyecek kazalara neden olabilir.

- ✓ Uzay çok geniştir, bizim gönderdiğimiz birkaç araç ile kirlenemez.
- ✓ İnsanlar Dünya'da yaşıyor uzayda değil, uzayı değil de Dünya'yı mı kirlilelim?
- ✓ Uzay araçlarının sebep olduğu ciddi bir kaza olmamıştır.
- ✓ Gelecekte uzaydaki kirliliği giderecek teknikler kullanılarak sorunu halledebiliriz.

Hangi tarafın daha güçlü olduğunu düşünüyorsun? Cevabınızın nedenini açıklayınız.

## ELEŞTİREL SORULAR

	Evet veya hayır işaretle		Hangi argüman?
Argümanların hepsi diğerleri kadar önemli midir?	EVET	HAYIR	
Argümanların hangisinden hoşlanmadın?			
Herhangi bir problemi kaldıran yaratıcı bir çözüm var mı?	EVET	HAYIR	
Yaratıcı çözüm pratik mi?	EVET	HAYIR	
Her argüman için farklı açıklamalar düşünebilir misin?	EVET	HAYIR	

**3.HAFTA / UZAY KİRLİLİĞİ / EK-4**

<b>Görüşünüz nedir? (İDDİA)</b>
<b>Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)</b>
<b>İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)</b>
<b>Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kanıtlar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)</b>
<b>Karşıt görüşteki kişilere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)</b>
<b>Kararınızın kesinlik derecesi nedir? Kararınız her durumda geçerli midir? (NİTELEYİCİ)</b>

**3.HAFTA / UZAY KİRLİLİĞİ / EK-5**  
**BÜYÜK TARTIŞMA (35 DAKİKA)**

Görüşünüz nedir? (İDDİA)
Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)
İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)
Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kanıtlar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)
Karşıt görüşteki kişilere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)
Kararınızın kesinlik derecesi nedir? Kararınız her durumda geçerli midir? (NİTELEYİCİ)

- I- İlk soru ile tartışma başlatılacaktır. Tüm sorular akıllı tahtanın ekranında sabit bir şekilde kalmaya devam edecektir.
- II- Öğretmeninizin uyarılarına dikkat ediniz.
- III- Tüm süreci özellikle dahil olduğunuz tartışmaları raporlaştırmaya çalışınız.
- IV- Türkçenize dikkat ediniz. Bilimsel bir tartışmanın parçası olduğunuzu unutmayınız. Sesinizi yükseltmeyiniz.
- V- Argümanların güçlü veya zayıf olabileceğinin farkında olunuz.
- VI- Argüman bileşenlerinin olabildiğince hepsini kullanmaya dikkat ediniz.
- VII- Arkadaşlarınızın sunduğu bilgileri dikkatli bir şekilde dinleyerek karar veriniz.
- VIII- Fikirlerini desteklediğiniz arkadaşlarınıza atıf yapabilirsiniz.

### 3.HAFTA / UZAY KİRLİLİĞİ / EK-6

#### Argümantasyonun Niteliğinin Değerlendirilmesi

Seviye	Açıklama	Puan
	İddia veya herhangi bir bilgi girişi yok.	0
1.seviye	Basit bir iddiadan oluşan argümanların yer aldığı düzeydir. İddia veya karşıt iddia olabilir.	1
2.seviye	İddia ile birlikte veri, gerekçe ve destekleyicinin olduğu fakat çürütücünün olmadığı düzeydir.	2
3.seviye	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte nadiren zayıf çürütücülerinde olduğu seviyedir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	3
4.seviye	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte net bir çürütücünün de yer aldığı düzeydir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	4
5.seviye	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte birden fazla çürütücünün de yer aldığı düzeydir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	5

Örnek:

#### Zayıf Argüman:

Gözümüz cisimleri görür, çünkü ışık gözümüze girer (İDDİA).

Görebilmemiz için ışığa ihtiyacımız vardır (VERİ).

Yoksa karanlıkta da görebilirdik (GEREKÇE).

#### Güçlü Argüman:

Işığın gözümüze girmesinden dolayı görebiliriz (İDDİA).

Işık olmadığı zamanlarda göremeyiz (VERİ).

Görebilmemiz için gözümüzden bir şeyler çıkıyor olsaydı karanlıkta da görebilmemiz gerekirdi (ÇÜRÜTÜME).

Güneş gözlüğü gibi araçlar dışardan gelen ışığın girmesine engel olur, gözümüzden çıkan bir şeylere engel olmaz (DESTEKLEYİCİ).

Görmek için bir cisme bakmamızın tek nedeni cisimden yansıyan ışığın gözümüze gelmesini sağlamaktır (ÇÜRÜTÜCÜ).

Göz gelen ışığa duyarlı olan ve ışığın içeri girmesini sağlayan bir kamera gibidir (ÇÜRÜTÜCÜ).

Her zaman cisimlerden yansıyan ışığın gözümüze gelmesi ile görürüz, cismi görebilmemiz için gözümüzden çıkan bir şey yoktur (NİTELEYİCİ).

## 4.HAFTA / GERİ DÖNÜŞÜM

<b>Ders</b>	FEN BİLİMLERİ
<b>Sınıf</b>	7
<b>Konu Alanı</b>	Madde ve Doğası
<b>Ünite</b>	Saf madde ve Karışımlar
<b>Kazanımlar</b>	<p><i>F.7.4.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.</i></p> <p><i>F.7.4.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.</i></p> <p><i>F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.</i></p> <p><i>F.7.4.5.4. Yakın çevresinde atık kontrolüne özen gösterir.</i></p> <p><i>F.7.4.5.5. Yeniden kullanılacak eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir.</i></p>
<b>Süre</b>	160 dakika (4 ders saati)
<b>Yöntem / Teknikler</b>	Argümantasyon Yöntemi Hikayelerle Yarışan Teoriler Tekniği
<b>Araç-Gereçler</b>	Tablet Etkileşimli tahta, videolar Araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler
<b>Güvenlik Önlemleri</b>	Elektrik önlemleri Güvenli internet, cihaz
<b>Ders İşleme Süreci</b>	Ana metin ve Ek 1-2-3-4-5-6
<b>Değerlendirme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> <li>• Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> </ul>



## 4.HAFTA / GERİ DÖNÜŞÜM / ANA METİN

### KAZANIMLAR

#### A. Bilişsel Alan

- Probleme insan odaklı yaklaşır.
- Geliştirdiği iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici ve reddedicilerini değerlendirip nihai cümlelerini oluşturur.
- Tartışma sürecinde cümlelerini önem sırasına koyar ve fikirlerini iyileştirmeye yönelik çıkarımlarda bulunur.

#### B. Duyuşsal Alan

- Tartışma sürecinde karşı karşıya geldiği durumlarla baş etmeye istekli olur.
- Tartışma süresi dolana kadar fikrini savunmada kararlık gösterir, ikna olursa fikrini değiştirir.
- Bir iddiayı birden fazla şekilde savuna bileceğini fark eder.
- Kendisine mantıklı gelen çürütücüler ile fikrini günceller.
- İnsan odaklı düşünmeyi önemser.

#### C. Beceriler

- Etkili zaman yönetimi
- Fikirlerini ifade etme
- Eleştiriye açık olma
- Yaratıcı düşünme
- İşbirliği ile çalışma

### DERSİN AŞAMALARI

Bu haftanın içeriği şu aşamalardan oluşmaktadır:

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1. Giriş: Yoklama, konu ile ilgili önceki bilgilerine yönelik soru ve cevap | (10 dakika)        |
| 2. Isınma etkinliği: Argümantasyon yöntemi ve tekniği örnekleri             | (20 dakika)        |
| 3. Değerlendirme sürecinin tanıtımı   | (10 dakika)        |
| 4. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 5. Sosyobilimsel konunun argümantasyon yöntemi ile öğretimi                 | (40 dakika)        |
| 6. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 7. Büyük Tartışmanın (Ek-5 doğrultusunda) yapılması                         | (40 dakika)        |
| 8. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 9. Belirtilen 2 soruya cevap verilmesi                                      | (10 dakika)        |
| 10. Değerlendirme yapılması   | (30 dakika)        |

## DERSİN İÇERİĞİ

### 1. GİRİŞ (3 DAKİKA+7 DAKİKA)

Yoklama almayı unutmayınız!  
(3 DAKİKA)

Yoklama alındıktan sonra süreç başlatılır  
(7 DAKİKA).

Öğrencilere geri dönüşüm ile ilgili daha önce ders kitabında yer alan bilgilerin hatırlatılması ile ilgili şu sorular sorulur:

1. Geri dönüşüm nedir?
2. Hangi maddeler geri dönüştürülebilir?
3. Geri dönüşüm çevreyi nasıl etkiler?

### AMAÇ

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin geri dönüşüm konusunda araştırma ve tartışma yapmalarını sağlayarak konuyu argümantasyon yöntemi ile öğrenmelerini sağlamaktır. Öğrencilerin elde ettikleri veriler ışığında fikirlerini kanıtlamak ya da farklı fikirlere karşı argümanlar oluşturarak çürütmek ve kendi fikirlerini delillerle gerekçelendirmelerini sağlamaktır.

### ÖĞRENME HEDEFLERİ

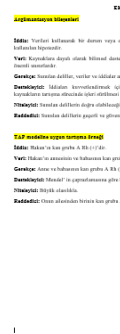
- Öğrencilerin bireysel ve gruplar halinde hazırlıklar, çalışmalar yaparak argüman üretebilme ve tartışma becerilerini geliştirmek hedeflenmektedir.
- Öğrenciler tarafından iddiaların öne sürülmesini sağlamak, çürütücü fikir geliştirme, delil kullanma ve iddiaları değerlendirmelerinin sağlanması.
- Geri dönüşümün avantaj ve dezavantajlarının daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır.

- Öğrencilerin iletişim becerilerini, üst düzey düşünme becerilerini, fen okuryazarlık düzeylerini arttırmak ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının geliştirilmesi hedeflenmektedir.

### 2. ISINMA ETKİNLİĞİ (20 DAKİKA)

Isınma etkinliğinin amacı planlanan etkinliğe geçildiğinde öğrencilerin yöntem ve teknik ile ilgili bilgilere sahip olmasını sağlamaktır.

Çepni (2015)'e ait iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici, reddedici bileşenlerinin olduğu bilgi metni ve etkinlik örneği (Ek-1) ile Bayram (2019)'un hazırlamış olduğu "Hikayelerle Yarışan Teoriler Tekniği" kapsamında hazırlanan "Vitamin Hapları Zararlı Mı?" etkinliği örnek olarak sınıfa sunulur (Ek-2).



Ek-1



Ek-2

! Ek-1-2 de yer alan bölümler aynı sıra ile yapılır.

**Eğitmene not:** Öğrenciler tartışmaya başladıklarında yanıtları doğru olmasa da müdahale edilmemeli, tartışma desteklenmelidir. Öğrenciler sorulara cevap verdikçe tartışmanın istenmeyen bir yöne kayması engellenmelidir.



Öğrencilerin bireysel cevaplarını aldıktan sonra aynı sorular üzerinden büyük grup tartışması yapmaları sağlanır **(35 DAKİKA)**. Uyarıların yer aldığı **Ek-5** öğrencilere iletilir. **(5 DAKİKA)**

### Eğitmene Notlar:

- *Gelişi güzel konuşmaların olmaması ve tartışmanın bir düzen içerisinde devam edebilmesi için gerekli önlemleri alınız! Tüm öğrencileri eşit fırsatlar sunarak sürece dahil etmeye çalışınız!*
- *Tartışma süresince Türkçeyi düzgün kullanmalarına dikkat ediniz!*
- *Tartışma sürecinde gerektiğinde sorular sorarak tartışmanın amacına uygun gerçekleşmesini sağlamaya çalışınız!*
- *Öğrencilerin kurulan alternatif argümanların farkında olmalarını ve arkadaşlarının sunduğu argüman bileşenlerini belirlemelerini sağlamaya çalışınız!*
- *Mümkün oldukça karşılıklı konuşulan her şeyi raporlaştırınız!*
- *Süreç boyunca etkilenebilecekleri cümleler kurmamaya, objektif olmaya özen gösteriniz!*
- *Öğrencilerin zayıf noktalarını belirlemelerini sağlamak için yönlendirici sorular sorabilirsiniz.*
- *Öğrencilerin birbirlerine atıf yapabilecekleri konusunda uyarıda bulunabilirsiniz.*

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**

### Devamında...

“Tartışma sonrasında değişen fikirleriniz neler oldu? Yazınız.”

..... sorusu ve “Belirtmek istediğiniz başka durumları yazınız.” sorusu yönlendirilir **(10 DAKİKA)**.

### 4. DEĞERLENDİRME (40 DAKİKA)

Değerlendirme kriterlerinde neler olduğunu bilmeleri için **Ek-6** öğrenme süreci başlaması ile birlikte öğrencilere iletilir. Öğrenciler oluşturdukları iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütücü ve nitelendirici ile ilgili nasıl bir puanlama olduğunu bilirler. Daha önce kısaca tanıtılan süreç tekrar edilmiş olur.

**İhtiyaç halinde 5 dakika sürece örnek bir uygulama yapılabilir. Ek-6 da örnek verilmiştir.**

Ek-6

Argümantasyonda Niteliğin Değerlendirilmesi

Seviye	Açıklama	Puan
1.seviye	İddia yok.	0
2.seviye	Bası bir iddia var ama veriler belirtilmemiş, gerekçe, destekleyici, çürütücü, nitelendirici yok.	1
3.seviye	İddia var. Veriler kullanılmış ve basit bir gerekçe var. Destekleyici, çürütücü ve nitelendirici yok.	2
4.seviye	İddia ayrıntılı bir gerekçe ile sunulmuş, Çürütücü ve nitelendirici yeterli değil.	3
5.seviye	İddia, veri, gerekçeler belirtilmiş, Çürütücü var ama yetersiz.	4
6.seviye	İddia, veri, gerekçe, destekleyici ve çürütücü etkili bir şekilde kullanılmış. Karar iddialar, biriken fazla destekleyici, gerekçe ve çürütücü belirtilmiş.	5
7.seviye	İddia, veri, gerekçe, <b>destekleyici</b> , çürütücü ve nitelendirici gerektiği gibi kullanılmış ve belirtilmiş.	6

Örnek:

**Zayıf Argüman:**  
Götürmez cisimleri götür, çünkü ışık götürmez girer (İDDİA).  
Götürbilmeniz için ışık ihtiyacımız vardır (VERİ).  
Yoksa karanlıkta da görebiliriz. (GEREKÇE).

**Orta Argüman:**  
Işık götürmez girmesinden dolayı götürülebilir (İDDİA).  
Işık olmadığı zamanlarda götürmeziz (VERİ).  
Götürbilmeniz için götürmezden bir şeyler çıkıyor olayda karanlıkta da götürbilmeniz gerekirdi (ÇÜRÜTÜME).

Güneş görüşüğü gibi araçlar dışardan gelen ışığın girmesine engel olur, götürmezden çıkan bir şeylere engel olmaz (DESTEKLEYİCİ).

Görmeç için bir cisime bakmamızın tek nedeni cisimden yansıyan ışığın götürmez gelmesini sağlanaktır (ÇÜRÜTÜCÜ).

Göz gelen ışığı duyarlı olan ve ışığın içeri girmesini sağlayan bir kamera gibidir (ÇÜRÜTÜCÜ).

Her zaman cisimlerden yansıyan ışığın götürmez gelmesi ile götürür, cisim götürbilmeniz için götürmezden çıkan bir şey yoktur (NİTELENDİRİCİ).

### EKLER:

**Ek 1:** Argümantasyon Bileşenleri

**Ek 2:** Vitamin Hapları Zararlı Mı? Etkinliği

**Ek 3:** Geri Dönüşüm Sosyobilimsel Senaryo

**Ek 4:** Argümantasyon Soruları Formu

**Ek-5:** Büyük Tartışma Talimatı

**Ek-6:** Değerlendirme Kriterleri

#### 4.HAFTA / GERİ DÖNÜŞÜM / EK-1

##### Argümantasyon bileşenleri

**İddia:** Verileri kullanarak bir durum veya olay hakkında tartışma ortamı başlatmak için kullanılan hipotezdir.

**Veri:** Kaynaklara dayalı olarak bilimsel desteklerdir. Veriler iddiaları kuvvetlendirmede en önemli unsurlardır.

**Gerekçe:** Sunulan deliller, veriler ve iddialar arasındaki ilişkiyi açıklayan cümlelerdir.

**Destekleyici:** İddiaları kuvvetlendirmek için sunulan ek delillerdir. Genellikle farklı kaynakların tartışma sürecinde işleri sürülmesi ile gerçekleşen bir süreçtir.

**Niteleyici:** Sunulan delillerin doğru olabileceğini belirten durumlardır.

**Reddedici:** Sunulan delillerin geçerli ve güvenilir kaynaklara dayandığını belirten ifadelerdir.

##### TAP modeline uygun tartışma örneği

**İddia:** Hakan'ın kan grubu A Rh (+)'dir.

**Veri:** Hakan'ın annesinin ve babasının kan grubu A Rh (+)'dir.

**Gerekçe:** Anne ve babasının kan grubu A Rh (+) olanların kan grubu genellikle A Rh (+)'dir.

**Destekleyici:** Mendel' in çaprazlamasına göre Hakan'ın kan grubu A Rh (+) olmalıdır.

**Niteleyici:** Büyük olasılıkla.

**Reddedici:** Onun ailesinden birinin kan grubu A Rh (+) değilse bu iddia geçersiz olur.

**4.HAFTA / GERİ DÖNÜŞÜM / EK-2****Hikayelerle Yarışan Teoriler Tekniği**

GENLEŞME-BÜZÜLME (Çınar, 2013)

Yağmurlara misafir gelecektir. Yağmur çay servisi yapacağı sırada çay doldurduğu cam bardak kırılmıştır. Başka bir cam bardağa koymuş ve yine kırılmıştır. Bunun nedeni sizce nedir? Yağmur bu durumda ne yapmalıdır? Başka kaplar kullansaydı ne olurdu?

Veri:

İddia:

Gerekçe:

Destekleyici:

Çürütme:



#### 4.HAFTA / GERİ DÖNÜŞÜM / EK-3

##### Hikayelerle Yarışan Teoriler Tekniği (Sosyobilimsel Metin)

Güzel bir günde şirin bir kasabanın neşeli bir okulunda “18 Mart Dünya Geri Dönüşüm Günü” nedeniyle konuşmacı olarak 2 öğrenci görev aldı:

##### 1.Öğrenci:

“Arkadaşlar! Gezegenimizde var olan 7. kaynak bulundu. Ne olduğunu biliyor musunuz? Gelin size biraz anlatayım. Küresel Geri Dönüşüm Vakfı geri dönüşüm kaynaklarına dikkat çekmek için 2018 yılında bu tarihin Dünya Geri Dönüşüm Günü olarak kutlanmasını teklif etmiştir. 2019 yılının 18 Mart tarihinde ilk defa kutlama gerçekleştirilmiştir. Dünya üzerindeki hızlı tüketim ve kaynakların bilinçsizce kullanımı geri dönüşüme olan hassasiyeti arttırmıştır. Öğretmenlerimiz ile bu konuyu farklı derslerde gündeme aldığımızda geri dönüşüm tesislerinin gerekliliğini ve belediyelerin bu konuda daha fazla duyarlı olmaları gerektiği konuşulmaktadır. Bir gün birkaç arkadaşımızla Büyükşehir Belediyesi’nin geri dönüşüm tesisini ziyarete gittiğimizde kâğıt, cam, pil, plastik, metal vs. birçok maddenin geri dönüştürülebildiğini gördük ve bu maddelerin çevre kirliliğine neden olmadığını düşünerek mutlu olduk. Ayrıca okuduğum bir haberde şu ifadeler geçiyordu: Prof. Dr. Karaosmanoğlu, geri dönüştürülebilir atıkların kıymetini bilelim diyerek geçtiğimiz yıl basına açıklama yapmıştı: “Evde, işte, okulda, yolda, her yerde üretirken, tüketirken atık birikimine neden oluyoruz, gezegenimizi kirletiyoruz ve iklimimizi değiştiriyoruz; bu nedenle atık yönetimi şarttır.” dedi. Çöpte bizleri bekleyen cevheri fark edip, geleceğe geri dönüşümün ekonomik gücüyle ilerlememiz gerektiğine dikkat çeken Prof. Dr. Karaosmanoğlu, atıklar ülkemizin ulusal serveti olan yeşil ekonominin ham maddeleridir.” demişti.

Atık malzemelerin hammadde olarak kullanılması çevre kirliliğinin engellenmesi açısından da önemlidir. Hurda kâğıdın tekrar kâğıt imalatında kullanılması hava kirliliğini %74-94, su kirliliğini %35, su kullanımını %45 azaltabilmektedir. Örneğin bir ton atık kâğıdın kâğıt hamuruna katılmasıyla 20 ağacın kesilmesi önlenebilmektedir.” diyerek konuşmasına son verdi.

##### 2.Öğrenci:

“Arkadaşlar biz bir gün bir kâğıt fabrikasını ziyaret ettik. Fabrikanın müdürü Salih Bey bize geri dönüşüm ile ilgili şu bilgileri verdi: Arkadaşlar geri dönüşüm medyadan, bilim insanlarına

kadar birçok farklı kesimin dilinde ama gerçek şu ki insanlar ekonomik özgürlükleri arttıkça ya da devletler güçlendikçe bir alt kalite malzemelerle yetinmemektedirler. Geri dönüşümü yapılan birçok ürün ya farklı ürün üretiminde kullanılmakta ki o ürünlere de sınırlı talepler olacaktır. Ya da aynı kâğıt gibi aynı ürünlerin üretilmesinde kullanılacaktır ama alt kalite olarak. Biz fabrika olarak ilk aşamada enerji, emek kaynak vb. tasarruf tedbirleri için geri dönüşüm kağıtlarını kullandık. Lakin hizmet verdiğimiz kuruluşlardan gelen dönütlerle kağıtların matbaalarında, yazıcılarında vs. teknolojik aletlerinde sıkıntı oluşturduğu ve görsel olarak iyi görünmediği şikayetleri üzerine bu çalışmadan vazgeçtik. Şu anda talep eden sayılı firmaya bu anlamda geri dönüşüm sonucu kazandığımız ve tekrar ürettiğimiz ürünleri verebilmekteyiz. Yani aslında bilindiği kadar geri dönüşüm yaygın değildir. Bunun ile birlikte insanlar geri dönüşümü de çöp olarak gördükleri için atık toplama birimimizin raporlarına göre kağıtlar çok kirli bir şekilde fabrikamıza geliyor ve güvenlik önlemlerini arttırmamıza rağmen çalışanlarımız arasında hasta olma riski artıyor. Her birey ve kurumdan kâğıt geldiği ve özellikle çöplerden kâğıt toplayıcılar ile toplandığı için bu riskin oluşması gayet normaldir. Temizleme ekibimizin raporuna göre kâğıt üzerinde kullanılan boyalardan dolayı ciddi bir zararlı atık oluşmakta ve kağıtlar birçok alana dağılmış durumda iken yüklü bir şekilde sadece belli alanlara toplandığında toplanma alanları başta olmak üzere birçok yerde ciddi risklere neden olmaktadır. Tüm bunlar düşünüldüğünde çocuklar geri dönüşümü yönetmenin pek de kolay olmadığını görüyorum.” diyerek konuşmasını tamamladı.



**4.HAFTA / GERİ DÖNÜŞÜM / EK-4**

<b>Görüşünüz nedir? (İDDİA)</b>
<b>Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)</b>
<b>İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)</b>
<b>Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kanıtlar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)</b>
<b>Karşıt görüşteki kişilere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)</b>
<b>Kararınızın kesinlik derecesi nedir? Kararınız her durumda geçerli midir? (NİTELEYİCİ)</b>

**4.HAFTA / GERİ DÖNÜŞÜM / EK-5**  
**BÜYÜK TARTIŞMA (35 DAKİKA)**

Görüşünüz nedir? (İDDİA)
Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)
İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)
Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kanıtlar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)
Karşıt görüşteki kişilere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)
Kararınızın kesinlik derecesi nedir? Kararınız her durumda geçerli midir? (NİTELEYİCİ)

- I- İlk soru ile tartışma başlatılacaktır. Tüm sorular akıllı tahtanın ekranında sabit bir şekilde kalmaya devam edecektir.
- II- Öğretmeninizin uyarılarına dikkat ediniz.
- III- Tüm süreci özellikle dahil olduğunuz tartışmaları raporlaştırmaya çalışınız.
- IV- Türkçenize dikkat ediniz. Bilimsel bir tartışmanın parçası olduğunuzu unutmayınız. Sesinizi yükseltmeyiniz.
- V- Argümanların güçlü veya zayıf olabileceğinin farkında olunuz.
- VI- Argüman bileşenlerinin olabildiğince hepsini kullanmaya dikkat ediniz.
- VII- Arkadaşlarınızın sunduğu bilgileri dikkatli bir şekilde dinleyerek karar veriniz.
- VIII- Fikirlerini desteklediğiniz arkadaşlarınıza atıf yapabilirsiniz.

#### 4.HAFTA / GERİ DÖNÜŞÜM / EK-6

##### Argümantasyonun Niteliğinin Değerlendirilmesi

Seviye	Açıklama	Puan
	İddia veya herhangi bir bilgi girişi yok.	0
1.seviye	Basit bir iddiadan oluşan argümanların yer aldığı düzeydir. İddia veya karşıt iddia olabilir.	1
2.seviye	İddia ile birlikte veri, gerekçe ve destekleyicinin olduğu fakat çürütücünün olmadığı düzeydir.	2
3.seviye	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte nadiren zayıf çürütücülerinde olduğu seviyedir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	3
4.seviye	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte net bir çürütücünün de yer aldığı düzeydir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	4
5.seviye	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte birden fazla çürütücünün de yer aldığı düzeydir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	5

Örnek:

##### Zayıf Argüman:

Gözümüz cisimleri görür, çünkü ışık gözümüze girer (İDDİA).

Görebilmemiz için ışığa ihtiyacımız vardır (VERİ).

Yoksa karanlıkta da görebilirdik (GEREKÇE).

##### Güçlü Argüman:

Işığın gözümüze girmesinden dolayı görebiliriz (İDDİA).

Işık olmadığı zamanlarda göremeyiz (VERİ).

Görebilmemiz için gözümüzden bir şeyler çıkıyor olsaydı karanlıkta da görebilmemiz gerekirdi (ÇÜRÜTÜME).

Güneş gözlüğü gibi araçlar dışardan gelen ışığın girmesine engel olur, gözümüzden çıkan bir şeylere engel olmaz (DESTEKLEYİCİ).

Görmek için bir cisme bakmamızın tek nedeni cisimden yansıyan ışığın gözümüze gelmesini sağlamaktır (ÇÜRÜTÜCÜ).

Göz gelen ışığa duyarlı olan ve ışığın içeri girmesini sağlayan bir kamera gibidir (ÇÜRÜTÜCÜ).

Her zaman cisimlerden yansıyan ışığın gözümüze gelmesi ile görürüz, cismi görebilmemiz için gözümüzden çıkan bir şey yoktur (NİTELEYİCİ).

## 5.HAFTA / IŞIK KİRLİLİĞİ

<b>Ders</b>	FEN BİLİMLERİ
<b>Sınıf</b>	7
<b>Konu Alanı</b>	Madde ve Doğası
<b>Ünite</b>	Saf madde ve Karışımlar
<b>Kazanımlar</b>	<i>F.7.1.1.4. Işık kirliliği.</i>
<b>Süre</b>	160 dakika (4 ders saati)
<b>Yöntem / Teknikler</b>	Argümantasyon Yöntemi Kavram Karikatürü Tekniği
<b>Araç-Gereçler</b>	Tablet Etkileşimli tahta, videolar Araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler
<b>Güvenlik Önlemleri</b>	Elektrik önlemleri Güvenli internet, cihaz
<b>Ders İşleme Süreci</b>	Ana metin ve Ek 1-2-3-4-5-6
<b>Değerlendirme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> <li>• Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> </ul>

## 5.HAFTA / IŞIK KİRLİLİĞİ / ANA METİN

### KAZANIMLAR

#### A. Bilişsel Alan

- Geliştirdiği iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici ve reddedicilerini değerlendirip nihai cümlelerini oluşturur.
- Tartışma sürecinde cümlelerini önem sırasına koyar ve fikirlerini iyileştirmeye yönelik çıkarımlarda bulunur.

#### B. Duyuşsal Alan

- Tartışma sürecinde karşı karşıya geldiği durumlarla baş etmeye istekli olur.
- Tartışma süresi dolana kadar fikrini savunmada kararlık gösterir, ikna olursa fikrini değiştirir.
- Bir iddiayı birden fazla şekilde savuna bileceğini fark eder.
- Kendisine mantıklı gelen çürütücüler ile fikrini günceller.
- İnsan odaklı düşünmeyi önemser.

#### C. Beceriler

- Etkili zaman yönetimi
- Fikirlerini ifade etme
- Eleştiriye açık olma
- Yaratıcı düşünme
- İşbirliği ile çalışma

### DERSİN AŞAMALARI

Bu haftanın içeriği şu aşamalardan oluşmaktadır:

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1. Giriş: Yoklama, konu ile ilgili önceki bilgilerine yönelik soru ve cevap | (10 dakika)        |
| 2. Isınma etkinliği: Argümantasyon yöntemi ve tekniği örnekleri             | (20 dakika)        |
| 3. Değerlendirme sürecinin tanıtımı   | (10 dakika)        |
| 4. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 5. Sosyobilimsel konunun argümantasyon yöntemi ile öğretimi                 | (40 dakika)        |
| 6. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 7. Büyük Tartışmanın (Ek-5 doğrultusunda) yapılması                         | (40 dakika)        |
| 8. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 9. Belirtilen 2 soruya cevap verilmesi                                      | (10 dakika)        |
| 10. Değerlendirme yapılması   | (30 dakika)        |

## DERSİN İÇERİĞİ

### 1. GİRİŞ (3 DAKİKA+7 DAKİKA)

Yoklama almayı unutmayınız!  
(3 DAKİKA)

Yoklama alındıktan sonra süreç başlatılır  
(7 DAKİKA).

Öğrencilere geri ışık kirliliği ile ilgili daha önce ders kitabında yer alan bilgilerin hatırlatılması ile ilgili şu sorular sorulur:

1. Işık kirliliği var mıdır?
2. Işık kirliliği nedir?
3. Işık kirliliği nasıl engellenir?

### AMAÇ

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin ışık kirliliği konusunda araştırma ve tartışma yapmalarını sağlayarak konuyu argümantasyon yöntemi ile öğrenmelerini sağlamaktır. Öğrencilerin elde ettikleri veriler ışığında fikirlerini kanıtlamak ya da farklı fikirlere karşı argümanlar oluşturarak çürütmek ve kendi fikirlerini delillerle gerekçelendirmelerini sağlamaktır.

### ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Öğrencilerin bireysel ve gruplar halinde hazırlıklar, çalışmalar yaparak argüman üretebilme ve tartışma becerilerini geliştirmek hedeflenmektedir.
- Öğrenciler tarafından iddiaların öne sürülmesini sağlamak, çürütücü fikir geliştirme, delil kullanma ve iddiaları değerlendirmelerinin sağlanması.
- Işık kirliliğinin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır.
- Öğrencilerin iletişim becerilerini, üst düzey düşünme becerilerini, fen okuryazarlık düzeylerini

arttırmak ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının geliştirilmesi hedeflenmektedir.

### 2. ISINMA ETKİNLİĞİ (20 DAKİKA)

Isınma etkinliğinin amacı planlanan etkinliğe geçildiğinde öğrencilerin yöntem ve teknik ile ilgili bilgilere sahip olmasını sağlamaktır.

Çepni (2015)'e ait iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici, reddedici bileşenlerinin olduğu bilgi metni ve etkinlik örneği (Ek-1) ile Aktamış ve ark. (2017)'un hazırlamış olduğu "Kavram Karikatürleri Tekniği" kapsamında hazırlanan "Gök Cisimleri" etkinliği örnek olarak sınıfa sunulur (Ek-2).

**Ek-1**

Argümantasyon bileşenleri

**İddia:** Veriler kullanarak bir durum veya olay hakkında tartışma ortamı sağlamak için kullanılan bilgidir.

**Veri:** Kaynaklara dayalı olarak bilimsel deneklerdir. Veriler iddiaları kanıtladığında en önemli unsurlardır.

**Gerekçe:** Sunulan deliller, veriler ve iddialar arasındaki ilişkiyi açıklayan cümlelerdir.

**Destekleyici:** İddiaları kanıtladıkları için sunulan ek delillerdir. Özellikle farklı kaynaklardan tartışma sürecinde iddia süzülmesi ile gereklilikler birer örnek.

**Niteleyici:** Sunulan delillerin doğru olduğunu belirten durumlardır.

**Reddedici:** Sunulan delillerin yetersiz ve güvenilir kaynaklara dayandığını belirten iddialardır.

**TAP modeline uygun tartışma örneği**

**İddia:** Hakan'ın kan grubu A Ra (+) dir.

**Veri:** Hakan'ın annesinin ve babasının kan grubu A Ra (+) dir.

**Gerekçe:** Anne ve babasının kan grubu A Ra (+) olmaları kan grubu genelleme A Ra (+) dir.

**Destekleyici:** Hakan'ın yapışmazına göre Hakan'ın kan grubu A Ra (+) olabilir.

**Niteleyici:** Doğru olabilir.

**Reddedici:** Osmu ailesinden birinin kan grubu A Ra (+) değilse bu iddia yetersizdir.

Ek-1

**Ek-2**

Kavram Karikatürleri Tekniği

SENİCE HANCI ÇİZGE FİLM KARAKTERİ DOĞRU CEVAPLADI!

Tweety, Yogi, Tammy'nin canavarı ve Jerry kuzeni aralarında konuşuyorlar. Göce gökyüzünü süzüyor ve yıldızların ne kadar güzel olduğunu biliyorlar ve yıldızları yitirmeye kararlı oldukları için yıldızları bulmaya çalışıyorlar. Herki kendi düşüncesini söylüyor.

Tweety: Yıldızlar güzeldir çünkü çok güzel ve ışık yayarlar.

Yogi: Önemli yıldızlar güzeldir.

Jerry: Yıldızlar çok güzeldir çünkü ışık yayarlar.

Tammy'nin canavarı: Yıldızlar, güzeldir. Ancak bu ışık yayarlar.

Ek-2

! Ek-1-2 de yer alan bölümler aynı sıra ile yapılır.

**Eğitmene not:** Öğrenciler tartışmaya başladıklarında yanıtları doğru olmasa da müdahale edilmemeli, tartışma desteklenmelidir. Öğrenciler sorulara cevap verdikçe tartışmanın istenmeyen bir yöne kayması engellenmelidir.

Öğrencilerin hepsi akıllı tahtayı görebilecek şekilde konumlanarak bilgiler verilir, etkinlik beraber yapılır ve Ek-2 de yer alan etkinliği kendilerinin yapması istenilir.

<p><b>İddia:</b>  <b>Veri:</b>  <b>Gerekçe:</b>  <b>Destekleyici:</b>  <b>Niteleyici:</b>  <b>Reddedici:</b></p> <p><b>Bileşenlerinin örnekler yardımıyla öğrenilmesi sağlanır.</b></p>
---

Bu örnek etkinlik yardımıyla:

- Öğrencilere öncelikle argümantasyon bileşenlerinin neler olduğu kavratılmış olur.
- Örnek etkinlik yardımıyla anlamaları kolaylaştırılır.
- Son etkinliği kendilerinin doldurmaları beklendiği için uygulama yapmalarına olanak sağlanır.

**Bir sonraki derste başlayacakları argümantasyon sürecinin nasıl değerlendirileceği (Ek-6) tanıtılır (10 DAKİKA).**

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**

### 3.ÖĞRENME SÜRECİ (40 DAKİKA)

Hedefler doğrultusunda hazırlanan senaryo (Ek-3) tüm öğrencilere dağıtılır, öğrencilerin metni incelemeleri saplanır.

<b>EK-3</b> <b>IŞIK KİRLİLİĞİ</b>	
<p>İşık kirliliği canlının rahatını eder.</p>	<p>İşık insanlar için yararlıdır bir kaynaktır. Diğer canlılar rahatsız olmaz.</p>
<p>İşık aydınlık ortam sağlayarak gözümüzü kuşların gece yuvalarına yardımcı olur.</p>	<p>Amacın dışında hayvanlara birçok alana girer. Bu durum bizim için çok faydalıdır. Canlılar ışıkla rahatını olmas yararlıdır.</p>
<p>İşık kirliliğinden dolayı bir gecede binaların kuyun ölüme bilmekte. İşık kirliliği canlıların hayatını tehdit eder.</p>	<p>İşık enerjide kullanılmama bit, güneş, zengin, bitim ve teknolojiye ilerlemiş olarak gösterir.</p>

### Ek-3

Öğrencilerin metni incelemelerinin ardından öğrencilere Ek-4 de yer alan form dağıtılarak ya da .....programı üzerinden dijital ortamda sorulara cevaplar yazmaları istenilir.

<b>EK-4</b>	
<b>Görüşünüz nedir? (İDDİA)</b>	
<b>Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)</b>	
<b>İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)</b>	
<b>Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kamılar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)</b>	
<b>Karşı görüşteki kiplere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)</b>	
<b>Kararınızın kesinlik derecesi nedir? Kararınız her durumda geçerli midir? (NİTELEYİCİ)</b>	

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**

Öğrencilerin bireysel cevaplarını aldıktan sonra aynı sorular üzerinden büyük grup tartışması yapmaları sağlanır **(35 DAKİKA)**. Uyarıların yer aldığı **Ek-5** öğrencilere iletilir. **(5 DAKİKA)**

### Eğitmene Notlar:

- *Gelişi güzel konuşmaların olmaması ve tartışmanın bir düzen içerisinde devam edebilmesi için gerekli önlemleri alınız! Tüm öğrencileri eşit fırsatlar sunarak sürece dahil etmeye çalışınız!*
- *Tartışma süresince Türkçeyi düzgün kullanmalarına dikkat ediniz!*
- *Tartışma sürecinde gerektiğinde sorular sorarak tartışmanın amacına uygun gerçekleşmesini sağlamaya çalışınız!*
- *Öğrencilerin kurulan alternatif argümanların farkında olmalarını ve arkadaşlarının sunduğu argüman bileşenlerini belirlemelerini sağlamaya çalışınız!*
- *Mümkün oldukça karşılıklı konuşulan her şeyi raporlaştırınız!*
- *Süreç boyunca etkilenebilecekleri cümleler kurmamaya, objektif olmaya özen gösteriniz!*
- *Öğrencilerin zayıf noktalarını belirlemelerini sağlamak için yönlendirici sorular sorabilirsiniz.*
- *Öğrencilerin birbirlerine atıf yapabilecekleri konusunda uyarıda bulunabilirsiniz.*

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**

### Devamında...

“Tartışma sonrasında değişen fikirleriniz neler oldu? Yazınız.”

..... sorusu ve “Belirtmek istediğiniz başka durumları yazınız.” sorusu yönlendirilir **(10 DAKİKA)**.

### 4. DEĞERLENDİRME (40 DAKİKA)

Değerlendirme kriterlerinde neler olduğunu bilmeleri için **Ek-6** öğrenme süreci başlaması ile birlikte öğrencilere iletilir. Öğrenciler oluşturdukları iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütücü ve nitelendirici ile ilgili nasıl bir puanlama olduğunu bilirler. Daha önce kısaca tanıtılan süreç tekrar edilmiş olur.

**İhtiyaç halinde 5 dakika sürece örnek bir uygulama yapılabilir. Ek-6 da örnek verilmiştir.**

Ek-6

Argümantasyona Niteliğinin Değerlendirilmesi

Seviye	Açıklama	Puan
1.seviye	İddia yok.	0
2.seviye	Bası bir iddia var ama veriler belirtilmemiş, gerekçe, destekleyici, çürütücü, nitelendirici yok.	1
3.seviye	İddia var. Veriler kullanılmış ve basit bir gerekçe var. Destekleyici, çürütücü ve nitelendirici yok.	2
4.seviye	İddia ayrıntılı bir gerekçe ile sunulmuş, Çürütücü ve nitelendirici yeterli değil.	3
5.seviye	İddia, veri, gerekçeler belirtilmiş, Çürütücü var ama yetersiz.	4
6.seviye	İddia, veri, gerekçe, destekleyici ve çürütücü etkili bir şekilde kullanılmış. Karar iddialar, biriken fazla destekleyici, gerekçe ve çürütücü belirtilmiş.	5
7.seviye	İddia, veri, gerekçe, <b>destekleyici</b> , çürütücü ve nitelendirici gerektiği gibi kullanılmış ve belirtilmiş.	6

Örnek:

**Zayıf Argüman:**  
Götürmez cisimleri götür, çünkü ışık götürmez girer (İDDİA).  
Götürbilmeniz için ışığa ihtiyacımız vardır (VERİ).  
Yoksa karanlıkta da götürebiliriz (GEREKÇE).

**Orta Argüman:**  
Işığı götürmez girmesinden dolayı götürebiliriz (İDDİA).  
Işık olmadığı zamanlarda götüremeyiz (VERİ).  
Götürbilmeniz için götürmezden bir şeyler çıkıyor olayda karanlıkta da götürebilmemiz gerekirdi (ÇÜRÜTÜCÜ).

Güneş görüşüğü gibi araçlar dışardan gelen ışığı girmesine engel olur, götürmezden çıkan bir şeylere engel olmaz (DESTEKLEYİCİ).

Görmeç için bir cisime bakmamızın tek nedeni cisimden yansıyan ışığın götürmez gelmesini sağlamaktır (ÇÜRÜTÜCÜ).

Göz gelen ışığa duyarlı olan ve ışığın içeri girmesini sağlayan bir kamera gibidir (ÇÜRÜTÜCÜ).

Her zaman cisimlerden yansıyan ışığın götürmez gelmesi ile götürüz, cisim götürebilmemiz için götürmezden çıkan bir şey yoktur (NİTELENDİRİCİ).

### EKLER:

**Ek 1:** Argümantasyon Bileşenleri

**Ek 2:** Gök Cisimleri Etkinliği

**Ek 3:** Işık Kirliliği Sosyobilimsel Senaryo

**Ek 4:** Argümantasyon Soruları Formu

**Ek-5:** Büyük Tartışma Talimatı

**Ek-6:** Değerlendirme Kriterleri



## 5.HAFTA / IŞIK KİRLİLİĞİ / EK-1

### Argümantasyon bileşenleri

**İddia:** Verileri kullanarak bir durum veya olay hakkında tartışma ortamı başlatmak için kullanılan hipotezdir.

**Veri:** Kaynaklara dayalı olarak bilimsel desteklerdir. Veriler iddiaları kuvvetlendirmede en önemli unsurlardır.

**Gerekçe:** Sunulan deliller, veriler ve iddialar arasındaki ilişkiyi açıklayan cümlelerdir.

**Destekleyici:** İddiaları kuvvetlendirmek için sunulan ek delillerdir. Genellikle farklı kaynakların tartışma sürecinde işleri sürülmesi ile gerçekleşen bir süreçtir.

**Niteleyici:** Sunulan delillerin doğru olabileceğini belirten durumlardır.

**Reddedici:** Sunulan delillerin geçerli ve güvenilir kaynaklara dayandığını belirten ifadelerdir.

### TAP modeline uygun tartışma örneği

**İddia:** Hakan'ın kan grubu A Rh (+)'dir.

**Veri:** Hakan'ın annesinin ve babasının kan grubu A Rh (+)'dir.

**Gerekçe:** Anne ve babasının kan grubu A Rh (+) olanların kan grubu genellikle A Rh (+)'dir.

**Destekleyici:** Mendel' in çaprazlamasına göre Hakan'ın kan grubu A Rh (+) olmalıdır.

**Niteleyici:** Büyük olasılıkla.

**Reddedici:** Onun ailesinden birinin kan grubu A Rh (+) değilse bu iddia geçersiz olur.

## 5.HAFTA / IŞIK KİRLİLİĞİ / EK-2

### Kavram Karikatürleri Tekniği

#### SENCE HANCİ ÇİZGİ FİLM KARAKTERİ DOĞRU CEVAPLADI?

Tweety, Yogi, Tazmanya canavarı ve Jerry kendi aralarında konuşuyorlar. Gece gökyüzünü izliyorlar ve yıldızların ne kadar güzel olduğundan bahsediyorlar ve gündüzleri yıldızların neden görünmediğini düşünüyorlar. Hepsi kendi düşüncesini söylüyor.



Tweety; yıldızlar gündüz kaybolurlar çünkü sadece ay ışığını yansıtırlar.



Yogi; Güneş geldiğinde yıldızlar gidiyorlar.



Jerry; gündüz vakti gökyüzü çok aydınlık olduğu için yıldızları göremiyoruz.



Tazmanya canavarı; yıldızlar, gündüzleri Dünya'nın diğer taraflarına gidiyorlar.

Işık kirliliği canlıları rahatsız eder.

Işık insanlar için  
vazgeçilmez bir kaynaktır.  
Diğer canlıları rahatsız  
etmez.

Işık aydınlık ortam sağlayarak göçmen  
kuşların gece yolculuklarına yardımcı olur.

Ampul gün geçtikçe hayatımızın  
birçok alanına girmiştir. Bu durum  
bizim için çok faydalı olmuştur.  
Canlılar ışıktan rahatsız olmaz  
yarar görür.

Işık kirliliğinden dolayı bir gecede binlerce  
kuşun öldüğü bilinmektedir. Işık kirliliği  
canlıların hayatını tehdit eder.

Işığı mimaride kullanmamız bizi;  
güçlü, zengin, bilim ve teknolojiye  
ilerlemiş olarak gösterir.

## BU METNİN TAMAMINI OKUDUKTAN SONRA KARİKATÜRLERİ OKUYUNUZ!

Işık kirliliği sadece insanları etkilemez, doğal yaşam üzerinde ciddi riskler oluşturur. Örneğin göçmen kuşlar ışık kirliliğinden etkilenen canlılardan sadece bir bölümünü oluşturur. Bu kuşlar yıl içinde milyarlarca haşereyi, sineği besin olarak kullanırlar ve sayısız bitki tohumunun taşınmasına yardımcı olarak bitkilerin çoğalmasına yardım ederler. Bu kuşlardan özellikle sineklerle beslenen göçmen kuşlar yolculuklarını gece vakitlerinde yaparlar. Bu kuşların bazıları milyonlarca kilometre yol kat ederler. Normalde yıldızlardan yönlerini bulurlar. Hedeflerine doğru bir şekilde ulaşan bu kuşların dikkatini yüksek binalardan yayılan ışıklar cezbedici bir şekilde çeker. Kuşlar bu cazibe etrafında yolunu değiştirerek, yorgun düşene kadar dönerek ya da binalara çarparak ölürler. Benzer durumlardan sadece bir gecede binlerce kuşun öldüğü bilinmektedir.

**2-** Gece karanlığının insanların yaşamını sınırlandırması insanları karanlık ortamlarını aydınlatma ihtiyacına sevk etmiştir. Süreç içinde insanlar çeşitli yollarla bu ihtiyaçlarını gidermişlerdir. 1800'lü yıllara geldiğimizde ampul hayatımıza girmeye başlamış ve süreç içerisinde rengi, boyutu, kullandığı enerji miktarı vs. gibi birçok özelliği değişmiştir. Ampul gün geçtikçe hayatımızın birçok alanına girmiştir: Park ve bahçelerimizin aydınlatılması, evlerimizin her odasının

aydınlatılması, tabelalarımız daha güzel görülmesi, ev veya iş yerimizin dış görünüşünün güzelleşmesinin yanı sıra tarihi eserlerin, ibadethanelerin, resmi kurumların daha gösterişli görünmesini sağlamıştır. Bireyin, devletin imkanı oldukça binalarını gösterişli kılması kuvvetli ve estetiğe önem verildiğini göstermesinden dolayı önemlidir. Geceleri ışıl ışıl görünen caddeler, köprüler insanların psikolojik olarak daha sağlıklı olmalarına da katkı sunmaktadır. Ayrıca gece karanlıkta kalan hayvanlarda bu ışıktan fayda görmekte geceleri dolaşıp beslenme ihtiyaçları karşılayabilmektedirler.

**5.HAFTA / IŞIK KİRLİLİĞİ / EK-4**

<b>Görüşünüz nedir? (İDDİA)</b>
<b>Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)</b>
<b>İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)</b>
<b>Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kanıtlar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)</b>
<b>Karşıt görüşteki kişilere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)</b>
<b>Kararınızın kesinlik derecesi nedir? Kararınız her durumda geçerli midir? (NİTELEYİCİ)</b>

**5.HAFTA / IŞIK KİRLİLİĞİ / EK-5**  
**BÜYÜK TARTIŞMA (35 DAKİKA)**

Görüşünüz nedir? (İDDİA)
Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)
İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)
Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kanıtlar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)
Karşıt görüşteki kişilere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)
Kararınızın kesinlik derecesi nedir? Kararınız her durumda geçerli midir? (NİTELEYİCİ)

- I- İlk soru ile tartışma başlatılacaktır. Tüm sorular akıllı tahtanın ekranında sabit bir şekilde kalmaya devam edecektir.
- II- Öğretmeninizin uyarılarına dikkat ediniz.
- III- Tüm süreci özellikle dahil olduğunuz tartışmaları raporlaştırmaya çalışınız.
- IV- Türkçenize dikkat ediniz. Bilimsel bir tartışmanın parçası olduğunuzu unutmayınız. Sesinizi yükseltmeyiniz.
- V- Argümanların güçlü veya zayıf olabileceğinin farkında olunuz.
- VI- Argüman bileşenlerinin olabildiğince hepsini kullanmaya dikkat ediniz.
- VII- Arkadaşlarınızın sunduğu bilgileri dikkatli bir şekilde dinleyerek karar veriniz.
- VIII- Fikirlerini desteklediğiniz arkadaşlarınıza atıf yapabilirsiniz.

## 5.HAFTA / IŞIK KİRLİLİĞİ / EK-6

### Argümantasyonun Niteliğinin Değerlendirilmesi

Seviye	Açıklama	Puan
	İddia veya herhangi bir bilgi girişi yok.	0
1.seviye	Basit bir iddiadan oluşan argümanların yer aldığı düzeydir. İddia veya karşıt iddia olabilir.	1
2.seviye	İddia ile birlikte veri, gerekçe ve destekleyicinin olduğu fakat çürütücünün olmadığı düzeydir.	2
3.seviye	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte nadiren zayıf çürütücülerinde olduğu seviyedir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	3
4.seviye	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte net bir çürütücünün de yer aldığı düzeydir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	4
5.seviye	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte birden fazla çürütücünün de yer aldığı düzeydir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	5

Örnek:

#### Zayıf Argüman:

Gözümüz cisimleri görür, çünkü ışık gözümüze girer (İDDİA).

Görebilmemiz için ışığa ihtiyacımız vardır (VERİ).

Yoksa karanlıkta da görebilirdik (GEREKÇE).

#### Güçlü Argüman:

Işığın gözümüze girmesinden dolayı görebiliriz (İDDİA).

Işık olmadığı zamanlarda göremeyiz (VERİ).

Görebilmemiz için gözümüzden bir şeyler çıkıyor olsaydı karanlıkta da görebilmemiz gerekirdi (ÇÜRÜTÜME).

Güneş gözlüğü gibi araçlar dışardan gelen ışığın girmesine engel olur, gözümüzden çıkan bir şeylere engel olmaz (DESTEKLEYİCİ).

Görmek için bir cisme bakmamızın tek nedeni cisimden yansıyan ışığın gözümüze gelmesini sağlamaktır (ÇÜRÜTÜCÜ).

Göz gelen ışığa duyarlı olan ve ışığın içeri girmesini sağlayan bir kamera gibidir (ÇÜRÜTÜCÜ).

Her zaman cisimlerden yansıyan ışığın gözümüze gelmesi ile görürüz, cismi görebilmemiz için gözümüzden çıkan bir şey yoktur (NİTELEYİCİ).

## 6.HAFTA / ÇEVRE KİRLİLİĞİ

<b>Ders</b>	FEN BİLİMLERİ
<b>Sınıf</b>	7
<b>Konu Alanı</b>	Canlılar ve Yaşam
<b>Ünite</b>	İnsan ve Çevre
<b>Kazanımlar</b>	<i>F.5.6.2.4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.</i>
<b>Süre</b>	160 dakika (4 ders saati)
<b>Yöntem / Teknikler</b>	Argümantasyon Yöntemi Argüman Oluşturma Tekniği
<b>Araç-Gereçler</b>	Tablet Etkileşimli tahta, videolar Araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler
<b>Güvenlik Önlemleri</b>	Elektrik önlemleri Güvenli internet, cihaz
<b>Ders İşleme Süreci</b>	Ana metin ve Ek 1-2-3-4-5-6
<b>Değerlendirme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> <li>• Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> </ul>



## 6.HAFTA / ÇEVRE KİRLİLİĞİ / ANA METİN

### KAZANIMLAR

#### A. Bilişsel Alan

- Probleme insan odaklı yaklaşır.
- Geliştirdiği iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici ve reddedicilerini değerlendirip nihai cümlelerini oluşturur.
- Tartışma sürecinde cümlelerini önem sırasına koyar ve fikirlerini iyileştirmeye yönelik çıkarımlarda bulunur.

#### B. Duyuşsal Alan

- Tartışma sürecinde karşı karşıya geldiği durumlarla baş etmeye istekli olur.
- Tartışma süresi dolana kadar fikrini savunmada kararlık gösterir, ikna olursa fikrini değiştirir.
- Bir iddiayı birden fazla şekilde savuna bileceğini fark eder.
- Kendisine mantıklı gelen çürütücüler ile fikrini günceller.
- İnsan odaklı düşünmeyi önemser.

#### C. Beceriler

- Etkili zaman yönetimi
- Fikirlerini ifade etme
- Eleştiriye açık olma
- Yaratıcı düşünme
- İşbirliği ile çalışma

### DERSİN AŞAMALARI

Bu haftanın içeriği şu aşamalardan oluşmaktadır:

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1. Giriş: Yoklama, konu ile ilgili önceki bilgilerine yönelik soru ve cevap | (10 dakika)        |
| 2. Isınma etkinliği: Argümantasyon yöntemi ve tekniği örnekleri             | (20 dakika)        |
| 3. Değerlendirme sürecinin tanıtımı   | (10 dakika)        |
| 4. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 5. Sosyobilimsel konunun argümantasyon yöntemi ile öğretimi                 | (40 dakika)        |
| 6. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 7. Büyük Tartışmanın (Ek-5 doğrultusunda) yapılması                         | (40 dakika)        |
| 8. <b>ARA</b>   | <b>(10 dakika)</b> |
| 9. Belirtilen 2 soruya cevap verilmesi                                      | (10 dakika)        |
| 10. Değerlendirme yapılması   | (30 dakika)        |

## DERSİN İÇERİĞİ

### 1. GİRİŞ (3 DAKİKA+7 DAKİKA)

Yoklama almayı unutmayınız!  
(3 DAKİKA)

Yoklama alındıktan sonra süreç başlatılır  
(7 DAKİKA).

Öğrencilere geri dönüşüm ile ilgili daha önce ders kitabında yer alan bilgilerin hatırlatılması ile ilgili şu sorular sorulur:

1. insan ve çevre ilişkisi nasıl olmalıdır?
2. Çevre kirliliği nedir?
3. İnsanlar çevreye ne gibi zararlar verirler?

### AMAÇ

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin çevre kirliliği konusunda araştırma ve tartışma yapmalarını sağlayarak konuyu argümantasyon yöntemi ile öğrenmelerini sağlamaktır. Öğrencilerin elde ettikleri veriler ışığında fikirlerini kanıtlamak ya da farklı fikirlere karşı argümanlar oluşturarak çürütmek ve kendi fikirlerini delillerle gerekçelendirmelerini sağlamaktır.

### ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Öğrencilerin bireysel ve gruplar halinde hazırlıklar, çalışmalar yaparak argüman üretebilme ve tartışma becerilerini geliştirmek hedeflenmektedir.
- Öğrenciler tarafından iddiaların öne sürülmesini sağlamak, çürütücü fikir geliştirme, delil kullanma ve iddiaları değerlendirmelerinin sağlanması.
- Çevre kirliliğinin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır.

- Öğrencilerin iletişim becerilerini, üst düzey düşünme becerilerini, fen okuryazarlık düzeylerini arttırmak ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının geliştirilmesi hedeflenmektedir.

### 2. ISINMA ETKİNLİĞİ (20 DAKİKA)

Isınma etkinliğinin amacı planlanan etkinliğe geçildiğinde öğrencilerin yöntem ve teknik ile ilgili bilgilere sahip olmasını sağlamaktır.

Çepni (2015)'e ait iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici, reddedici bileşenlerinin olduğu bilgi metni ve etkinlik örneği (Ek-1) ile Aktamış (2017)'nin hazırlamış olduğu "Argüman Oluşturma Tekniği" kapsamında hazırlanan "Kuvvet ve Ağırlık İlişkisi" etkinliği örnek olarak sınıfa sunulur (Ek-2).

**Ek-1**

Argümantasyon bileşenleri

**İddia:** Veriler kullanılarak bir durum veya olay hakkında tartışma ortamı başlamak için kullanılan bilginelerdir.

**Veri:** Kaynaklara dayalı olarak bilimsel desteklenir. Veriler iddiaları koruyabilmeye en önemli araçlardır.

**Gerekçe:** Sunulan deliller, veriler ve iddialar arasındaki ilişkiyi açıklayan cümlelerdir.

**Destekleyici:** İddiaları koruyabilmeye için sunulan ve delillerdir. Özellikle teknik konularla tartışma ortamında bilgi verimliliği artırılmaya yardımcıdır.

**Niteleyici:** Sunulan delillerin doğru olduğunu kanıtlayan bilimsel durumlardır.

**Reddedici:** Sunulan delillerin doğru ve güvenilir kaynaklara dayandığını bilinen durumlardır.

**T.A.P. metodunu uygun tartışma örneği**

**İddia:** Hükümet'in kamu grubu A.Fa (+) dir.

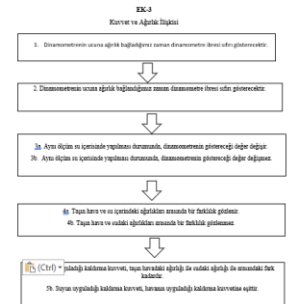
**Veri:** Hükümet'in azınlıkta ve belirsizdir kamu grubu A.Fa (+) dir.

**Gerekçe:** Azınlık ve belirsizdir kamu grubu A.Fa (+) iddialarını kamu grubu A.Fa (+) iddiaları.

**Destekleyici:** İddiaların koruyabilmeye göre Hükümet'in kamu grubu A.Fa (+) iddiaları.

**Niteleyici:** Büyük azınlıktır.

**Reddedici:** Çoğunluk azınlık kamu grubu A.Fa (+) değilse bu iddia yanlıştır.



Ek-1

Ek-2

! Ek-1-2 de yer alan bölümler aynı sıra ile yapılır.

**Eğitmene not:** Öğrenciler tartışmaya başladıklarında yanıtları doğru olmasa da müdahale edilmemelidir, tartışma desteklenmelidir. Öğrenciler sorulara cevap verdikçe tartışmanın istenmeyen bir yöne kayması engellenmelidir.

Öğrencilerin hepsi akıllı tahtayı görebilecek şekilde konumlanarak bilgiler verilir, etkinlik (Ek1) beraber yapılır ve **Ek-2** de yer alan etkinliği kendilerinin yapması istenilir.

**İddia:**  
**Veri:**  
**Gerekeç:**  
**Destekleyici:**  
**Niteleyici:**  
**Reddedici:**

**Bileşenlerinin örnekler yardımıyla öğrenilmesi sağlanır.**

Bu örnek etkinlikler yardımıyla:

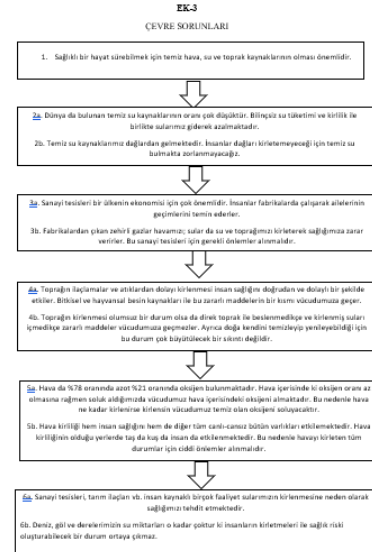
- Öğrencilere öncelikle argümantasyon bileşenlerinin neler olduğu kavratılmış olur.
- Örnek etkinlik yardımıyla anlamaları kolaylaştırılır.
- Son etkinliği (Ek-2) kendilerinin doldurmaları beklendiği için uygulama yapmalarına olanak sağlanır.

**Bir sonraki derste başlayacakları argümantasyon sürecinin nasıl değerlendirileceği (Ek-6) tanıtılır (10 DAKİKA).**

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**

### 3.ÖĞRENME SÜRECİ (40 DAKİKA)

Hedefler doğrultusunda hazırlanan senaryo (**Ek-3**) tüm öğrencilere dağıtılır, öğrencilerin metni incelemeleri sağlanır.



**Ek-3**

Öğrencilerin metni incelemeleri ve her kutudan bir seçeneği tercih ederek ilerlemeleri beklenir ve ardından öğrencilere **Ek-4** de yer alan form dağıtılarak ya da .....programı üzerinden dijital ortamda sorulara cevaplar yazmaları istenilir.

**EK-4**

Görüşünüz nedir? (İDDİA)
Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)
İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)
Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kanıtlar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)
Karşıt görüşteki kişilere verdiğimiz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)
Kararımızın kesinlik derecesi nedir? Kararımız her durumda geçerli midir? (NİTELEYİCİ)

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**

Öğrencilerin bireysel cevaplarını aldıktan sonra aynı sorular üzerinden büyük grup tartışması yapmaları sağlanır **(35 DAKİKA)**. Uyarıların yer aldığı **Ek-5** öğrencilere iletilir. **(5 DAKİKA)**

### Eğitmene Notlar:

- *Gelişi güzel konuşmaların olmaması ve tartışmanın bir düzen içerisinde devam edebilmesi için gerekli önlemleri alınız! Tüm öğrencileri eşit fırsatlar sunarak sürece dahil etmeye çalışınız!*
- *Tartışma süresince Türkçeyi düzgün kullanmalarına dikkat ediniz!*
- *Tartışma sürecinde gerektiğinde sorular sorarak tartışmanın amacına uygun gerçekleşmesini sağlamaya çalışınız!*
- *Öğrencilerin kurulan alternatif argümanların farkında olmalarını ve arkadaşlarının sunduğu argüman bileşenlerini belirlemelerini sağlamaya çalışınız!*
- *Mümkün oldukça karşılıklı konuşulan her şeyi raporlaştırınız!*
- *Süreç boyunca etkilenebilecekleri cümleler kurmamaya, objektif olmaya özen gösteriniz!*
- *Öğrencilerin zayıf noktalarını belirlemelerini sağlamak için yönlendirici sorular sorabilirsiniz.*
- *Öğrencilerin birbirlerine atıf yapabilecekleri konusunda uyarıda bulunabilirsiniz.*

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**

### Devamında...

“Tartışma sonrasında değişen fikirleriniz neler oldu? Yazınız.”

..... sorusu ve “Belirtmek istediğiniz başka durumları yazınız.” sorusu yönlendirilir **(10 DAKİKA)**.

## 4. DEĞERLENDİRME (40 DAKİKA)

Değerlendirme kriterlerinde neler olduğunu bilmeleri için **Ek-6** öğrenme süreci başlaması ile birlikte öğrencilere iletilir. Öğrenciler oluşturdukları iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütücü ve nitelendirici ile ilgili nasıl bir puanlama olduğunu bilirler. Daha önce kısaca tanıtılan süreç tekrar edilmiş olur.

**İhtiyaç halinde 5 dakika sürecek örnek bir uygulama yapılabilir. Ek-6 da örnek verilmiştir.**

Ek-6

Argümantasyonda Niteliğin Değerlendirilmesi

Seviye	Açıklama	Puan
1.seviye	İddia yok.	0
2.seviye	Bası bir iddia var ama veriler belirtilmemiş, gerekçe, destekleyici, çürütücü, nitelendirici yok.	1
3.seviye	İddia var. Veriler kullanılmış ve basit bir gerekçe var. Destekleyici, çürütücü ve nitelendirici yok.	2
4.seviye	İddia ayrıntılı bir gerekçe ile sunulmuş. Çürütücü ve nitelendirici yeterli değil.	3
5.seviye	İddia, veri, gerekçeler belirtilmiş. Çürütücü var ama yetersiz.	4
6.seviye	İddia, veri, gerekçe, destekleyici ve çürütücü etkili bir şekilde kullanılmış. Karar iddialar, biriken tarafla destekleyici, gerekçe ve çürütücü belirtilmiş.	5
7.seviye	İddia, veri, gerekçe, <b>destekleyici</b> , çürütücü ve nitelendirici gerektiği gibi kullanılmış ve belirtilmiş.	6

Örnek:

**Zayıf Argüman:**  
Götürmez cisimleri götür, çünkü ışık götürmez girer (İDDİA).  
Götürbilmeniz için ışığa ihtiyacımız vardır (VERİ).  
Yalnız karanlıkta da götürebiliriz (GEREKÇE).

**Orta Argüman:**  
Işık götürmez girmesinden dolayı götürebiliriz (İDDİA).  
Işık olmadığı zamanlarda götüremeyiz (VERİ).  
Götürbilmeniz için götürmezdenden bir şeyler çıkıyor olayda karanlıkta da götürebilmeyiz gerekirdi (ÇÜRÜTÜME).

Güneş görüşüğü gibi araçlar dışardan gelen ışığın girmesine engel olur, götürmezdenden çıkan bir şeylere engel olmaz (DESTEKLEYİCİ).

Görmeç için bir cisime bakmamızın tek nedeni cisimden yansıyan ışığın götürmez gelmesini sağlamaktır (ÇÜRÜTÜCÜ).

Göz gelen ışığa duyarlı olan ve ışığın içeri girmesini sağlayan bir kamera gibidir (ÇÜRÜTÜCÜ).

Her zaman cisimlerden yansıyan ışığın götürmez gelmesi ile götürür, cisim götürebilmeyiz için götürmezdenden çıkan bir şey yoktur (NİTELENDİRİCİ).

### **EKLER:**

- Ek 1:** Argümantasyon Bileşenleri
- Ek 2:** Kuvvet ve Ağırlık İlişkisi Etkinliği
- Ek 3:** Çevre Sorunları Etkinliği
- Ek 4:** Argümantasyon Soruları Formu
- Ek-5:** Büyük Tartışma Talimatı
- Ek-6:** Değerlendirme Kriterleri

## 6.HAFTA / ÇEVRE KİRLİLİĞİ / EK-1

### Argümantasyon bileşenleri

**İddia:** Verileri kullanarak bir durum veya olay hakkında tartışma ortamı başlatmak için kullanılan hipotezdir.

**Veri:** Kaynaklara dayalı olarak bilimsel desteklerdir. Veriler iddiaları kuvvetlendirmede en önemli unsurlardır.

**Gerekçe:** Sunulan deliller, veriler ve iddialar arasındaki ilişkiyi açıklayan cümlelerdir.

**Destekleyici:** İddiaları kuvvetlendirmek için sunulan ek delillerdir. Genellikle farklı kaynakların tartışma sürecinde işleri sürülmesi ile gerçekleşen bir süreçtir.

**Niteleyici:** Sunulan delillerin doğru olabileceğini belirten durumlardır.

**Reddedici:** Sunulan delillerin geçerli ve güvenilir kaynaklara dayandığını belirten ifadelerdir.

### TAP modeline uygun tartışma örneği

**İddia:** Hakan'ın kan grubu A Rh (+)'dir.

**Veri:** Hakan'ın annesinin ve babasının kan grubu A Rh (+)'dir.

**Gerekçe:** Anne ve babasının kan grubu A Rh (+) olanların kan grubu genellikle A Rh (+)'dir.

**Destekleyici:** Mendel' in çaprazlamasına göre Hakan'ın kan grubu A Rh (+) olmalıdır.

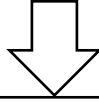
**Niteleyici:** Büyük olasılıkla.

**Reddedici:** Onun ailesinden birinin kan grubu A Rh (+) değilse bu iddia geçersiz olur.

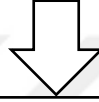
**6.HAFTA / ÇEVRE KİRLİLİĞİ / EK-3**

## Kuvvet ve Ağırlık İlişkisi

1. Dinamometrenin ucuna ağırlık bağladığımız zaman dinamometre ibresi sıfırı gösterecektir.



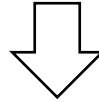
2. Dinamometrenin ucuna ağırlık bağlandığımız zaman dinamometre ibresi sıfırı gösterecektir.



- 3a. Aynı ölçüm su içerisinde yapılması durumunda, dinamometrenin göstereceği değer değişir.  
3b. Aynı ölçüm su içerisinde yapılması durumunda, dinamometrenin göstereceği değer değişmez.



- 4a. Taşın hava ve su içerisindeki ağırlıkları arasında bir farklılık gözlenir.  
4b. Taşın hava ve sudaki ağırlıkları arasında bir farklılık gözlenmez.

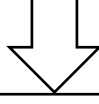


- 5a. Suyun uyguladığı kaldırma kuvveti, taşın havadaki ağırlığı ile sudaki ağırlığı ile arasındaki fark kadardır.  
5b. Suyun uyguladığı kaldırma kuvveti, havanın uyguladığı kaldırma kuvvetine eşittir.

## 6.HAFTA / ÇEVRE KİRLİLİĞİ / EK-3

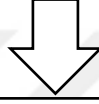
### ÇEVRE SORUNLARI

1. Sağlıklı bir hayat sürebilmek için temiz hava, su ve toprak kaynaklarının olması önemlidir.



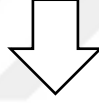
2a. Dünya da bulunan temiz su kaynaklarının oranı çok düşüktür. Bilinçsiz su tüketimi ve kirlilik ile birlikte sularımız giderek azalmaktadır.

2b. Temiz su kaynaklarımız dağlardan gelmektedir. İnsanlar dağları kirletemeyeceği için temiz su bulmakta zorlanmayacağız.



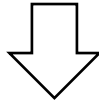
3a. Sanayi tesisleri bir ülkenin ekonomisi için çok önemlidir. İnsanlar fabrikalarda çalışarak ailelerinin geçimlerini temin ederler.

3b. Fabrikalardan çıkan zehirli gazlar havamızı; sular da su ve toprağımızı kirleterek sağlığımıza zarar verirler. Bu sanayi tesisleri için gerekli önlemler alınmalıdır.



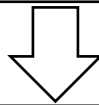
4a. Toprağın ilaçlamalar ve atıklardan dolayı kirlenmesi insan sağlığını doğrudan ve dolaylı bir şekilde etkiler. Bitkisel ve hayvansal besin kaynakları ile bu zararlı maddelerin bir kısmı vücudumuza geçer.

4b. Toprağın kirlenmesi olumsuz bir durum olsa da direk toprak ile beslenmedikçe ve kirlenmiş suları içmedikçe zararlı maddeler vücudumuza geçmezler. Ayrıca doğa kendini temizleyip yenileyebildiği için bu durum çok büyütülecek bir sıkıntı değildir.



5a. Hava da %78 oranında azot %21 oranında oksijen bulunmaktadır. Hava içerisinde ki oksijen oranı az olmasına rağmen soluk aldığımızda vücudumuz hava içerisindeki oksijeni almaktadır. Bu nedenle hava ne kadar kirlenirse kirlensin vücudumuz temiz olan oksijeni soluyacaktır.

5b. Hava kirliliği hem insan sağlığını hem de diğer tüm canlı-cansız bütün varlıkları etkilemektedir. Hava kirliliğinin olduğu yerlerde taş da kuş da insan da etkilenmektedir. Bu nedenle havayı kirleten tüm durumlar için ciddi önlemler alınmalıdır.



6a. Sanayi tesisleri, tarım ilaçları vb. insan kaynaklı birçok faaliyet sularımızın kirlenmesine neden olarak sağlığımızı tehdit etmektedir.

6b. Deniz, göl ve derelerimizin su miktarları o kadar çoktur ki insanların kirletmeleri ile sağlık riski oluşturabilecek bir durum ortaya çıkmaz.

**6.HAFTA / ÇEVRE KİRLİLİĞİ / EK-4**

<b>Görüşünüz nedir? (İDDİA)</b>
<b>Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)</b>
<b>İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)</b>
<b>Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kanıtlar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)</b>
<b>Karşıt görüşteki kişilere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)</b>
<b>Kararınızın kesinlik derecesi nedir? Kararınız her durumda geçerli midir? (NİTELEYİCİ)</b>



## 6.HAFTA / ÇEVRE KİRLİLİĞİ / EK-5

### BÜYÜK TARTIŞMA (35 DAKİKA)

Görüşünüz nedir? (İDDİA)
Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir? (VERİ)
İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir? (GEREKÇE)
Gerekçenizi destekleyen destekleyiciler/kanıtlar nelerdir? (DESTEKLEYİCİ)
Karşıt görüşteki kişilere verdiğiniz yanıtlar nelerdir? (ÇÜRÜTÜCÜ)
Kararınızın kesinlik derecesi nedir? Kararınız her durumda geçerli midir? (NİTELEYİCİ)

- I- İlk soru ile tartışma başlatılacaktır. Tüm sorular akıllı tahtanın ekranında sabit bir şekilde kalmaya devam edecektir.
- II- Öğretmeninizin uyarılarına dikkat ediniz.
- III- Tüm süreci özellikle dahil olduğunuz tartışmaları raporlaştırmaya çalışınız.
- IV- Türkçenize dikkat ediniz. Bilimsel bir tartışmanın parçası olduğunuzu unutmayınız. Sesinizi yükseltmeyiniz.
- V- Argümanların güçlü veya zayıf olabileceğinin farkında olunuz.
- VI- Argüman bileşenlerinin olabildiğince hepsini kullanmaya dikkat ediniz.
- VII- Arkadaşlarınızın sunduğu bilgileri dikkatli bir şekilde dinleyerek karar veriniz.
- VIII- Fikirlerini desteklediğiniz arkadaşlarınıza atıf yapabilirsiniz.

## 6.HAFTA / ÇEVRE KİRLİLİĞİ / EK-6

### Argümantasyonun Niteliğinin Değerlendirilmesi

Seviye	Açıklama	Puan
	İddia veya herhangi bir bilgi girişi yok.	0
1.seviye	Basit bir iddiadan oluşan argümanların yer aldığı düzeydir. İddia veya karşıt iddia olabilir.	1
2.seviye	İddia ile birlikte veri, gerekçe ve destekleyicinin olduğu fakat çürütücünün olmadığı düzeydir.	2
3.seviye	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte nadiren zayıf çürütücülerinde olduğu seviyedir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	3
4.seviye	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte net bir çürütücünün de yer aldığı düzeydir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	4
5.seviye	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte birden fazla çürütücünün de yer aldığı düzeydir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	5

Örnek:

#### Zayıf Argüman:

Gözümüz cisimleri görür, çünkü ışık gözümüze girer (İDDİA).

Görebilmemiz için ışığa ihtiyacımız vardır (VERİ).

Yoksa karanlıkta da görebilirdik (GEREKÇE).

#### Güçlü Argüman:

Işığın gözümüze girmesinden dolayı görebiliriz (İDDİA).

Işık olmadığı zamanlarda göremeyiz (VERİ).

Görebilmemiz için gözümüzden bir şeyler çıkıyor olsaydı karanlıkta da görebilmemiz gerekirdi (ÇÜRÜTÜME).

Güneş gözlüğü gibi araçlar dışardan gelen ışığın girmesine engel olur, gözümüzden çıkan bir şeylere engel olmaz (DESTEKLEYİCİ).

Görmek için bir cisme bakmamızın tek nedeni cisimden yansıyan ışığın gözümüze gelmesini sağlamaktır (ÇÜRÜTÜCÜ).

Göz gelen ışığa duyarlı olan ve ışığın içeri girmesini sağlayan bir kamera gibidir (ÇÜRÜTÜCÜ).

Her zaman cisimlerden yansıyan ışığın gözümüze gelmesi ile görürüz, cismi görebilmemiz için gözümüzden çıkan bir şey yoktur (NİTELEYİCİ).

## 1.HAFTA / GÜNEŞ ENERJİSİ

<b>Ders</b>	FEN BİLİMLERİ
<b>Sınıf</b>	7
<b>Konu Alanı</b>	Fiziksel Olaylar
<b>Ünite</b>	Işığın Madde ile Etkileşimi
<b>Kazanımlar</b>	<i>F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.</i> <i>F.7.5.1.5. Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.</i>
<b>Süre</b>	160 dakika (4 ders saati)
<b>Yöntem / Teknikler</b>	5E Modeli Konuşma Halkası Tekniği
<b>Araç-Gereçler</b>	Etkileşimli tahta, videolar Araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler
<b>Güvenlik Önlemleri</b>	Güvenli internet
<b>Ders İşleme Süreci</b>	Ana metin ve Ekler
<b>Değerlendirme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> <li>• Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> </ul>

## 1.HAFTA / GÜNEŞ ENERJİSİ

### KAZANIMLAR

#### A. Bilişsel Alan

- Probleme insan odaklı yaklaşır.
- Tartışma sürecinde cümlelerini önem sırasına koyar ve fikirlerini iyileştirmeye yönelik çıkarımlarda bulunur.

#### B. Duyuşsal Alan

- Tartışma sürecinde karşı karşıya geldiği durumlarla baş etmeye istekli olur.
- Tartışma süresi dolana kadar fikrini savunmada kararlık gösterir.
- Bir iddiayı birden fazla şekilde savuna bileceğini fark eder.
- Kendisine mantıklı gelen çürütücülere cevaplar oluşturur.
- İnsan odaklı düşünmeyi önemser.

#### C. Beceriler

- Etkili zaman yönetimi
- Fikirlerini ifade etme
- Eleştiriye açık olma
- Yaratıcı düşünme
- İşbirliği ile çalışma

### DERSİN AŞAMALARI

**Bu haftanın içeriği şu aşamalardan oluşmaktadır:**

1. Yoklama	(5 dakika)
2. Ön bilgileri hatırlatma soruları	(15 dakika)
3. Güneş enerjisi video	(10 dakika)
4. Zihin haritası	(10 dakika)
5. <b>ARA</b>	<b>(10 dakika)</b>
6. Konuşma halkası örneği	(10 dakika)
7. Tekniğin uygulanma süreci	(30 dakika)
8. <b>ARA</b>	<b>(10 dakika)</b>
9. Açıklama	(20 dakika)
10. Derinleştirme	(40 dakika)
11. Değerlendirme yapılması	(20 dakika)

## DERSİN İÇERİĞİ

### 1. GİRİŞ, DİKKAT ÇEKME, ÖN BİLGİLERİ HAREKETE GEÇİRME

(40 DAKİKA)

#### AMAÇ

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin güneş enerjisi konusunu 5E modeli ile etkili ve kalıcı öğrenmelerini sağlamaktır. Öğrencilerin önemli ve sosyobilimsel olan bu konuyu bilimsel bir bakış açısı ile değerlendirerek herhangi bir önyargı oluşturmaması amaçlanmaktadır.

#### ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Öğrencilerin bireysel ve gruplar halinde hazırlıklar, çalışmalar yaparak derse aktif katılımları hedeflenmektedir.
- Öğrencilerin iletişim becerilerini, üst düzey düşünme becerilerini, fen okuryazarlık düzeylerini arttırmak ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının geliştirilmesi hedeflenmektedir.
- Güneş enerjisi sistemlerinin avantaj ve dezavantajlarının daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır.

Yoklama almayı unutmayınız! (5 DAKİKA)

Yoklama alındıktan sonra süreç başlatılır (15 DAKİKA).

Öğrencilere güneş enerjisi ile ilgili ön bilgilerin hatırlatılması ile ilgili şu sorular sorulur:

1. Güneş enerjisi sistemleri nedir?
2. Faydaları nelerdir?
3. İnsana ve doğaya zararı var mıdır?
4. Kullanılırken nelere dikkat edilmelidir?

Güneş enerjisi ile ilgili video izletilir ve üzerinde düşündürülecek birkaç soru sınıfa yönlendirilir. (10 DAKİKA)



[https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer\\_v0.0.896/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=48646ef8f77d42e8fad0f2acd41c27a6&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true](https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.896/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=48646ef8f77d42e8fad0f2acd41c27a6&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true)

Sorular ve videodan sonra tahtaya öğrencilerin güneş enerjisi konusunda akıllarına gelen kelimeleri söylemeleri istenerek sınıf tahtasında zihin haritası oluşturulur. (10 DAKİKA)



10 DAKİKA ARA VERİNİZ!

## 2. KEŞFETME (40 DAKİKA)

Öğrencilerin aktif olduğu etkinliklerin yapıldığı bölüm bu süreçtir. Öğretmen bu süreçte rehberdir.

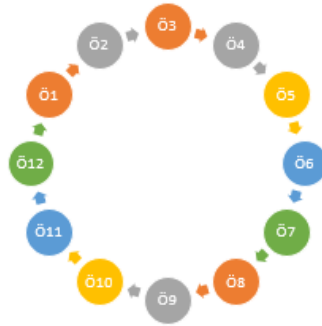
*Bu bölümde öğrenci problem durumuyla karşılaştırılır ve bu problemi çözmesi beklenir.*

**Problem:** Güneş enerjisi sistemleri kullanılmalı mıdır? Kullanılırken nelere dikkat edilmelidir?

Tüm öğrencilerle Ek-1’de yer alan konuşma halkası tekniği örneği yapılır.  
(10 DAKİKA).

### 1.HAFTA / GÜNEŞ ENERJİSİ / EK-1 / KONUŞMA HALKASI TEKNİĞİ ÖRNEĞİ

**Örnek:** Hastanesinde iki gündür yatan iki yaşındaki kız çocuğu teknik olarak ölü olmasına rağmen, organlarının ölmemesi ve başka çocuklara faydalı olması için makinelere bağlı bir şekilde yaşatılıyor. Teknik olarak ölü olan **Thayya'nın** tam ölümü annesi ve babası arasındaki anlaşmazlıktan dolayı ertelendi. Babası kızının organlarının kesilip vücuttan alınmasının saygısızlık olacağını belirtirken, annesi kızının organlarının diğer insanlara faydalı olacağını belirtti (Topçu, 2019).



Sizce babası ne hissetmiştir?  
Sizce annesi ne hissetmiştir?  
Sizce babası ne düşünmüştür?  
Sizce annesi ne düşünmüştür?

Ek-1

Örnek etkinlik tamamlandıktan sonra sosyobilimsel konu ile ilgili konuşma halkasına geçilir. Ek-2 (22 DAKİKA)

### Eğitmene not:

- ❖ Katılımcıların halka şeklinde oturmalarını sağlayın.
- ❖ Konuşmak isteyen öğrencilerin eline yuvarlak bir cisim veriniz, kartopu tekniğini kullanabilirsiniz.
- ❖ Konu ile ilgili metni okutunuz.
- ❖ Kendilerini metinde yer alan kişilerin yerine koyarak “Sizce ne düşünmüştür ne hissetmiştir?” sorularını yöneltmek için açıklamalarını isteyiniz.
- ❖ Konuşmak istemeyen öğrencileri geçerek daha sonra söz hakkı verebileceğinizi ifade ediniz.
- ❖ Konu ile ilgili konuşan öğrenci dışındaki öğrencilerin dinlemeleri sağlamaya çalışınız.

## 10 DAKİKA ARA VERİNİZ!

### 3.AÇIKLAMA (20 DAKİKA)

*Etkinlik sonuçlarını açıklayıcı, ek bilgilerin verildiği açıklamalar yapılır.*

- ✓ Daha önce Ek-1’de öğrencilere verilen konuşma halkası metni akıllı tahta yardımıyla öğrenciler ile birlikte tekrar incelenir.
- ✓ Güneş enerjisi sistemlerinin önemi açıklanır.
- ✓ Güneş enerjisi sistemlerinin kurulumunda birey ve kurumlarca dikkat edilecek hususlar açıklanır.
- ✓ Sosyal tartışmalar (gazete, televizyon haberleri, politik tartışmalar vs.) ve yanlış bilgi kaynaklarından ötürü oluşan önyargıları gidermeye yönelik açıklamalar yapılır.

#### 4. DERİNLEŞTİRME (40 DAKİKA)

20 dakikalık süre sonunda 10 dakika ara verilebilir

**Konunun ayrıntılarının ele alındığı, genişletildiği, farklı durumların gösterildiği, günlük hayat örneklerinin verildiği açıklamalar bu bölümde kullanılır.**

- Öğrencilerin konuşma halkası ile ilgili sorulara verdikleri cevaplardan yola çıkarak konu ayrıntılı bir şekilde açıklanır.
- Farklı fikirlerin eksiklikleri giderilmeye, yanlışları düzeltilmeye çalışılır.
- Rüzgar enerjisi, jeotermal enerji gibi benzer bir konu açıklanır.
- Güneş enerjisinden hangi alanlarda yararlanıldığına değinilir.
- Kullanım durumu güncel veriler kullanılarak sunulur.
- Bireyin ve kurumların güneş enerjisi sistemleri kurulumundaki sorumluluğu ayrıntılı bir şekilde ele alınır.
- Güncel yeni güneş enerjisi sistemlerinin çalışmalarından bahsedilir.
- Örnek gazete haberleri, bilim dergilerinde yer alan makaleler akıllı tahtadan açılarak konuşulur.

**Güncel güneş enerjisi sistemleri ilgili video izletilir (10 DAKİKA).**



[https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer\\_v0.0.896/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=ded6ad59431d8c2365dd268016cea57b&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true](https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.896/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=ded6ad59431d8c2365dd268016cea57b&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true)



Güneş Enerjisi Temiz Değil - Paneller Çevreye Zararlı

<https://www.youtube.com/watch?v=0eJPY5w1Ick>

#### 5. DEĞERLENDİRME (20 DAKİKA)

Öğrencilere;

- 1) Güneş enerjisi sistemlerinin faydaları nelerdir?
- 2) Güneş enerjisi sistemlerinin zararları var mıdır?
- 3) Sistemlerin kullanımında nelere dikkat edilmelidir?
- 4) Güneş enerjisi sistemlerinin kullanım alanları nelerdir?

Sorularının olduğu Ek-3 dağıtılarak cevaplar toplanır.

#### **EKLER:**

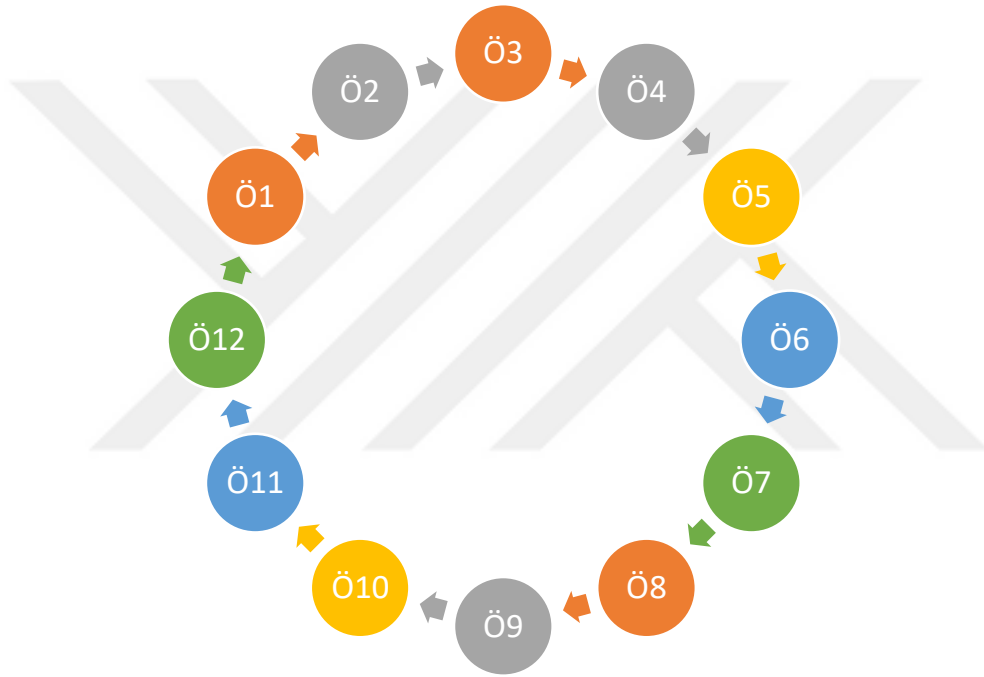
**Ek 1:** Güneş Enerjisi Konuşma Halkası Örneği

**Ek 2:** Konuşma Halkası Tekniği

**Ek 3:** Değerlendirme Soruları

## 1.HAFTA / GÜNEŞ ENERJİSİ / EK-1 / KONUŞMA HALKASI TEKNİĞİ ÖRNEĞİ

Brooklyn hastanesinde iki gündür yatan iki yaşındaki kız çocuğu teknik olarak ölü olmasına rağmen, organlarının ölmemesi ve başka çocuklara faydalı olması için makinelere bağlı bir şekilde yaşatılıyor. Teknik olarak ölü olan Thaiya'nın tam ölümü annesi ve babası arasındaki anlaşmazlıktan dolayı ertelendi. Babası kızının organlarının kesilip vücuttan alınmasının saygısızlık olacağını belirtirken, annesi kızının organlarının diğer insanlara faydalı olacağını belirtti (Topçu, 2019).



Sizce babası ne hissetmiştir?

Sizce annesi ne hissetmiştir?

Sizce babası ne düşünmüştür?

Sizce annesi ne düşünmüştür?



## 1.HAFTA / GÜNEŞ ENERJİSİ / EK-2 / KONUŞMA HALKASI TEKNİĞİ

Ahmet ve Aslı, ailesi ile birlikte Antalya'yı geziyorlardı. Büyükköy'e geldiklerinde köylülerin bir grup şirket yetkilisi ile toplantı yaptıklarını gördüler. Seslerin yükselmesi dikkatlerini daha fazla çekmişti. Ahmet ve Aslı, anneleri Melek Hanım ve babaları Adem Bey'e neler olduğunu sordular. Aralarında şu diyaloglar geçti:

-Melek Hanım: Yenilenebilir enerji kaynağı olan güneş enerjisi ile ilgili konuşuyorlar ve şirketin köye güneş panelleri kurarak elektrik üretimine başlamak istediğini köylülere anlatıyorlar.

-Ahmet: Bu sistem ile nasıl elektrik üretiliyor baba?

-Adem Bey: Güneş enerjisi panelleri güneşten aldığı ışığı elektrik enerjisine dönüştürüyor, çocuklar. Sistem bir defa kurulduktan sonra güneşten her enerji sağladığında elektrik üretiliyor.

-Aslı: Peki neden karşı çıkıyor köylüler?

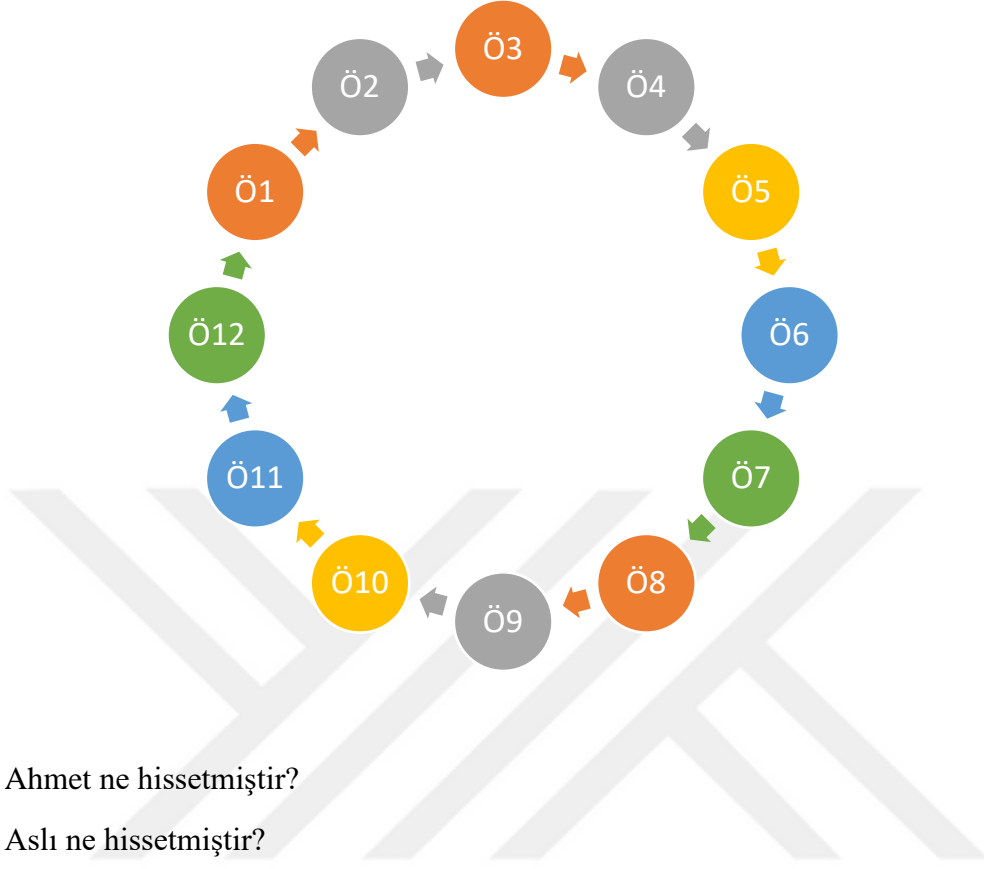
-Melek Hanım: Firma yetkilileri bu iş için 30 yıllık kirasını peşin vermek üzere 3500 hektarlık bir alan kiralamak istiyor. Köylüler bu toprakların tarım arazisi olduğunu söylüyorlar.

-Ahmet: Baba, çok iyi bir para verirler mi? Köylüler çalışmadan para kazanmaya neden karşı çıkıyorlar?

-Adem Bey: Köylüler tarım arazilerinde çiftçilik yaparak nesiller boyu para kazanmayı tercih ediyorlar. "Hazır para çabuk biter." diye bir atasözümüz var çocuklar. Çok iyi para verseler de insanlar geleceklerini düşünerek topraklarını vermek istemiyorlar. Ayrıca bu sistemlerin hızla artan üretimleri sonucunda istenmeyen ağır metaller içerdiğini ve yağmur ile toprağa ve derelere bulaşan bu ağır metallerin kanser gibi hastalıklara neden olduğunu söylüyorlar.

Melek Hanım: Firma yetkilileri güneş enerjisinin temiz bir enerji olduğunu, fosil yakıtlar gibi çevreyi kirletmediğini ve enerji ihtiyacını daha ucuz bir şekilde karşılamayı sağladığını söylüyorlar. Bunlar düşünüldüğünde güneş enerjisi aslında olumlu şartlar oluşturulduğunda kullanılması teşvik edilen enerji kaynakları arasındadır. Tabi ki alan olarak tarım arazilerini değil de tarım, hayvancılık ve ormancılık yapılamayacak daha uygun alanlar seçilmelidir.

-Adem Bey: Köylülerin bahsettiği gibi panellerin kaliteleri, çevreyi kirletmeyecek özellikte ve uzun ömürlü olmaları büyük önem taşımaktadır.



Size Ahmet ne hissetmiştir?

Size Aslı ne hissetmiştir?

Size Ahmet ne düşünmüştür?

Size Aslı ne düşünmüştür?

**1.HAFTA / GÜNEŞ ENERJİSİ /EK-3 / DEĞERLENDİRME SORULARI**

1) Güneş enerjisi sistemlerinin faydaları nelerdir?

2) Güneş enerjisi sistemlerinin zararları var mıdır?

3) Sistemlerin kullanımında nelere dikkat edilmelidir?

4) Güneş enerjisi sistemlerinin kullanım alanları nelerdir?

## 2.HAFTA / ORAGAN BAĞIŞI / EK-6

### Argümantasyonun Niteliğinin Değerlendirilmesi

Seviye	Açıklama	Puan
	İddia veya herhangi bir bilgi girişi yok.	<b>0</b>
<b>1.seviye</b>	Basit bir iddiadan oluşan argümanların yer aldığı düzeydir. İddia veya karşıt iddia olabilir.	<b>1</b>
<b>2.seviye</b>	İddia ile birlikte veri, gerekçe ve destekleyicinin olduğu fakat çürütücünün olmadığı düzeydir.	<b>2</b>
<b>3.seviye</b>	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte nadiren zayıf çürütücülerinde olduğu seviyedir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	<b>3</b>
<b>4.seviye</b>	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte net bir çürütücünün de yer aldığı düzeydir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	<b>4</b>
<b>5.seviye</b>	İddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerle birlikte birden fazla çürütücünün de yer aldığı düzeydir. İddialar ve karşıt iddia serilerinden oluşur.	<b>5</b>

Örnek:

#### **Zayıf Argüman:**

Gözümüz cisimleri görür, çünkü ışık gözümüze girer (İDDİA).

Görebilmemiz için ışığa ihtiyacımız vardır (VERİ).

Yoksa karanlıkta da görebilirdik (GEREKÇE).

#### **Güçlü Argüman:**

Işığın gözümüze girmesinden dolayı görebiliriz (İDDİA).

Işık olmadığı zamanlarda göremeyiz (VERİ).

Görebilmemiz için gözümüzden bir şeyler çıkıyor olsaydı karanlıkta da görebilmemiz gerekirdi (ÇÜRÜTÜME).

Güneş gözlüğü gibi araçlar dışardan gelen ışığın girmesine engel olur, gözümüzden çıkan bir şeylere engel olmaz (DESTEKLEYİCİ).

Görmek için bir cisme bakmamızın tek nedeni cisimden yansıyan ışığın gözümüze gelmesini sağlamaktır (ÇÜRÜTÜCÜ).

Göz gelen ışığa duyarlı olan ve ışığın içeri girmesini sağlayan bir kamera gibidir (ÇÜRÜTÜCÜ).

Her zaman cisimlerden yansıyan ışığın gözümüze gelmesi ile görürüz, cismi görebilmemiz için gözümüzden çıkan bir şey yoktur (NİTELEYİCİ).

## 2.HAFTA / ORGAN BAĞIŞI

<b>Ders</b>	FEN BİLİMLERİ
<b>Sınıf</b>	6
<b>Konu Alanı</b>	Canlılar ve Yaşam
<b>Ünite</b>	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı
<b>Kazanımlar</b>	<i>F.6.6.3.2. Organ bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.</i>
<b>Süre</b>	160 dakika (4 ders saati)
<b>Yöntem / Teknikler</b>	5E Modeli Münazara Tekniği
<b>Araç-Gereçler</b>	Etkileşimli tahta, videolar Araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler
<b>Güvenlik Önlemleri</b>	Güvenli internet
<b>Ders İşleme Süreci</b>	Ana metin ve Ekler
<b>Değerlendirme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> <li>• Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> </ul>

## 2.HAFTA / ORGAN BAĞIŞI / 5E MODELİ

### KAZANIMLAR

#### A. Bilişsel Alan

- Organ bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.
- Probleme insan odaklı yaklaşır.
- Tartışma sürecinde cümlelerini önem sırasına koyar ve fikirlerini iyileştirmeye yönelik çıkarımlarda bulunur.

#### B. Duyuşsal Alan

- Tartışma sürecinde karşı karşıya geldiği durumlarla baş etmeye istekli olur.
- Tartışma süresi dolana kadar fikrini savunmada kararlık gösterir.
- Bir iddiayı birden fazla şekilde savuna bileceğini fark eder.
- Kendisine mantıklı gelen çürütücülere cevaplar oluşturur.
- İnsan odaklı düşünmeyi önemser.

#### C. Beceriler

- Etkili zaman yönetimi
- Fikirlerini ifade etme
- Eleştiriye açık olma
- Yaratıcı düşünme
- İşbirliği ile çalışma

### DERSİN AŞAMALARI

**Bu haftanın içeriği şu aşamalardan oluşmaktadır:**

1. Yoklama	(5 dakika)
2. Ön bilgileri hatırlatma soruları	(15 dakika)
3. Organ bağışı video	(10 dakika)
4. Kavram haritası	(10 dakika)
5. <b>ARA</b>	<b>(10 dakika)</b>
6. Münazara Örneği	(10 dakika)
7. Münazara	(22 dakika)
8. Belirtilen 2 soruya cevap verilmesi	(8 dakika)
9. <b>ARA</b>	<b>(10 dakika)</b>
10. Açıklama	(20 dakika)
11. Derinleştirme	(40 dakika)
12. Değerlendirme yapılması	(20 dakika)

## DERSİN İÇERİĞİ

### 1. GİRİŞ, DİKKAT ÇEKME, ÖN BİLGİLERİ HAREKETE GEÇİRME

(40 DAKİKA)

#### AMAÇ

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin organ bağıışı konusunu 5E modeli ile etkili ve kalıcı öğrenmelerini sağlamaktır. Öğrencilerin önemli ve sosyobilimsel olan bu konuyu bilimsel bir bakış açısı ile değerlendirerek herhangi bir önyargı oluşturmaması amaçlanmaktadır.

#### ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Öğrencilerin bireysel ve gruplar halinde hazırlıklar, çalışmalar yaparak derse aktif katılımları hedeflenmektedir.
- Öğrencilerin iletişim becerilerini, üst düzey düşünme becerilerini, fen okuryazarlık düzeylerini arttırmak ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının geliştirilmesi hedeflenmektedir.
- Organ bağıışının avantaj ve dezavantajlarının daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır.

Yoklama almayı unutmayınız! (5 DAKİKA)

Yoklama alındıktan sonra süreç başlatılır (15 DAKİKA).

Öğrencilere organ bağıışı ile ilgili ön bilgilerin hatırlatılması ile ilgili şu sorular sorulur:

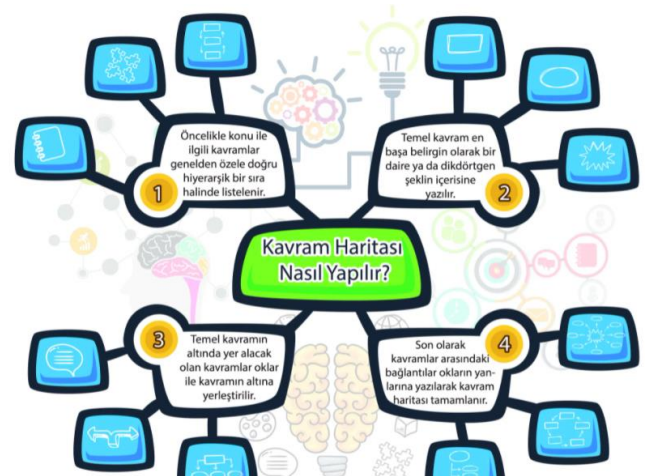
1. Organ bağıışı nedir?
2. Organ nakli nedir?
3. Kimler organ bağıışı yapabilir?
4. Çevrenizde organ yetmezliği olan bir birey var mı?
5. Çevrenizde organ bağıışı yapmış bir birey var mı?

Organ bağıışı ile ilgili video izletilir ve üzerinde düşündürecek birkaç soru sınıfa yönlendirilir. (10 DAKİKA)



<https://www.youtube.com/watch?v=HWWEn7gqSwM>

Sorular ve videodan sonra tahtaya öğrencilerin organ bağıışı konusunda akıllarına gelen kelimeleri söylemeleri istenerek sınıf tahtasında kavram haritası oluşturulur. (10 DAKİKA)



10 DAKİKA ARA VERİNİZ!

## 2. KEŞFETME (40 DAKİKA)

Öğrencilerin aktif olduğu etkinliklerin yapıldığı bölüm bu süreçtir. Öğretmen bu süreçte rehberdir.

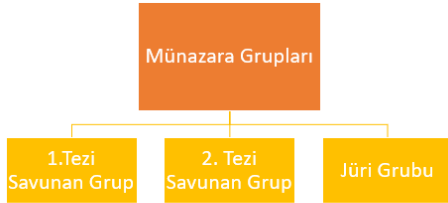
Bu bölümde öğrenci problem durumuyla karşılaştırılır ve bu problemi çözmesi beklenir.

**Problem:** Organ bağışi yapmak doğru mudur, yanlış mıdır?

Tüm öğrencilere Ek-1’de yer alan örnek münazara etkinliği yapılır (10 DAKİKA).

### ÖRNEK MÜNAZARA ETKİNLİĞİ

- Para ile satın alarak kedi, köpek, kuş, balık gibi hayvanlar beslemeliyiz.
- Para ile satın alarak kedi, köpek, kuş, balık gibi hayvanlar beslememeliyiz.



Ek-1

Münazara tekniğine geçilir. (22 DAKİKA)

Tartışma “Münazara Tekniği” kullanılarak yapılır. Bu teknik iki ekibin bir konuyla ilgili farklı iki tezi ele alarak tartışmaları şeklinde uygulanır.

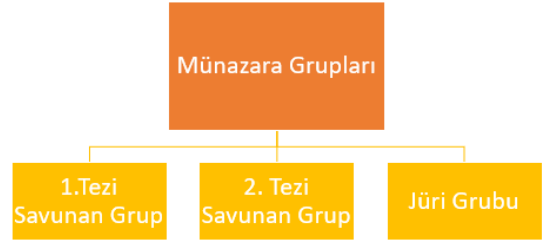
**Bu teknikte üç farklı grup vardır;**

1. Tezi ya da görüşü savunan grup.
2. Tezi ya da görüşü savunan grup.

3. Savunulan görüşleri ya da tezleri değerlendiren jüri grubu.

Grupların belirleneceği şablon Ek-2 olarak sunulmuştur.

EK-3



Ek-2

**Eğitime not:** Öğrenciler tartışmaya başladıklarında yanıtları doğru olmasa da müdahale edilmemeli, tartışma ortamı desteklenmelidir. Öğrenciler sorulara cevap verdikçe tartışmanın istenmeyen bir yöne kayması engellenmelidir.

Tüm öğrencilerin ilk durumdaki düşünceleri ve münazara sonrasındaki düşünceleri Ek-3 yardımı ile tespit edilir (1-Münazara öncesi görüşünüz nedir? 2- Münazara sonrası görüşünüz nedir?). (8 DAKİKA)

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**



### 3.AÇIKLAMA (20 DAKİKA)

*Etkinlik sonuçlarını açıklayıcı, ek bilgilerin verildiği açıklamalar yapılır.*

- ✓ Münazara öğrenciler ile birlikte değerlendirilir.
- ✓ Organ bağışının neden önemli olduğu açıklanır.
- ✓ Organ bağıışı yapıldığında birey ve kurumlarca dikkat edilecek hususlar açıklanır.
- ✓ Sosyal tartışmalar ve yanlış bilgi kaynaklarından ötürü oluşan önyargıları gidermeye yönelik açıklamalar yapılır.

### 4. DERİNLEŞTİRME (40 DAKİKA)

20 dakikalık süre sonunda 10 dakika ara verilebilir

**Konunun ayrıntılarının ele alındığı, genişletildiği, farklı durumların gösterildiği, günlük hayat örneklerinin verildiği açıklamalar bu bölümde kullanılır.**

- Münazara sırasında alınan notlardan ve yapılan gözlemlerden yola çıkarak konu ayrıntılı bir şekilde açıklanır.
- Karşılıklı farklı fikirlerin eksiklikleri giderilmeye, yanlışları düzeltilmeye çalışılır.
- Kan bağıışı gibi benzer bir konu açıklanır.
- Hangi organların ne şekilde (parça alınarak ya da tamamen nakil) nakillerinin olduğu açıklanır.
- En çok hangi organlarda yetmezlik yaşandığı güncel veriler kullanılarak sunulur.
- Bireyin ve kurumların organ nakillerindeki sorumluluğu ayrıntılı bir şekilde ele alınır.
- Hayvanlarda yapılmış nakiller ile ilgili örnekler verilir.
- Güncel yeni nakil çalışmalarından bahsedilir.
- Örnek gazete haberleri, bilim dergilerinde yer alan makaleler akıllı tahtadan açılarak konuşulur.

Güncel nakillerle ilgili video izletilir (10 DAKİKA).



<https://www.youtube.com/watch?v=-wMwFs43RBE>

<https://www.youtube.com/watch?v=pMrdaOkkgWM>

### 5. DEĞERLENDİRME (20 DAKİKA)

Öğrencilere;

- 1) Organ bağıışı, nakli nedir?
- 2) Kimler organ bağıışı yapabilir?
- 3) Organ yetmezliği nedir?
- 4) Organ bağıışı yapıldığında bireylerin ve kurumların dikkat etmesi gereken kurallar nelerdir?
- 5) Organ bağıışı yapmayı düşünür müsünüz?

Sorularının olduğu **Ek-4** dağıtılarak cevaplar toplanır.

#### **EKLER:**

**Ek 1:** Münazara Tekniği Örneği

**Ek 2:** Konu ve Grup Dağılımı

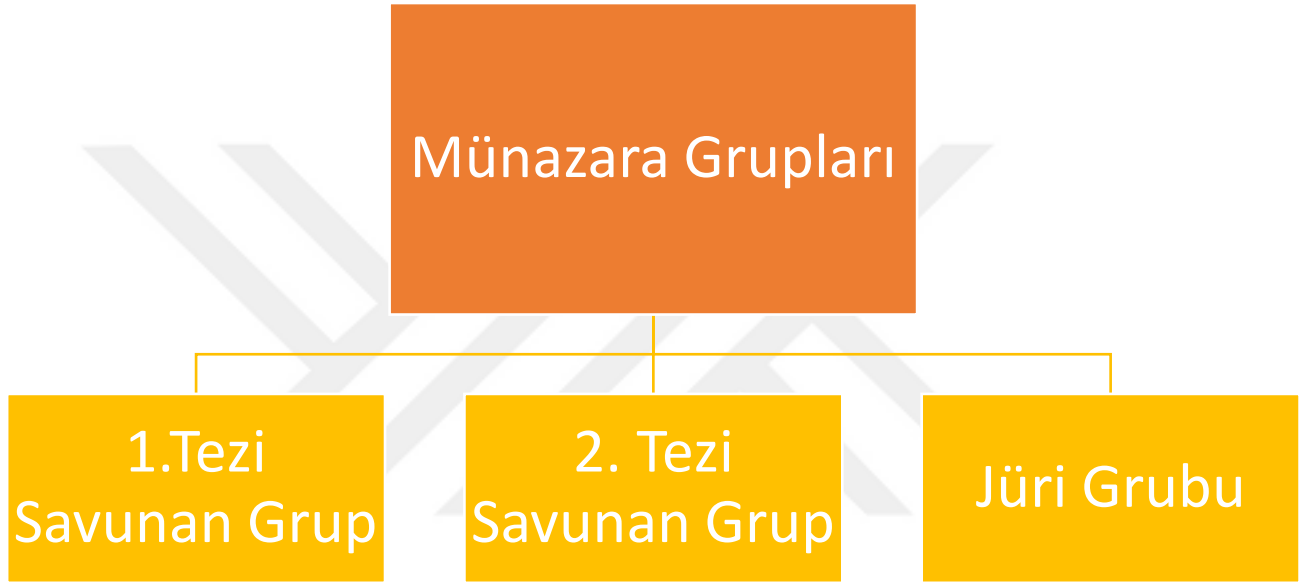
**Ek 3:** Münazara Sonrası Sorular

**Ek 4:** Değerlendirme Soruları

**2.HAFTA / ORGAN BAĞIŞI / EK-1 / ÖRNEK MÜNAZARA ETKİNLİĞİ**

**1.Teiz:** Para ile satın alarak kedi, köpek, kuş, balık gibi hayvanlar beslemeliyiz.

**2.Teiz:** Para ile satın alarak kedi, köpek, kuş, balık gibi hayvanlar beslememeliyiz.



-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-

-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-

-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-

**2.HAFTA / ORGAN BAĞIŞI / EK-2 / MÜNAZARA KONUSU VE GRUP DAĞILIMI**

**1.Tez:** Organ bağışı yapılmalıdır.

**2.Tez:** Organ bağışı yapılmamalıdır.



- Ö1

- Ö2

- Ö3

-

-

-

-

-

-

-

-

- Ö5

- Ö6

- Ö7

-

-

-

-

-

-

-

-

- Ö11

- Ö12

- Ö13

-

-

-

-

-

-

-

-

**2.HAFTA / ORGAN BAĞIŞI / EK-3 / MÜNAZARA SORULARI**

1-Münazara öncesi görüşünüz nedir?

2- Münazara sonrası görüşünüz nedir?

**2.HAFTA / ORGAN BAĞIŞI / EK-4 / DEĞERLENDİRME SORULARI**

- 1) Organ bağışı, nakli nedir?
- 2) Kimler organ bağışı yapabilir?
- 3) Organ yetmezliği nedir?
- 4) Organ bağışı yapıldığında bireylerin ve kurumların dikkat etmesi gereken kurallar nelerdir?
- 5) Organ bağışı yapmayı düşünür müsünüz?

### 3.HAFTA / UZAY KİRLİLİĞİ

<b>Ders</b>	FEN BİLİMLERİ
<b>Sınıf</b>	7
<b>Konu Alanı</b>	Dünya ve Evren
<b>Ünite</b>	Güneş Sistemi ve Ötesi
<b>Kazanımlar</b>	<i>F.7.1.1.2. Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.</i>
<b>Süre</b>	160 dakika (4 ders saati)
<b>Yöntem / Teknikler</b>	5E Modeli Beyin Fırtınası Tekniği
<b>Araç-Gereçler</b>	Etkileşimli tahta, videolar Araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler
<b>Güvenlik Önlemleri</b>	Güvenli internet
<b>Ders İşleme Süreci</b>	Ana metin ve Ekler
<b>Değerlendirme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> <li>• Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> </ul>

### 3.HAFTA / UZAY KİRLİLİĞİ

#### KAZANIMLAR

##### A. Bilişsel Alan

- Probleme insan odaklı yaklaşır.
- Tartışma sürecinde cümlelerini önem sırasına koyar ve fikirlerini iyileştirmeye yönelik çıkarımlarda bulunur.

##### B. Duyuşsal Alan

- Tartışma sürecinde karşı karşıya geldiği durumlarla baş etmeye istekli olur.
- Tartışma süresi dolana kadar fikrini savunmada kararlık gösterir.
- İnsan odaklı düşünmeyi önemser.

##### C. Beceriler

- Etkili zaman yönetimi
- Fikirlerini ifade etme
- Eleştiriye açık olma
- Yaratıcı düşünme
- İşbirliği ile çalışma

#### DERSİN AŞAMALARI

**Bu haftanın içeriği şu aşamalardan oluşmaktadır:**

- |                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1. Yoklama                          | (5 dakika)         |
| 2. Ön bilgileri hatırlatma soruları | (15 dakika)        |
| 3. Uzay kirliliği video             | (10 dakika)        |
| 4. Zihin haritası                   | (10 dakika)        |
| 5. <b>ARA</b>                       | <b>(10 dakika)</b> |
| 6. Keşfetme                         | (40 dakika)        |
| 7. <b>ARA</b>                       | <b>(10 dakika)</b> |
| 8. Açıklama                         | (20 dakika)        |
| 9. Derinleştirme                    | (40 dakika)        |
| 10. Değerlendirme yapılması         | (20 dakika)        |

## 1. GİRİŞ, DİKKAT ÇEKME, ÖN BİLGİLERİ HAREKETE GEÇİRME

(40 DAKİKA)

### AMAÇ

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin uzay kirliliği konusunu 5E modeli ile etkili ve kalıcı öğrenmelerini sağlamaktır. Öğrencilerin önemli ve sosyobilimsel olan bu konuyu bilimsel bir bakış açısı ile değerlendirerek herhangi bir önyargı oluşturmaması amaçlanmaktadır.

### ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Öğrencilerin bireysel ve gruplar halinde hazırlıklar, çalışmalar yaparak derse aktif katılımları hedeflenmektedir.
- Öğrencilerin iletişim becerilerini, üst düzey düşünme becerileri, fen okuryazarlık düzeylerini arttırmak ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını geliştirmek hedeflenmektedir.
- Uzay teknolojilerinin avantaj ve dezavantajlarının daha iyi anlaşılmasını sağlamak hedeflenmektedir.

Yoklama almayı unutmayınız! (5 DAKİKA)

Yoklama alındıktan sonra süreç başlatılır (15 DAKİKA).

Öğrencilere uzay kirliliği ile ilgili ön bilgilerin hatırlatılması ile ilgili şu sorular sorulur:

1. Uzay hakkında neler biliyorsunuz?
2. Uzay kirlenir mi?
2. Uzayın kirlenmesine neler sebep olur?
3. Uzay kirliliğini önlemek için neler yapabiliriz?

Uzay kirliliği ile ilgili video izletilir ve üzerinde düşündürecek birkaç soru sınıfa yönlendirilir.

(10 DAKİKA)



[https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer\\_v0.0.898/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=c5a5a05c775f3af4b55ed1de5b4533b9&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true](https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.898/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=c5a5a05c775f3af4b55ed1de5b4533b9&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true)

Sorular ve videodan sonra tahtaya öğrencilerin uzay kirliliği konusunda akıllarına gelen kelimeleri söylemeleri istenerek sınıf tahtasında zihin haritası oluşturulur. (10 DAKİKA)



<https://www.youtube.com/watch?v=fBRNvvgTXXg>

(Eğitmene not: Zihin haritası oluşturma videosu.)

10 DAKİKA ARA VERİNİZ!



## 2. KEŞFETME (40 DAKİKA)

Öğrencilerin aktif olduğu etkinliklerin yapıldığı bölüm bu süreçtir. Öğretmen bu süreçte rehberdir.

Bu bölümde öğrenci problem durumuyla karşılaştırılır ve bu problemi çözmesi beklenir.

**Problem:** Uzay kirlenir mi? Uzay kirliliği nasıl önlenir? Uzay araçları kullanılırken nelere dikkat edilmelidir?

Tüm öğrencilere Ek-1'de yer alan beyin fırtınası örnek etkinliği yapılarak tekniğin öğrenilmesi sağlanır.

EK-1 / BEYİN FIRTINASI ETKİNLİĞİ

Norveç de kıtın kurullar kazabanın yaktılarında kadar immiş ve kazabada ohsula gidim birkaç öğrenciye birkaç gün araçla zaldırılmışlardır. Bunun üzerine kazabanın belediye başkanı, belediye meclisinde bir karar alarak sürük anı başlatmıştır. Birkaç hafta içinde kazaba çevre köylerde yüzlerce kurt öldürülmüştür. Birkaç yıl sonra kazabanın bulunduğu bölgenin dağlarında kıy mevzisinde binlerce geşik toplu halde ölü bulunmuştur.

Geyiklerin ölüm sebebi sizce nedir? (Çepni, 2015)



### Ek-1

**Eğitime not:** Teknik ile ilgili detaylı bilgilere aşağıda yer alan adresten ulaşabilirsiniz.

[https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/170682/mod\\_resource/content/0/10.%20Hafta%20-%20BEY%20C4%20B0N%20FIRTINASI%20VE%20OTERS%20C4%20B0N%20BEY%20C4%20B0N%20FIRTINASI.pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/170682/mod_resource/content/0/10.%20Hafta%20-%20BEY%20C4%20B0N%20FIRTINASI%20VE%20OTERS%20C4%20B0N%20BEY%20C4%20B0N%20FIRTINASI.pdf)

Tekniğin sınıf içinde uygulanmasında genel koordinatör öğretmendir. Öğretmenin aşağıda belirlenen kurallar çerçevesinde yapması gerekenler şunlardır:

1. Grup Koordinatörünün Seçilmesi (görüşlerin kaydını tutar)
2. Gruplarda Öğrenci Sayısının Belirlenmesi
3. Sınıfın Düzenlenmesi (Yarım Daire)
4. Beyin Fırtınası Tekniğinin Özelliklerinin Açıklanması (yargılayıcı tutum olmamalı, fikirlere değişmez gözüyle bakılmamalı, problem hakkında ön bilgi sağlanmalı, çok sayıda düşünce üretilmeli).

(10 DAKİKA)

Öğrenciler beyin fırtınası tekniğini tanıdıktan sonra beyin fırtınası etkinlik sayfasına geçilir, aşağıdaki sorular sorularak (1) süreç başlatılır.

1. Uzay kirlenir mi? Neler sebep olur?
2. Uzay kirliliği nasıl önlenir?
3. Uzay araçları kullanılırken nelere dikkat edilmelidir? (Ek-2)

(2) Yukarıda yer alan sorular sorularak fikirlerin üretilmesi sağlanır. Tüm fikirlerin eleştirilmeden tartışılması ve kaydedilmesi sağlanır.

(15 DAKİKA)

(3) Üretilen fikirler sınıflandırılır. (5 DAKİKA)

(4) Fikirler değerlendirilir. (10 DAKİKA)

**Eğitime not:** Beyin fırtınasının uygulanmasındaki temel kurallara dikkat edilmesi sağlanmalıdır. Kurallar;

- \*Eleştirinin yasaklanması,
- \*Düşüncelerin geliştirilmesi ve teşvik edilmesi,
- \*Çok sayıda düşünce üretiminin amaçlanması,
- \*Hayal etmenin sağlanmasıdır.

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**

### 3.AÇIKLAMA (20 DAKİKA)

*Etkinlik sonuçlarını açıklayıcı, ek bilgilerin verildiği açıklamalar yapılır.*

- ✓ Daha önce öğrenciler ile paylaşılan soruların cevapları tartışılır.
- ✓ Uzay araçlarının önemi açıklanır.
- ✓ Uzay araçları kullanımında kurumlarca dikkat edilecek hususlar açıklanır.
- ✓ Sosyal tartışmalar (gazete, televizyon haberleri, politik tartışmalar vs.) ve yanlış bilgi kaynaklarından ötürü oluşan önyargıları gidermeye yönelik açıklamalar yapılır.

### 4. DERİNLEŞTİRME (40 DAKİKA)

20 dakikalık süre sonunda 10 dakika ara verilebilir

**Konunun ayrıntılarının ele alındığı, genişletildiği, farklı durumların gösterildiği, güncel örneklerin verildiği açıklamalar bu bölümde kullanılır.**

- Öğrencilerin beyin fırtınası sonucunda verdikleri cevaplardan yola çıkarak konu ayrıntılı bir şekilde açıklanır.
- Farklı fikirlerin eksiklikleri giderilmeye, yanlışları düzeltilmeye çalışılır.
- Çevre kirliliği gibi benzer bir konu ile ilişkilendirme yapılır.
- Uzay kirliliğinin ne gibi zararlara yol açacağına değinilir.
- Uzay araçlarının kullanım durumu güncel veriler kullanılarak sunulur.
- Bireyin ve kurumların uzay araçları kullanımındaki sorumluluğu ayrıntılı bir şekilde ele alınır.
- Güncel yeni uzay çalışmalarından bahsedilir. (30 DAKİKA)

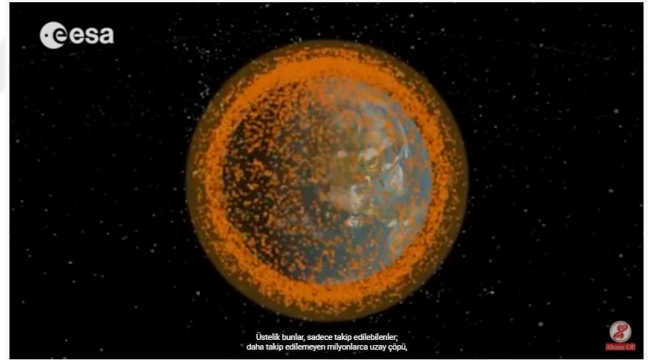
- Örnek gazete haberleri, bilim dergilerinde yer alan makaleler akıllı tahtadan açılarak konuşulur.

#### Uzay kirliliği ile ilgili güncel bir video izletilir (10 DAKİKA).



Çöp yığınına dönen Dünya yörüngesi nasıl temizlenecek? - DW Türkçe

<https://www.youtube.com/watch?v=AFNbzrKRCght>



Uzay Çöpleri: Uzayı Çöplüğe Dönüştürüyoruz!

<https://www.youtube.com/watch?v=BlxuTK-9YTI>

### 5. DEĞERLENDİRME (20 DAKİKA)

Öğrencilere;

- 1) Uzay araçları nelerdir?
- 2) Uzay kirlenir mi?
- 3) Uzay araçlarının faydaları nelerdir?
- 4) Uzay teknolojilerinin kullanımında nelere dikkat edilmelidir?
- 5) Uzayı temizlemek mümkün müdür? (Ek-3)

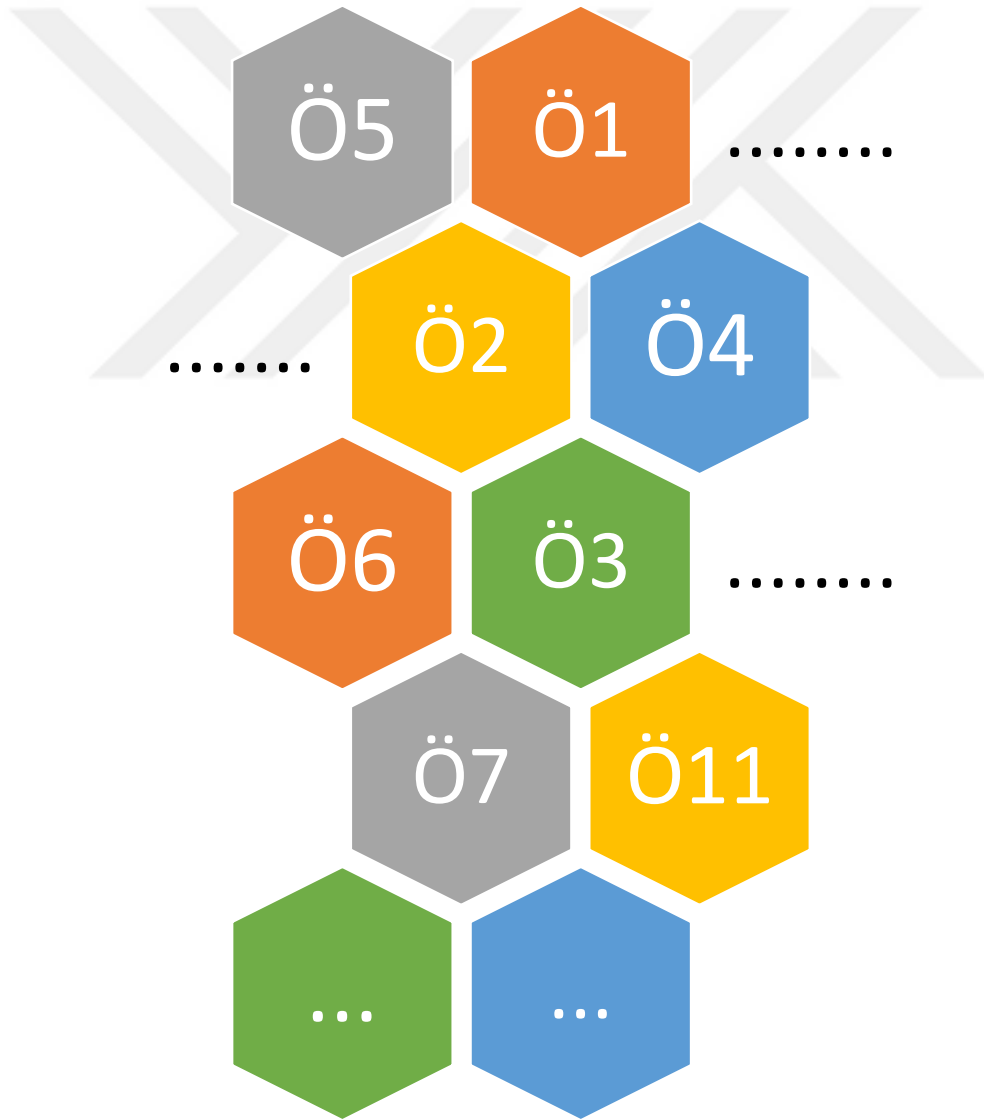
Soruları dağıtılarak cevaplar toplanır. Beyin fırtınası sonucu ortaya çıkan fikirler değerlendirilerek öğrencilere geri dönütler sağlanır.

**Ekler:** Ek 1-2-3

### 3.HAFTA / UZAY KİRLİLİĞİ / EK-1 / BEYİN FIRTINASI ETKİNLİK ÖRNEĞİ

*Norveç de kışın kurtlar kasabanın yakınlarına kadar inmiş ve kasabada okula giden birkaç öğrenciye birkaç gün arayla saldırmışlardır. Bunun üzerine kasabanın belediye başkanı, belediye meclisinde bir karar alarak sürek avı başlatmıştır. Birkaç hafta içinde kasaba çevre köylerde yüzlerce kurt öldürülmüştür. Birkaç yıl sonra kasabanın bulunduğu bölgenin dağlarında kış mevsiminde binlerce geyik toplu halde ölü bulunmuştur.*

*Geyiklerin ölüm sebebi sizce nedir? (Çepni, 2015)*



### 3.HAFTA / UZAY KİRLİLİĞİ / EK-2 / BEYİN FIRTINASI ETKİNLİĞİ

Uzun yıllardır uzay araştırmalarının gelişmesi ile uzaya birçok araç birçok ülke ve araştırma kuruluşları tarafından gönderilmektedir. Bilim insanları “şimdiye kadar herhangi bir kaza olmasa da uzayda olmayacağı anlamına gelmez. Dünya’yı da çok ciddi etkileyebilecek kazalar olabilir.” şeklinde açıklamalar yapmaktadırlar. Bilim insanları uzaya gereğinden fazla araç göndererek kirlettiğimizden de bahsetmektedirler. Ayrıca uzaya gönderilen, görevini tamamlayan tüm araçların tekrar Dünya’ya dönmesinin sağlanması noktasında çalışmalar yürütülmektedir. Bunun yanında bazı insanlar “İnsanlar Dünya’da yaşıyor uzayda değil, uzayı değil de Dünya’yı mı kirletelim? Uzay çok geniştir, bizim gönderdiğimiz birkaç araç ile kirlenemez.” şeklinde açıklamalar yapmaktadırlar.

#### BEYİN FIRTINASI SORULARI

(Sınıf tahtasında yazan kelimeleri soruların altına yerleştirelim!)

1. Uzay kirlenir mi? Neler sebep olur?
2. Uzay kirliliği nasıl nlenebilir?
3. Uzay araçları kullanılırken nelere dikkat edilmelidir?



**3.HAFTA / UZAY KİRLİLİĞİ / DEĞERLENDİRME SORULARI**

1) Uzay araçları nelerdir?

2) Uzay kirlenir mi?

3) Uzay araçlarının faydaları nelerdir?

4) Uzay teknolojilerinin kullanımında nelere dikkat edilmelidir?

5) Uzayı temizlemek mümkün müdür?

## 4.HAFTA / GERİ DÖNÜŞÜM

<b>Ders</b>	FEN BİLİMLERİ
<b>Sınıf</b>	7
<b>Konu Alanı</b>	Madde ve Doğası
<b>Ünite</b>	Saf madde ve Karışımlar
<b>Kazanımlar</b>	<p><i>F.7.4.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.</i></p> <p><i>F.7.4.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.</i></p> <p><i>F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.</i></p> <p><i>F.7.4.5.4. Yakın çevresinde atık kontrolüne özen gösterir.</i></p> <p><i>F.7.4.5.5. Yeniden kullanılacak eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir.</i></p>
<b>Süre</b>	160 dakika (4 ders saati)
<b>Yöntem / Teknikler</b>	5E Modeli Panel Tekniği
<b>Araç-Gereçler</b>	Etkileşimli tahta, videolar Araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler
<b>Güvenlik Önlemleri</b>	Güvenli internet
<b>Ders İşleme Süreci</b>	Ana metin ve Ekler
<b>Değerlendirme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> <li>• Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> </ul>

## 4.HAFTA / GERİ DÖNÜŞÜM

### KAZANIMLAR

#### A. Bilişsel Alan

- Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısı vurgulanır.
- Probleme insan odaklı yaklaşır.
- Tartışma sürecinde cümlelerini önem sırasına koyar ve fikirlerini iyileştirmeye yönelik çıkarımlarda bulunur.

#### B. Duyuşsal Alan

- Tartışma sürecinde karşı karşıya geldiği durumlarla baş etmeye istekli olur.
- Tartışma süresi dolana kadar fikrini savunmada kararlık gösterir.
- Bir iddiayı birden fazla şekilde savuna bileceğini fark eder.
- Kendisine mantıklı gelen çürütücülere cevaplar oluşturur.
- İnsan odaklı düşünmeyi önemser.

#### C. Beceriler

- Etkili zaman yönetimi
- Fikirlerini ifade etme
- Eleştiriye açık olma
- Yaratıcı düşünme
- İşbirliği ile çalışma

### DERSİN AŞAMALARI

**Bu haftanın içeriği şu aşamalardan oluşmaktadır:**

- |                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1. Yoklama                          | (5 dakika)         |
| 2. Ön bilgileri hatırlatma soruları | (15 dakika)        |
| 3. Geri dönüşüm video               | (10 dakika)        |
| 4. Zihin haritası                   | (10 dakika)        |
| 5. <b>ARA</b>                       | <b>(10 dakika)</b> |
| 6. Panel Tekniği Örneği             | (10 dakika)        |
| 7. Panel Tekniğinin Yapılması       | (30 dakika)        |
| 8. <b>ARA</b>                       | <b>(10 dakika)</b> |
| 9. Açıklama                         | (20 dakika)        |
| 10. Derinleştirme                   | (40 dakika)        |
| 11. Değerlendirme yapılması         | (20 dakika)        |

## DERSİN İÇERİĞİ

### 1. GİRİŞ, DİKKAT ÇEKME, ÖN BİLGİLERİ HAREKETE GEÇİRME

(40 DAKİKA)

#### AMAÇ

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin Geri dönüşüm konusunu 5E modeli ile etkili ve kalıcı öğrenmelerini sağlamaktır. Öğrencilerin önemli ve sosyobilimsel olan bu konuyu bilimsel bir bakış açısı ile değerlendirerek herhangi bir önyargı oluşturmaması amaçlanmaktadır.

#### ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Öğrencilerin bireysel ve gruplar halinde hazırlıklar, çalışmalar yaparak derse aktif katılımları hedeflenmektedir.
- Öğrencilerin iletişim becerilerini, üst düzey düşünme becerilerini, fen okuryazarlık düzeylerini arttırmak ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının geliştirilmesi hedeflenmektedir.
- Geri dönüşüm sistemlerinin avantaj ve dezavantajlarının daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır.

Yoklama almayı unutmayınız! (5 DAKİKA)

Yoklama alındıktan sonra süreç başlatılır (15 DAKİKA).

Öğrencilere güneş enerjisi ile ilgili ön bilgilerin hatırlatılması ile ilgili şu sorular sorulur:

1. Geri dönüşüm nedir?
2. Hangi maddeler geri dönüştürülebilir?
3. Geri dönüşüm çevreyi nasıl etkiler?

Geri dönüşüm ile ilgili video izletilir ve üzerinde düşündürecek birkaç soru sınıfa yönlendirilir. (10 DAKİKA)



[https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer\\_v0.0.899/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=e5a938d1b89887db3a3e97f06c31f9eb&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true](https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.899/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=e5a938d1b89887db3a3e97f06c31f9eb&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true)

Sorular ve videodan sonra tahtaya öğrencilerin Geri dönüşüm konusunda akıllarına gelen kelimeleri söylemeleri istenerek sınıf tahtasında zihin haritası oluşturulur. (10 DAKİKA)



10 DAKİKA ARA VERİNİZ!



## 2. KEŞFETME (40 DAKİKA)

Öğrencilerin aktif olduğu etkinliklerin yapıldığı bölüm bu süreçtir. Öğretmen bu süreçte rehberdir.

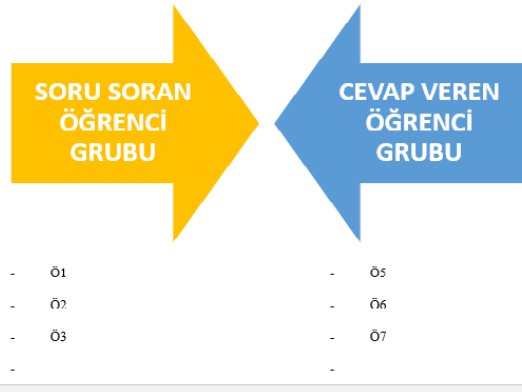
Bu bölümde öğrenci problem durumuyla karşılaştırılır ve bu problemi çözmesi beklenir.

**Problem:** Geri dönüşüm sitemleri kullanılmalı mıdır? Kullanılırken nelere dikkat edilmelidir?

Tüm öğrencilere Ek-1'de yer alan panel tekniği örneğini inceleyerek bilgi edinmeleri sağlanır. (10 DAKİKA).

4.HAFTA / GERİ DÖNÜŞÜM / EK-1 / PANEL ÖRNEĞİ

Konu: Genetik mühendisliği çalışmalarının artması

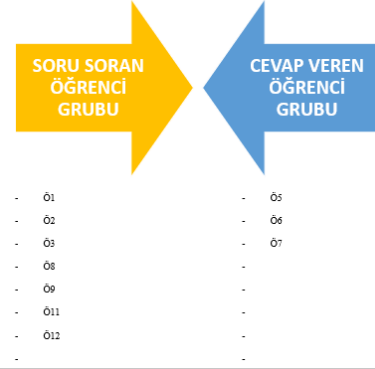


Ek-1

Ek-2'de yer alan panel tekniğine geçilir, teknik yardımı ile sorular ve cevaplar oluşturulması sağlanır. (22 DAKİKA)

4.HAFTA / GERİ DÖNÜŞÜM / EK-1 / PANEL ÖRNEĞİ

Konu: Geri Dönüşüm



Ek-2

### Eğitime not:

- Panel boyunca tarafsız kalabilecek, panel sonunda bir özetleme yapabilecek 1 başkan belirleyiniz.
- Uzman rolünde olabilecek 3-4 öğrenci belirleyiniz. Konunun ayrı yönlerini ele alabilecek şekilde hazırlık yapmalarına yardımcı olun.
- Konuşma sıra ve süresini başkan belirlemeli.
- Dinleyici olan öğrencilerin uzmanlara soru sormalarını sağlayabilecek ortam oluşturmaya çalışınız.

## 10 DAKİKA ARA VERİNİZ!

### 3.AÇIKLAMA (20 DAKİKA)

Etkinlik sonuçlarını açıklayıcı, ek bilgilerin verildiği açıklamalar yapılır.

- ✓ Daha önce Ek-1'de öğrencilere verilen örnek panel akıllı tahta yardımıyla öğrenciler ile birlikte tekrar incelenir.
- ✓ Geri dönüşüm sistemlerinin önemi açıklanır.
- ✓ Geri dönüşüm sistemlerinin kurulumunda birey ve kurumlarca dikkat edilecek hususlar açıklanır.
- ✓ Sosyal tartışmalar (gazete, televizyon haberleri, politik tartışmalar vs.) ve yanlış bilgi kaynaklarından ötürü oluşan önyargıları gidermeye yönelik açıklamalar yapılır.

#### 4. DERİNLEŞTİRME (40 DAKİKA)

20 dakikalık süre sonunda 10 dakika ara verilebilir

**Konunun ayrıntılarının ele alındığı, genişletildiği, farklı durumların gösterildiği, günlük hayat örneklerinin verildiği açıklamalar bu bölümde kullanılır.**

- Öğrencilerin panel konusu ile ilgili sorulara verdikleri cevaplardan yola çıkarak konu ayrıntılı bir şekilde açıklanır.
- Farklı fikirlerin eksiklikleri giderilmeye, yanlışları düzeltilmeye çalışılır.
- Rüzgar enerjisi, jeotermal enerji gibi benzer bir konu açıklanır.
- Geri dönüşümünden hangi alanlarda yararlanıldığına değinilir.
- Kullanım durumu güncel veriler kullanılarak sunulur.
- Bireyin ve kurumların geri dönüşüm sistemleri kurulumundaki sorumluluğu ayrıntılı bir şekilde ele alınır.
- Güncel yeni geri dönüşüm sistemlerinin çalışmalarından bahsedilir.
- Örnek gazete haberleri, bilim dergilerinde yer alan makaleler akıllı tahtadan açılarak konuşulur.

**Güncel güneş enerjisi sistemleri ilgili video izletilir (10 DAKİKA).**



Almanya'nın gerçek bir geri dönüşüm şampiyonu olup olmadığını öğrenmek için

<https://www.youtube.com/watch?v=iMsT6hYUo-c>



#Plastik #Yalan #Çevre  
Plastik, Geri Dönüştürülüyor mu Sanıyorsunuz?

<https://www.youtube.com/watch?v=EzJPwC-MnyY>

#### 5. DEĞERLENDİRME (20 DAKİKA)

Öğrencilere;

- 1) Geri dönüşüm sistemlerinin faydaları nelerdir?
- 2) Geri dönüşüm sistemlerinin zararları var mıdır?
- 3) Sistemlerin kullanımında nelere dikkat edilmelidir?
- 4) Geri dönüşüm sistemlerinin kullanım alanları nelerdir?

Sorularının olduğu **Ek-3** dağıtılarak cevaplar toplanır.

#### **EKLER:**

**Ek 1:** Panel Tekniği Örneği

**Ek 2:** Panel Tekniği

**Ek 3:** Değerlendirme Soruları

**4.HAFTA / EK-1 / PANEL ÖRNEĞİ**

**Konu:** Genetik mühendisliği çalışmalarının artması



- Ö1
- Ö2
- Ö3
- Ö8
- Ö9
- Ö10
- Ö11
- Ö12
- 
- 
- 
- 
- 

- Ö5
- Ö6
- Ö7
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-

**4.HAFTA / GERİ DÖNÜŞÜM / EK-2 / PANEL TEKNİĞİ****Konu:** Geri Dönüşüm

- Ö1
- Ö2
- Ö3
- Ö8
- Ö9
- Ö10
- Ö11
- Ö12
- 
- 
- 
- 

- Ö5
- Ö6
- Ö7
- 
- 
- 
- 
-

**4.HAFTA / GERİ DÖNÜŞÜM / EK-3 / DEĞERLENDİRME SORULARI**

1) Geri dönüşüm sistemlerinin faydaları nelerdir?

2) Geri dönüşüm sistemlerinin zararları var mıdır?

3) Sistemlerin kullanımında nelere dikkat edilmelidir?

4) Geri dönüşüm sistemlerinin kullanım alanları nelerdir?

## 5.HAFTA / IŞIK KİRLİLİĞİ

<b>Ders</b>	FEN BİLİMLERİ
<b>Sınıf</b>	7
<b>Konu Alanı</b>	Dünya ve Evren
<b>Ünite</b>	Güneş Sistemi ve Ötesi
<b>Kazanımlar</b>	<i>F.7.1.1.4. Işık kirliliğine değinilir.</i>
<b>Süre</b>	160 dakika (4 ders saati)
<b>Yöntem / Teknikler</b>	5E Modeli Zıt Panel Tekniğı
<b>Araç-Gereçler</b>	Etkileşimli tahta, videolar Araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler
<b>Güvenlik Önlemleri</b>	Güvenli internet
<b>Ders İşleme Süreci</b>	Ana metin ve Ekleri
<b>Değerlendirme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> <li>• Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> </ul>

## 5.HAFTA / IŞIK KİRLİLİĞİ

### KAZANIMLAR

#### A. Bilişsel Alan

- Probleme insan odaklı yaklaşır.
- Tartışma sürecinde cümlelerini önem sırasına koyar ve fikirlerini iyileştirmeye yönelik çıkarımlarda bulunur.

#### B. Duyuşsal Alan

- Tartışma sürecinde karşı karşıya geldiği durumlarla baş etmeye istekli olur.
- Tartışma süresi dolana kadar fikrini savunmada kararlık gösterir.
- Kendisine mantıklı gelen çürütücülere cevaplar oluşturur.
- İnsan odaklı düşünmeyi önemser.

#### C. Beceriler

- Etkili zaman yönetimi
- Fikirlerini ifade etme
- Eleştiriye açık olma
- Yaratıcı düşünme
- İşbirliği ile çalışma

### DERSİN AŞAMALARI

#### Bu haftanın içeriği şu aşamalardan oluşmaktadır:

- |                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1. Yoklama                          | (5 dakika)         |
| 2. Ön bilgileri hatırlatma soruları | (15 dakika)        |
| 3. Işık kirliliği video             | (10 dakika)        |
| 4. Zihin haritası                   | (10 dakika)        |
| 5. <b>ARA</b>                       | <b>(10 dakika)</b> |
| 6. Keşfetme                         | (40 dakika)        |
| 7. <b>ARA</b>                       | <b>(10 dakika)</b> |
| 8. Açıklama                         | (20 dakika)        |
| 9. Derinleştirme                    | (40 dakika)        |
| 10. Değerlendirme yapılması         | (20 dakika)        |

## DERSİN İÇERİĞİ

### 1. GİRİŞ, DİKKAT ÇEKME, ÖN BİLGİLERİ HAREKETE GEÇİRME

(40 DAKİKA)

#### AMAÇ

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin ışık kirliliği konusunu 5E modeli ile etkili ve kalıcı öğrenmelerini sağlamaktır. Öğrencilerin önemli ve sosyobilimsel olan bu konuyu bilimsel bir bakış açısı ile değerlendirerek herhangi bir önyargı oluşturmaması amaçlanmaktadır.

#### ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Öğrencilerin bireysel ve gruplar halinde hazırlıklar, çalışmalar yaparak derse aktif katılımları hedeflenmektedir.
- Öğrencilerin iletişim becerilerini, üst düzey düşünme becerilerini, fen okuryazarlık düzeylerini arttırmak ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının geliştirilmesi hedeflenmektedir.
- Işık, aydınlanma teknolojilerinin avantaj ve dezavantajlarının daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır. Işık kirliliğinin sebep ve sonuçlarını bilimsel olarak değerlendirebilecek yeterliliğe erişmek.

**Yoklama almayı unutmayınız! (5 DAKİKA)**

Yoklama alındıktan sonra süreç başlatılır  
(15 DAKİKA).

Öğrencilere ışık ve ışık kirliliği ile ilgili ön bilgilerin hatırlatılması ile ilgili şu sorular sorulur:

1. Yapay ışık kaynaklarının faydaları nelerdir?
2. Işık kirliliği nedir?
3. Işık kirliliği nasıl engellenir?

Işık kirliliği ile ilgili video izletilir ve üzerinde düşündürecek birkaç soru sınıfa yönlendirilir.

(10 DAKİKA)



[https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer\\_v0.0.898/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=51dd1f6ae38afefddc76caa52c010375&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true](https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.898/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=51dd1f6ae38afefddc76caa52c010375&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true)

Sorular ve videodan sonra tahtaya öğrencilerin ışık ve ışık kirliliği konusunda akıllarına gelen kelimeleri söylemeleri istenerek sınıf tahtasında zihin haritası oluşturulur. (10 DAKİKA)



<https://www.youtube.com/watch?v=fBRNvvgTXRg>  
(Eğitmene not: Zihin haritası oluşturma videosu.)

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**



## 2. KEŞFETME (40 DAKİKA)

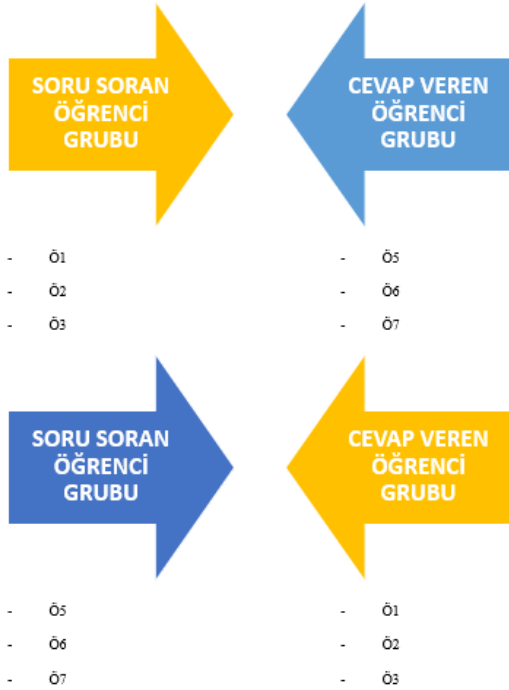
Öğrencilerin aktif olduğu etkinliklerin yapıldığı bölüm bu süreçtir. Öğretmen bu süreçte rehberdir.

*Bu bölümde öğrenciler problem durumuyla karşılaştırılır ve bu problemi çözmesi beklenir.*

**Problem:** Yapay ışık kaynaklarının kullanımı nasıl olmalıdır? Işık kirliliği nasıl önlenebilir?

**Ek-1'de** yer alan zıt panel etkinlik örneği yapılır. (10 DAKİKA).

Konu: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)



- Öğrenciler soru soran ve cevap veren gruplar olmak üzere 2 gruba ayrılır. (Ek-2)
- Her grup için 1 lider belirleyiniz. Liderlerin grup üyelerini kaydetmelerini sağlayınız!

Soru soracak grubun sorularını hazırlaması cevap verecek grubun ise olası gelebilecek sorulara cevaplar oluşturabilmesi için 20 DAKİKA süre veriniz.

Öğrenciler hazırlıklarını tamamladıktan sonra tartışma süreci başlatılır (15 DAKİKA).

**Eğitmene not:** Öğrenciler tartışmaya başladıklarında yanıtları doğru olmasa da müdahale edilmemeli, kendi fikirlerini ifade etmeleri desteklenmelidir.

Lider öğrencilerin sorulan soruları ve verilen cevapları raporlaştırması sağlanır.

Roller değiştirilerek (soru grubu cevap, cevap grubu soru) tekrar tartışmaları sağlanır (15 DAKİKA).

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**

## 3.AÇIKLAMA (20 DAKİKA)

*Etkinlik sonuçlarını açıklayıcı, ek bilgilerin verildiği açıklamalar yapılır.*

- ✓ Daha önce izletilen video akıllı tahta yardımıyla öğrenciler ile birlikte tekrar incelenir.
- ✓ Işık kirliliği, sebepleri ve sonuçları açıklanır.
- ✓ Işık kirliliğinde birey ve kurumlarca dikkat edilecek hususlar açıklanır.
- ✓ Sosyal tartışmalar (gazete, televizyon haberleri, politik tartışmalar vs.) ve yanlış bilgi kaynaklarından ötürü oluşan önyargıları gidermeye yönelik açıklamalar yapılır.

#### 4. DERİNLEŞTİRME (40 DAKİKA)

20 dakikalık süre sonunda 10 dakika ara verilebilir

**Konunun ayrıntılarının ele alındığı, genişletildiği, farklı durumların gösterildiği, günlük hayat örneklerinin verildiği açıklamalar bu bölümde kullanılır.**

- Öğrencilerin soru ve cevaplarından yola çıkarak konu ayrıntılı bir şekilde açıklanır.
  - Farklı fikirlerin eksiklikleri giderilmeye, yanlışları düzeltilmeye çalışılır.
  - Ses kirliliği gibi benzer bir konuya değinilir.
  - Işık kirliliğinin sebepleri ve sonuçlarına ayrıntılı bir şekilde değinilir. Canlılar üzerindeki etkileri tartışılır. Günlük hayat örnekleri verilir (göçmen kuşlar ve deniz kaplumbağaları vb.)
  - Işık, aydınlanma teknolojilerinin kullanım durumu güncel veriler kullanılarak sunulur.
  - Bireyin ve kurumların ışık kirliliğindeki sorumluluğu ayrıntılı bir şekilde ele alınır.
  - Güncel yeni aydınlanma teknolojilerinden bahsedilir.
  - Örnek gazete haberleri, bilim dergilerinde yer alan makaleler akıllı tahtadan açılarak konuşulur.
  - Öğrencilerin fikirlerinde meydana gelen değişiklikler incelenir.
- (30 DAKİKA)**

**Işık kirliliği ve aydınlatma teknolojileri ile ilgili güncel videolar izletilir (10 DAKİKA).**



#ışıkirliliği #ışıkirliliğinedir  
Dünyayı tehdit eden bir sorun daha: Işık Kirliliği

<https://www.youtube.com/watch?v=BSmFdGqtdCY>



Işık Kirliliği / Cep Hikayeleri No:156

<https://www.youtube.com/watch?v=VvGRUptNp7Q>

#### 5. DEĞERLENDİRME (20 DAKİKA)

Soru gruplarının oluşturduğu farklı sorular akıllı tahta yardımı ile herkesin görebileceği şekilde yansıtılır. Verilen cevapların kontrolü sağlanarak ne ölçüde doğru cevaplara ulaşılabildiği kontrol edilir. Eksikliklerin giderilebilmesi için düzeltmeler yapılarak geri dönütler verilir.

#### EKLER:

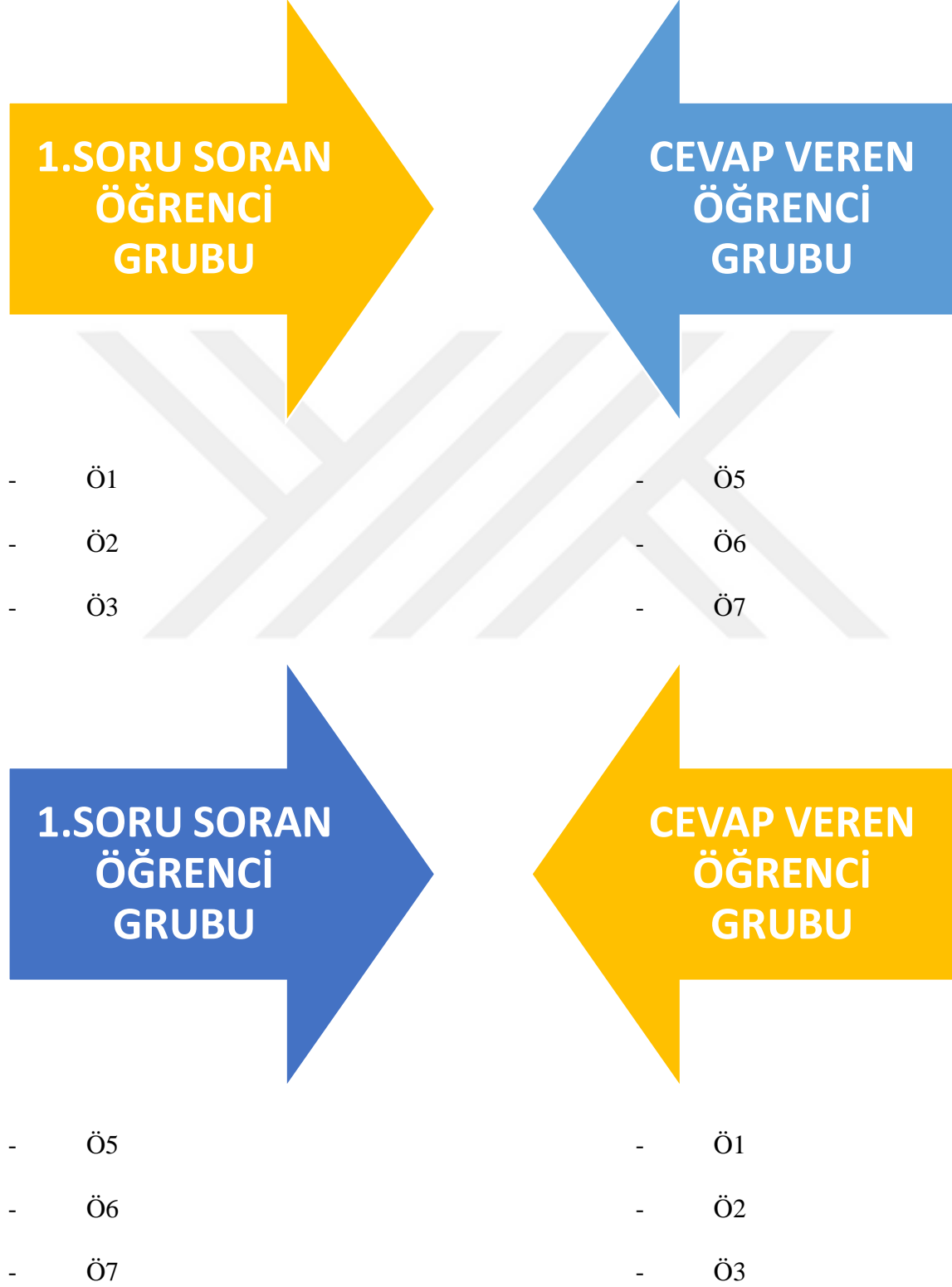
**Ek 1:** Zıt Panel Etkinlik Örneği

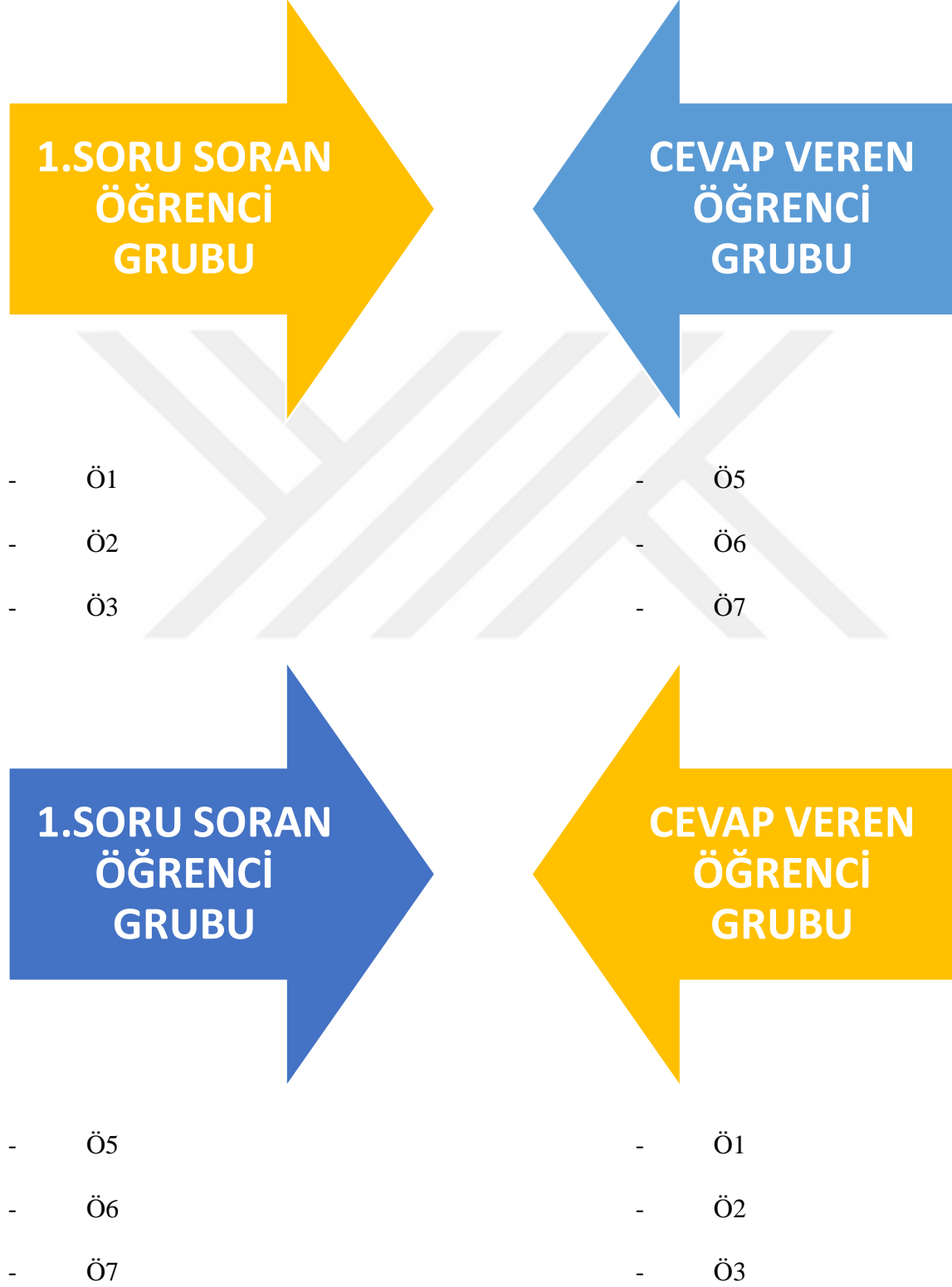
**Ek 2:** Zıt Panel Grup Dağılım Listesi

**Ek 3:** Değerlendirme Soruları

## 5.HAFTA / IŞIK KİRLİLİĞİ / EK-1 / ZIT PANEL ÖRNEĞİ

**Konu:** Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)



**5.HAFTA / IŞIK KİRLİLİĞİ / EK-2 / ZIT PANEL TEKNİĞİ****Konu:** Işık Kirliliği

## 6.HAFTA / ÇEVRE KİRLİLİĞİ

<b>Ders</b>	FEN BİLİMLERİ
<b>Sınıf</b>	7
<b>Konu Alanı</b>	Canlılar ve Yaşam
<b>Ünite</b>	İnsan ve Çevre
<b>Kazanımlar</b>	<i>F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.</i> <i>F.5.6.2.3. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.</i> <i>F.5.6.2.4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.</i>
<b>Süre</b>	160 dakika (4 ders saati)
<b>Yöntem / Teknikler</b>	5E Modeli Kollegyum Tekniği
<b>Araç-Gereçler</b>	Etkileşimli tahta, videolar Araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler
<b>Güvenlik Önlemleri</b>	Güvenli internet
<b>Ders İşleme Süreci</b>	Ana metin ve Ekler
<b>Değerlendirme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> <li>• Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme ve değerlendirme. Açık uçlu sorular.</li> </ul>

## 6.HAFTA / ÇEVRE KİRLİLİĞİ

### KAZANIMLAR

#### A. Bilişsel Alan

- Probleme insan odaklı yaklaşır.
- Tartışma sürecinde cümlelerini önem sırasına koyar ve fikirlerini iyileştirmeye yönelik çıkarımlarda bulunur.

#### B. Duyuşsal Alan

- Tartışma sürecinde karşı karşıya geldiği durumlarla baş etmeye istekli olur.
- Tartışma süresi dolana kadar fikrini savunmada kararlık gösterir.
- İnsan odaklı düşünmeyi önemser.

#### C. Beceriler

- Etkili zaman yönetimi
- Fikirlerini ifade etme
- Eleştiriye açık olma
- Yaratıcı düşünme
- İşbirliği ile çalışma

### DERSİN AŞAMALARI

**Bu haftanın içeriği şu aşamalardan oluşmaktadır:**

- |                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1. Yoklama                          | (5 dakika)         |
| 2. Ön bilgileri hatırlatma soruları | (15 dakika)        |
| 3. Çevre kirliliği video            | (10 dakika)        |
| 4. Zihin haritası                   | (10 dakika)        |
| 5. <b>ARA</b>                       | <b>(10 dakika)</b> |
| 6. Keşfetme                         | (40 dakika)        |
| 7. <b>ARA</b>                       | <b>(10 dakika)</b> |
| 8. Açıklama                         | (20 dakika)        |
| 9. Derinleştirme                    | (40 dakika)        |
| 10. Değerlendirme yapılması         | (20 dakika)        |

## DERSİN İÇERİĞİ

### 1. GİRİŞ, DİKKAT ÇEKME, ÖN BİLGİLERİ HAREKETE GEÇİRME

(40 DAKİKA)

#### AMAÇ

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin çevre kirliliği konusunu 5E modeli ile etkili ve kalıcı öğrenmelerini sağlamaktır. Öğrencilerin önemli ve sosyobilimsel olan bu konuyu bilimsel bir bakış açısı ile değerlendirerek herhangi bir önyargı oluşturmaması amaçlanmaktadır.

#### ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Öğrencilerin bireysel ve gruplar halinde hazırlıklar, çalışmalar yaparak derse aktif katılımları hedeflenmektedir.
- Öğrencilerin iletişim becerilerini, üst düzey düşünme becerilerini, fen okuryazarlık düzeylerini arttırmak ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının geliştirilmesi hedeflenmektedir.
- Çevre kirliliğinin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır.
- Çevre kirliliğinin sebep ve sonuçlarını bilimsel olarak değerlendirebilecek yeterliliğe erişmek.

Yoklama almayı unutmayınız! (5 DAKİKA)

Öğrencilere çevre kirliliği ile ilgili **ön bilgilerin** hatırlatılması ile ilgili şu sorular sorulur:

1. insan ve çevre ilişkisi nasıl olmalıdır?
2. Çevre kirliliği nedir?
3. İnsanlar çevreye ne gibi zararlar verirler?

(15 DAKİKA).



[https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer\\_v0.0.899/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=fe9777e2b6e96dd1109e32debc1502bd&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true](https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.899/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=fe9777e2b6e96dd1109e32debc1502bd&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true)

Sorular ve videodan sonra tahtaya öğrencilerin çevre ve çevre kirliliği konusunda akıllarına gelen kelimeleri söylemeleri istenerek sınıf tahtasında zihin haritası oluşturulur. (10 DAKİKA)



<https://www.youtube.com/watch?v=fBRNvvgTXXRg>  
(Eğitime not: Zihin haritası oluşturma videosu.)

10 DAKİKA ARA VERİNİZ!

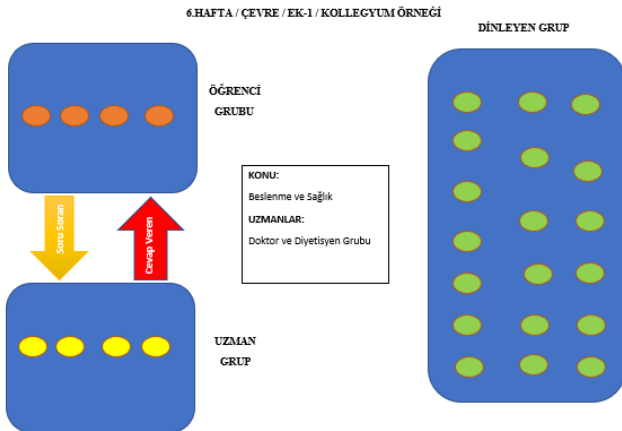
## 2. KEŞFETME (40 DAKİKA)

Öğrencilerin aktif olduğu etkinliklerin yapıldığı bölüm bu süreçtir. Öğretmen bu süreçte rehberdir.

Bu bölümde öğrenciler problem durumuyla karşılaştırılır ve bu problemi çözmesi beklenir.

**Problem:** Doğal kaynakların kullanımı nasıl olmalıdır? Çevre kirliliği nasıl önlenbilir?

Ek-1'de yer alan kollegyum etkinlik örneği yapılır. (10 DAKİKA)



Kollegyum tekniği öğrencilere tanıtıldıktan sonra çevre kirliliği kollegyum tekniği (Ek-2) ile çalışılır. (30 DAKİKA)

## Eğitmene not:

- ✓ Kollegyum tekniğinde öğrenci grubu uzman gruba sorular sorarak süreci devam ettirir.
- ✓ Dinleyici olan öğrencilerin uzmanlara soru sormalarını sağlayabilecek ortam oluşturmaya çalışınız.

Tüm süreçte öğrencilerin tartışmayı raporlaştırması sağlanır!

**10 DAKİKA ARA VERİNİZ!**

## 3. AÇIKLAMA (20 DAKİKA)

Etkinlik sonuçlarını açıklayıcı, ek bilgilerin verildiği açıklamalar yapılır.

- ✓ Daha önce izletilen video akıllı tahta yardımıyla öğrenciler ile birlikte tekrar incelenir.
- ✓ Çevre kirliliği, sebepleri ve sonuçları açıklanır.
- ✓ Çevre kirliliğinde birey ve kurumlarca dikkat edilecek hususlar açıklanır.
- ✓ Sosyal tartışmalar (gazete, televizyon haberleri, politik tartışmalar vs.) ve yanlış bilgi kaynaklarından ötürü oluşan önyargıları gidermeye yönelik açıklamalar yapılır.



#### 4. DERİNLEŞTİRME (40 DAKİKA)

20 dakikalık süre sonunda 10 dakika ara verilebilir

**Konunun ayrıntılarının ele alındığı, genişletildiği, farklı durumların gösterildiği, günlük hayat örneklerinin verildiği açıklamalar bu bölümde kullanılır.**

- Öğrencilerin soru ve cevaplarından yola çıkarak konu ayrıntılı bir şekilde açıklanır.
- Farklı fikirlerin eksiklikleri giderilmeye, yanlışları düzeltilmeye çalışılır.
- Benzer bir konuya değinilir.
- Çevre kirliliğinin sebepleri ve sonuçlarına ayrıntılı bir şekilde değinilir. Canlılar üzerindeki etkileri tartışılır.
- Günlük hayat örnekleri verilir
- Çevre kirliliği ile ilgili güncel veriler sunulur.
- Bireyin ve kurumların çevre kirliliğindeki sorumluluğu ayrıntılı bir şekilde ele alınır.
- Güncel çevre kirliliğini engelleyen örneklerden bahsedilir.
- Örnek gazete haberleri, bilim dergilerinde yer alan makaleler akıllı tahtadan açılarak konuşulur.
- Öğrencilerin fikirlerinde meydana gelen değişiklikler incelenir.

**(30 DAKİKA)**

**Çevre kirliliği ile ilgili güncel videolar izletilir (10 DAKİKA).**



<https://www.youtube.com/watch?v=TnewcncQwLM>



TEMA Vakfı - Haydi Toprak Hakkında Konuşalım

<https://www.youtube.com/watch?v=YgHsotdrBqU>

#### 5. DEĞERLENDİRME (20 DAKİKA)

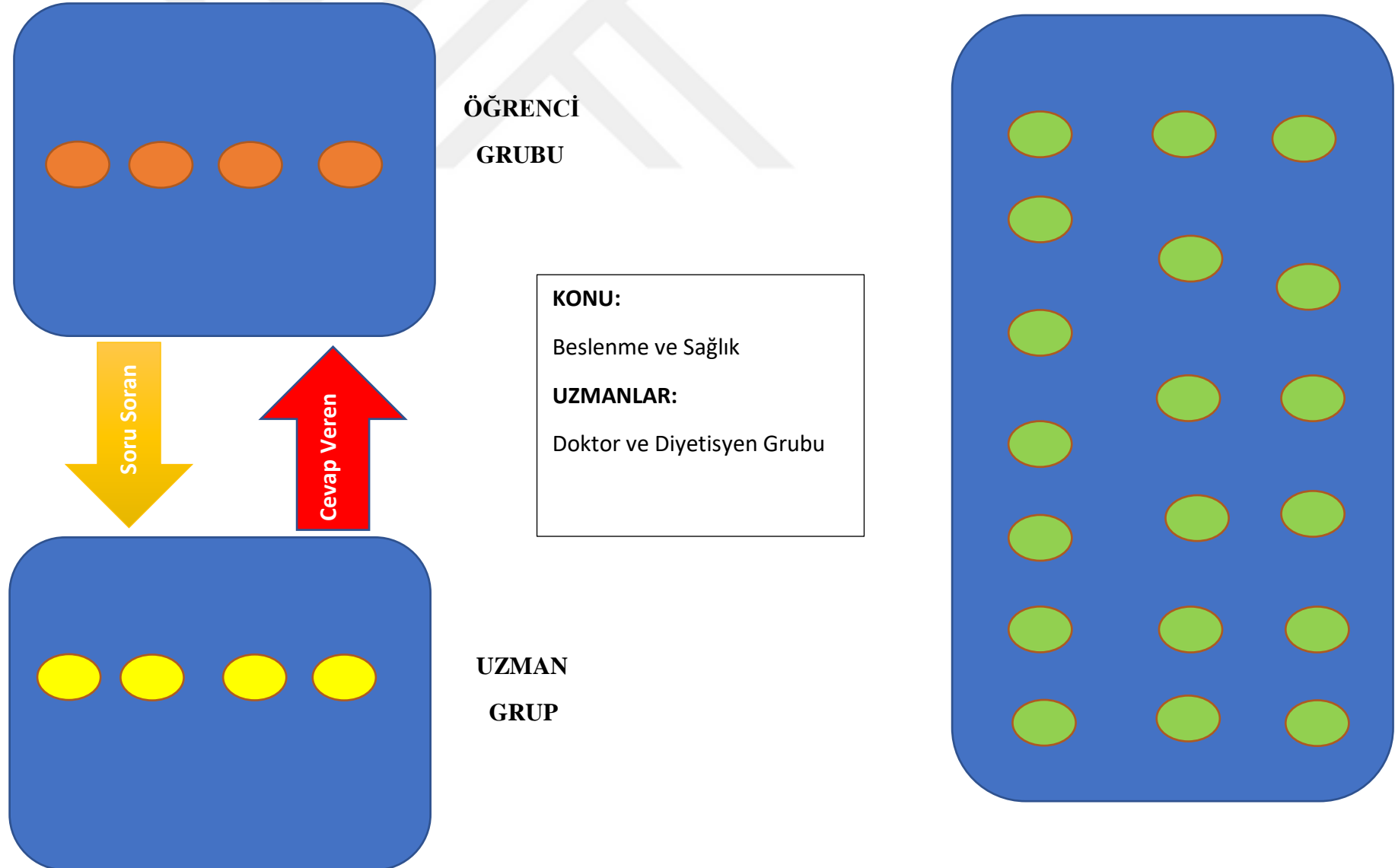
Soru gruplarının oluşturduğu farklı sorular akıllı tahta yardımı ile herkesin görebileceği şekilde yansıtılır. Verilen cevapların kontrolü sağlanarak ne ölçüde doğru cevaplara ulaşılabildiği kontrol edilir. Eksikliklerin giderilebilmesi için düzeltmeler yapılarak geri dönütler verilir.

#### **EKLER:**

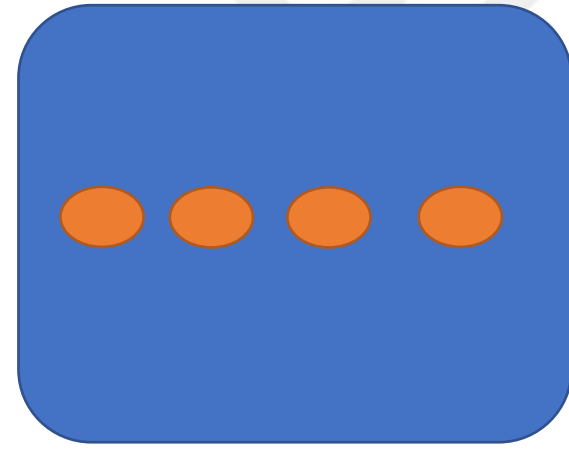
**Ek 1:** Kollegyum Tekniği Örneği

**Ek 2:** Kollegyum Tekniği

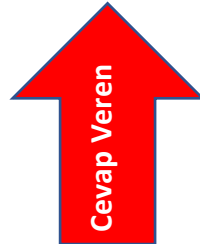
## 6.HAFTA / ÇEVRE / EK-1 / KOLLEGYUM ÖRNEĞİ



## EK-1 / KOLLEGYUM ÖRNEĞİ



ÖĞRENCİ  
GRUBU

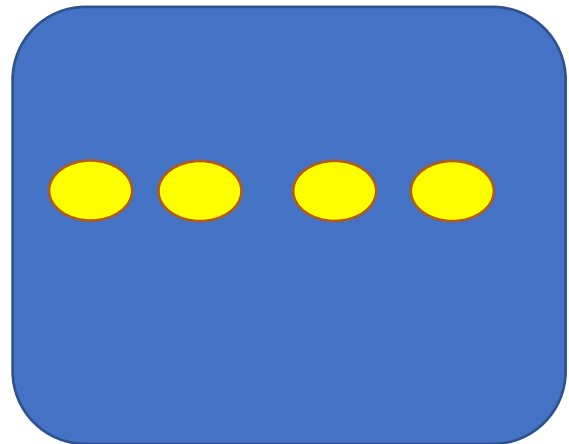


**KONU:**

Çevre Kirliliği

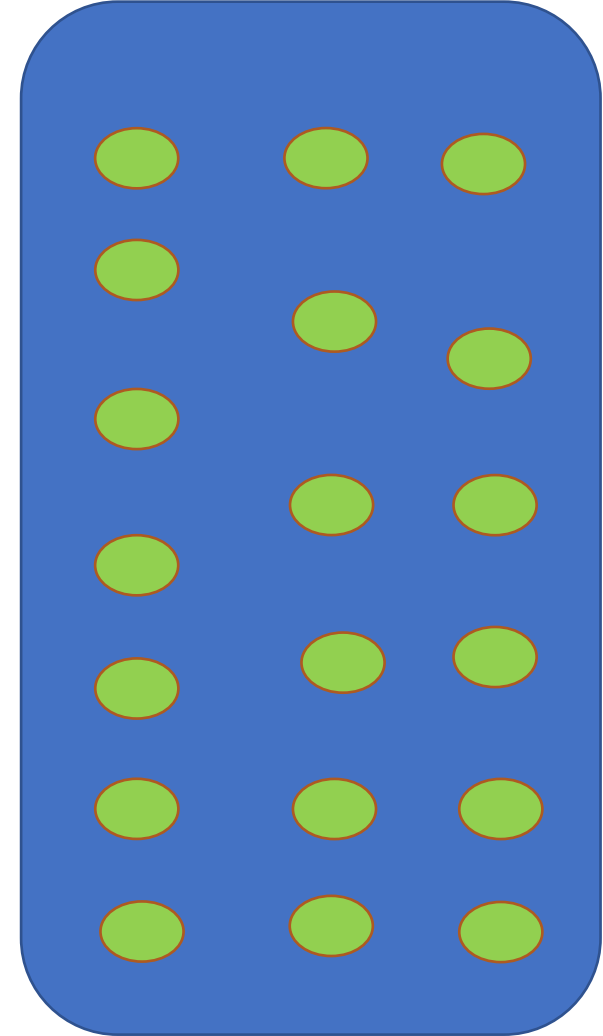
**UZMANLAR:**

Çevreci Uzman Öğrenci Grubu



UZMAN  
GRUP

DİNLEYEN GRUP



**EK-2**  
**ETİK KURUL KARARI**

Evrak Tarih ve Sayısı: 02/02/2022-E.140255

**T.C.**  
**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ**  
**BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE ETİK KURULU**  
**Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma Etik Kurulu**

**Oturum Tarihi : 01/02/2022**

**Oturum Sayısı : 2**

**Karar Sayısı : 2022/2-9**

**Etik Açısından Uygun**

**Çalışma Adı**

Sosyobilimsel Konu Temelli Argümantasyon Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Fen Okuryazarlık Düzeyleri ve Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisi

**Araştırmacılar**

Prof.Dr. Sibel KAHRAMAN ( Danışman )  
Doktora Öğrencisi Mehmet Akif ARDUÇ ( Yürütücü )

Başkan Kurul Üyesi Prof.Dr. Hüseyin Suphi ERDEM  
Başkan Yardımcısı Kurul Üyesi Prof.Dr. Mustafa ARSLAN  
Kurul Üyesi Prof.Dr. Mehmet GÜNGÖR  
Kurul Üyesi Prof.Dr. Süleyman ÇALDAK  
Kurul Üyesi Prof.Dr. Nesrin SİS  
Kurul Üyesi Prof.Dr. Mehmet ÜSTÜNER  
Kurul Üyesi Prof.Dr. Lütfiye ÖZDEMİR  
Sekreter Hatice CİHAN

E-İmzalıdır.  
Etik Kurul Başkanı  
Hüseyin Suphi ERDEM

## EK- 3

### MEB UYGULAMA İZİN ONAYI

Evrak Tarih ve Sayısı: 25/02/2022-150958



T.C.  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-84504069-050.02.04--150958  
Konu : Uygulama İzin Onayı (Mehmet Akif  
ARDUÇ)

25/02/2022

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
BAŞKANLIĞINA

Ana Bilim Dalınız, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı doktora öğrencisi Mehmet Akif ARDUÇ'un, uygulama iznine ilişkin, Malatya Milli Eğitim Müdürlüğü'nün yazısı ektedir.  
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Doç. Dr. Eyüp İZCİ  
Enstitü Müdürü

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BS5LVL4HZK Pin Kodu :97592

Belge Takip Adresi :  
<https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=3837&eD=BS5LVL4HZK&eS=150958>

Adres:İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Öğrenci Merkezi Kat :3 Battalgazi/Malatya  
Telefon:3081 Faks:0 (422) 3410506  
e-Posta:egtbilens@inonu.edu.tr Web:http://www.inonu.edu.tr/egitim.bilimleri  
Kep Adresi:inonuuniversitesi@hs03.kep.tr

Bilgi için: Ersan Özkul  
Unvanı: Sürekli İşçi

Tel No: 3085



**Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**



T.C.  
MALATYA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-34259660-605.01-43773272

17.02.2022

Konu : Uygulama İzin Onayı  
(Mehmet Akif ARDUÇ)

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : MEB. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 21.01.2020 tarih ve 1563890 sayılı 2020/2 Genelgesi.

İnönü Üniversitesi Rektörlüğü'nün 141635 sayılı yazılarında; Üniversitenin Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı doktora öğrencisi Mehmet Akif ARDUÇ'un yürütmekte olduğu "Sosyobilimsel Konu Temelli Argümantasyon Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Fen Okuryazarlık Düzeyleri ve Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisi" konulu tez çalışmasının ilimiz Yeşilyurt İlçesinde bulunan Şehit Yüzbaşı Hakkı Akyüz Ortaokulu'nda uygulanması talep edilmektedir.

Anket-Tez Araştırma ve Değerlendirme Komisyonumuz, 14/02/2022 tarihinde yapılan toplantıda; İlgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, denetimleri ilgili kurum müdürlüğü tarafından gerçekleştirilmek üzere, derslerin aksatılmaması, kişisel verilerin gizliliğine dikkat edilmesi kaydıyla, gönüllülük esasına göre ve araştırmacının araştırmasının bitimi tarihinden itibaren 30 gün içerisinde araştırma sonuçlarını Müdürlüğümüze bildirmesi şartı ile anket uygulaması yapmasını uygun görmüş olup, Müdürlüğümüzce de uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Murat İPEK  
Müdür a.  
Şube Müdürü

OLUR  
Battal KANBAY  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdürü

**Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Adres :

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

Telefon No :

Bilgi için:

E-Posta:

Unvan : Memur

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

İnternet Adresi: Faks:

## EK-4

### ÖLÇEKLER İÇİN ALINAN İZİNLER

(Menşure ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN, Bilgi Başak ÖZGÜN, Seyhan YILDIRIM)



Mehmet Akif ARDUÇ

Alıcı: mensurealkis

13 Nis 2022 09:20



Sn. Menşure Alkış Küçükaydın hocam ben Mehmet Akif ARDUÇ. İnönü Üniversitesinde hazırlamakta olduğum doktora tezimde çalışma alanlarımdan biri olan sosyobilimsel konular için; "Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Ölçeği" ni İZİNİZ OLURSA kullanmak istiyorum. İyi günler.



Dr. Menşure Alkış Küçükaydın

Alıcı: ben

13 Nis 2022 10:38



Mehmet Akif merhabalar,

Ölçek; "Kesinlikle Katılıyorum", "Katılıyorum", "Katılmıyorum" ve "Kesinlikle Katılmıyorum" ifadelerinden oluşan 4'lü Likert tipindedir. Ölçekte ters kodlanacak madde bulunmamaktadır.

Soruların olursa yardıma hazırım.

Kolaylıklar dilerim



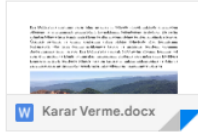
Mehmet Akif ARDUÇ

Alıcı: bilgibasak

13:20 (20 dakika önce)



Sn. Bilgi BAŞAK ÖZGÜN hocam ben Mehmet Akif ARDUÇ. İnönü Üniversitesinde hazırlamakta olduğum doktora tezimde çalışma alanlarımdan biri olan karar verme becerileri için; "Ekolojik İkilere İlişkin Karar Verme Testi" parçalarımızı ortaokul seviyesine uygun çok küçük uyarlamalar yaparak İZİNİZ OLURSA kullanmak istiyorum (Uyarlamalar ekte sunulmuştur). İyi günler.



Bilgi Basak OZGUN

Alıcı: ben

13:23 (16 dakika önce)



Sn. Mehmet Akif ARDUÇ

Tezinde uygulamak istediğiniz "Ekolojik İkilere İlişkin Karar Verme Beceri Testi" ni gerekli uyarlamaları yaparak kullanabilirsiniz.

İyi çalışmalar dilerim

Saygılarımla

PhD. Bilgi Başak ÖZGÜN



Seyhan Yıldırım Döner

Alıcı: ben

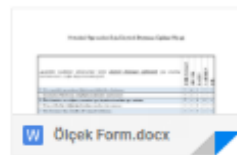
30 Haz 2021 Çar 18:39



Merhaba Akif Hocam.

Ölçeği gerekli notlarla birlikte maile ekliyorum. Yine sormak istediğiniz bir konu olursa seve seve yardımcı olurum. Çalışmanızda kolaylık ve başarılar dilerim. Ayrıca çalışmanızı tamamladığımızda sonuçlarını bizimle de paylaşırsanız çok seviniriz :)

Katkı sunması dileğiyle, iyi günler.



**EK-3**  
**SOSYOBİLİMSEL FEN OKURYAZARLIK TESTİ**

1. Organ nakli ilk kez 23 Aralık 1954'te ABD'nin Boston şehrinde bulunan Brigham Hastanesinde yapılmıştır. İkiz kardeşlerden birinin böbrek yetmezliği olması nedeniyle diğer kardeşinin böbreklerinden biri alınarak hasta olan kardeşe nakledilmiştir. Nakil gerçekleşmeden önce doktorlar birçok tetkik yapmıştır. Nakil gerçekleştirildikten sonra organın vücuda uyum göstermesi üzerine organ nakli giderek yaygınlaşmaya başlamıştır. Süreç içerisinde doktorlar ilk aşamada ailenin nakle izin vermesini ve böbreğini verecek kardeşin nakli kabul etmesini istemişlerdir. Sonrasında ise ailenin ve iki kardeşin psikolojik durumlarının nasıl olduğunu sıkı takip altına almışlardır.

**Yukarıdaki parçaya göre aşağıdakilerden hangisi çıkarılamaz?**

- Organ naklinde organı bağışlayacak bireyin kararı önemlidir.
  - Organ naklinde organı alacak bireyin kararı önemlidir.
  - Organ naklinin olabilmesi için hasta ve bağışçı üzerinde birçok tetkik yapılır.
  - Organ bireye uyum gösterdikten sonra hastayı takip altında tutmak, psikolojik olarak hastayı olumsuz etkiler.
2. Organ nakli yapılırken insan hayatının riske edilmemesi için öncelikle çalışmalar hayvanlar üzerinde denenmektedir. Sürecin doğası gereği bazı hayvanların hayatı olumsuz etkilenebilmektedir. Bu nedenle bilim insanları bazı etik ilkeler belirleyerek hayvanların hayatlarının da korunmasını sağlamaya çalışmaktadırlar.
- Yukarıdaki parçadan aşağıdaki bilgilerden hangisi çıkarılamaz?**
- Organ nakillerinde bireyin hayatının riske girmemesi önemlidir.
  - İnsanlar üzerinde yapılacak olan riskli çalışmalar öncelikle hayvanlar üzerinde denenmektedir.
  - İnsan hayatı hayvanların hayatından daha önemli olduğu için hayvanların bilimsel araştırmalarda kullanılmasının bir sakıncası yoktur.
  - Tüm canlıların hayatı önemlidir. Bu nedenle araştırmalarda kullanılacak canlı hayvanlar için etik kurallar vardır.
3. Organ bağışı yapılırken dikkat edilen bazı hususlar vardır. Aşağıdakilerden hangisi bunlardan biri **değildir**?
- Organ bağışında toplumsal hassasiyetler ve etik değerlere dikkat edilir.
  - Organ bağışı sadece hayatı sona eren insanlardan alınan organlar ile yapılabilir.
  - Sağlık kuruluşları tarafından hastaların nakil sıraları hassasiyetle takip edilmektedir.
  - Organ bağışı yapılırken bağışçının veya bir yakınının yazılı onayı alınır.

4. **Ayşe:** Evde bir haber kanalı açık iken konuşma yapan kişinin organ bağışı ile ilgili olumsuz şeyler söylediğini duydum.

**Mert:** Bağışçının izni olmadan onu zorlayarak bir organının ya da organının bir parçasının alındığını bir gazeteden okumuştum.

**Ayşe:** Aynı zamanda bu ameliyatların gizli yapıldığı ve organı alınan bireyin hayatının hiç önemsenmediği de söyleniyordu.

**Mert:** Belli ki organ naklinin yapılabilmesinin olumsuz sonuçları da olmaktadır.

Yukarıda organ nakli ile ilgili bir diyalog yer almaktadır. **Aşağıda yer alan ifadelerden hangisi söylenebilir?**

- Organ bağışının insanlarca yanlış kullanılacak bir yönü olmadığı için endişe edilmemelidir.
- İnsanlara yararlı olacak bilimsel gelişmelerde önlem alınmazsa tehlikeli durumlar da ortaya çıkabilmektedir.
- Her ne şartta olursa olsun organ bağışı yapılmalıdır.
- İnsan hayatının kurtulmasını sağlayacak durumlarda etik ve ahlaki kurallar esnetilebilir.

5. Bazı doğal sebepler ile birlikte insan faaliyetleri canlıların hayatlarının riske atılmasına neden olmaktadır.

- Bitki türlerinin azalması
- Şehirlere yakın bölgelerdeki su kaynaklarında yaşayan balıkların ölmesi
- Nehir sularının denizlere karışması

**Yukarıdakilerden hangisi insan faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan olumsuz sonuçlardandır?**

- Yalnız I
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

6. 5/A sınıfı öğrencilerinin çevre kirliliğini azaltmaya ve önlemeye yönelik sundukları önerilerden hangisi doğrudur?

- Atık yağlar kimseye zarar vermemesi için lavabolara dökülmelidir.
- Herkes kendi aracıyla işe gitmelidir.
- Geri dönüşümü olabilen ürünler tercih edilmelidir.
- Bitkilerin zararlılardan korunması için ilaçlama yapmaya önem verilmelidir.



7. Yaşadığımız çevrede temiz su kaynaklarının olması, yetiştirdiğimiz bitkilerin temiz bir topraktan beslenmeleri ve temiz hava solumamız insanların sağlığı için çok önemlidir. Ancak insanlar hayat şartlarını sanayi tesisleri ile iyileştirmeye çalışırken suyu, toprağı ve havayı kirletmektedirler. Bu durum süreç içerisinde gezegenimizi gereğinden fazla kullanmaya çalışan biz insanlar için olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Çeşitli bilinçlendirme kampanyaları ile ihtiyacımız kadar ürün kullanmaya dikkat etmemiz gerektiği tüm topluma aşılmalıdır.

**Yukarıdaki parçadan aşağıdakilerden hangisi çıkarılamaz?**

- Çevreyi korumak her insanın görevidir.
- Sanayi tesisleri çevre kirliliğine neden olabilir.
- Hava kirliliği canlı yaşamını olumsuz etkiler.
- Çevre kirliliğinin en önemli nedeni toprağın kirlenmesidir.

8. Rize Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Semih ENGİN, “Kaynaklarda Karadeniz’de 161 balık türü olduğu söylense de yaptığımız detaylı çalışmada 102 balık türü tespit edebildik.” dedi. Su kirliliğinden dolayı balık türlerinin azaldığı ve Karadeniz’de avlanabilecek yaklaşık 8 balık türü kaldığı bilinmektedir. Bölgede gün geçtikçe balık türlerinin azalma tehlikesinde olduğu görülmektedir. Bunun için acil önlemler alınması gerekmektedir.

**Buna göre Karadeniz’de balık sayısının ve türünün azalmasını önlemek için,**

- Bölge halkına konu ile ilgili eğitimler verilmelidir.
- Denizi kirletebilecek tüm kurum ve kuruluşlar hassasiyet ile denetlenmelidir.
- Avcılık yaparken balıkçılara her türden balığı eşit avlamaları tavsiye edilmelidir.

**tedbirlerinden hangileri alınmalıdır?**

- I ve II
- I ve III
- II ve III
- I, II ve III

9. İnsanların uzaya gönderdiği ve artık “çöp” olarak değerlendirilen nesnelerin toplam ağırlığının 7500 ton olduğu düşünülüyor. Şimdiye kadar kayda değer bir kaza yaşanmamış olsa da uzay teknolojilerindeki rekabetin ileride ciddi tehlikelere yol açabileceği düşünülmektedir.

**Verilen bilgilere göre;**

- Dünya’nın kirlendiği gibi uzay da kirlenebilmektedir.
- Uzay çok büyük olduğu için kirlenmez.
- Ülkeler uzayda yer alan bölümleri aralarında paylaşmışlardır.

**yorumlarından hangilerine ulaşılabilir?**

- Yalnız I
- I ve II
- I ve III
- I, II ve III

10. Uzay teknolojileri düşünüldüğünde roketler, uzay sondaları, yapay uydular ve uzay mekikleri akla gelmektedir. Diğer araçlar Dünya’ya tekrar döndürülemez iken uzay mekikleri görevini tamamladıktan sonra tekrar Dünya’ya dönebilmektedirler. Son yıllarda yapılan çalışmalar yardımıyla diğer araçların da görevini tamamladıktan sonra Dünya’ya tekrar döndürülmesi ve yeni çalışmalarda tekrar kullanılması amaçlanmaktadır.

**Yapılan araştırmalar neyi amaçlamaktadır?**

- Dünya’daki atıkların bir kısmının uzaya gönderilmesini
- Uzayı kirletmeyip gelen araçların Dünya’nın çöplüklerine atılmasını
- Uzay kirliliğini en aza indirmeyi
- Roketlerin yapay uydulardan daha fazla kullanılmasını

11. I. Uzay mekiği

II. Uzay roketi

III. Yapay uydular

Yukarıda yer alan araçların hangisi uzaya fırlatıldıktan sonra Dünya’ya geri dönemez ve uzay kirliliğine neden olur?

- Yalnız I
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

12. Aşağıdakilerden hangisi uzay kirliliğine neden **olmaz?**

- Ömrünü tamamlayan yapay uydular
- Uzay araçlarına ait ekipmanlar
- Uzay roketleri
- Meteorlar

13.



1950'li yıllardan günümüze uzay teknolojileri giderek gelişmektedir. Özellikle Rusya, ABD ve Çin'in alanda en iyi olma yarışı her geçen gün artmaktadır. Günümüze gelindiğinde yanda verilen görseldeki gibi fotoğrafların yayımlanması bilim insanlarını endişelendirmektedir. Bu nedenle ülkemizde faaliyet gösteren Türk Astronomi Derneği (TAD) bilim insanları ve Dünya'da bu alanda çalışmalar yapan birçok araştırmacı bu kirliliğin en aza indirilmesi için çalışmalar yürütmektedirler.

**Aşağıdakilerden hangisi bilim insanlarının uzay kirliliğini azaltmak için getireceği önerilerden biri olamaz?**

- Uzaktan kontrol edilmelerini sağlayarak, ömrünü tamamlayan araçların Dünya'ya döndürülmesini sağlamak.
- Akıllı sistemler geliştirerek ömrünü tamamlayan araçların Dünya atmosferine dönmesini sağlamak.
- Çeşitli teknolojiler yardımıyla ömrünü tamamlayan araçların toplanarak geri döndürülmesini sağlamak.
- Ömrünü tamamlayan tüm uzay araçlarının uzayda aynı yerlerde toplanmasını sağlamak.

**14.** 1983 yılında "Ulusal Gözlemevi Yer Seçimi Güdümlü Projesi" başlatıldı. Ankara, İstanbul, Ege, Boğaziçi ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi'ni temsil eden 7 araştırmacı projede yürütücü olarak çalışmalara başladılar. Öncelikle 17 aday dağ belirlendi. Eş zamanlı olarak astronomik görüş ve meteorolojik gözlemlere başlandı. Zorlu şartlarda yürütülen bu çalışmalara ülkemizdeki hemen hemen tüm gökbilimciler destek verdiler. 1992 yılında İnönü Üniversitesinde yapılan 8. Ulusal Astronomi Toplantısı sırasında yapılan son değerlendirmeler ile diğer adaylara göre daha yüksekte olan -rakımı 2547 m-, yapay ışık kaynaklarından daha uzakta olan, bulutsuz gece sayısı daha fazla olan ve nem oranının daha düşük olduğu Antalya-Bakırlıtepe'de gözlemevinin kurulması kararlaştırıldı. 1995 yılında yapımı başlanan gözlemevi 1997 yılında resmi açılışı yapılarak faaliyetlerine başladı.

**Yukarıdaki bilgilere göre bir gözlemevinin kurulabilmesi için aşağıdakilerden hangisi gerekli değildir?**

- Bulutlu gün sayısı az olmalıdır.
- Rakımı 3000 m'den fazla olmalıdır.
- Şehir ışıklarından uzakta olmalıdır.
- Görüş kabiliyetinin daha iyi olması için nem oranı düşük olmalıdır.

**15.** Işık kirliliği aşağıdakilerden hangisine neden **olmaz**?

- Göçmen kuşların yollarını şaşırmasına
- Kaplumbağaların nesillerinin tehlike altına girmesine
- Arabaların gece zor ilerlemesine
- İnsanlarda uyku problemlerinin artmasına

**16.** Aydınlatma için yararlandığımız araçların gereksiz kullanımı ışık kirliliğine neden olur. Binaların bahçelerini aydınlatmak için geceleri onlarca lamba açık bırakılır. Bu lambaların oluşturduğu fazla miktardaki aydınlık, binaların alt katlarında oturan insanların gece uykularını etkilemektedir. Amerikan Uydu Vakfına göre yapay ışık kaynakları vücudumuzun doğal ritmini bozarak uykuya hazırlanmasını engellemektedir. Saygın bir bilimsel dergide yayımlanan bir araştırmaya göre ise yapay ışık kaynakları uyumamızı sağlayan melatonin hormonunun salgılanmasını %85'ler oranında azaltabilmektedir.

**Yukarıdaki parçaya göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- Işık kirliliği sadece insanların yaşamını olumsuz etkiler.
- Işık kirliliği canlıların biyolojik saatini olumsuz etkilemektedir.
- Işık kirliliği faturalarımızın fazla gelmesine neden olur.
- Işık kaynaklarına gelen sinekler çevreyi kirletir.

**17.** Aşağıdakilerden hangisi ışık kirliliğine neden **olmaz**?

- Toplu taşıma araçları yerine kendi araçlarını kullanan kişilerin gece yolculukları
- Şehirlerde bulunan yolların birçok gece lambasıyla sürekli aydınlatılması
- Sadece kullandığımız alanlarda lambaları açık tutmamız
- Daha iyi görebilmek için gündüz vakitlerinde de lambaları açık bırakmamız

**18.** Ampulün icadıyla birlikte bu teknoloji her gün yeni bir boyut kazanmıştır. Evlerden dükkânlara, arabalardan bina aydınlatmalarına kadar birçok alanda birçok ampul çeşidi kullanılabilir hale gelmiştir. Gereksiz kullanımlar ise ışık kirliliğine neden olarak canlıların yaşamlarını olumsuz etkilemektedir.

**Aşağıdakilerden hangisi ışığın canlıların yaşamına olan olumsuz etkilerinden biridir?**

- Kullanılması gereken alanlarda sensörlü lambalar kullanarak binalara giriş-çıkışımızı güvenli kılmak
- Yüksek binaların etraflarında yer alan gereksiz aydınlatmalar nedeniyle Ay'a ve takımyıldızlarına göre yön bulan göçmen kuşların yollarını kaybetmeleri

- c) Bina çıkışlarını renkli ışıklı levhalar yardımıyla belirgin kılarak acil durumlarda insanların binadan çıkmalarını kolaylaştırmak
- d) Ambulans ve itfaiye gibi araçların aydınlatmaları sayesinde uzaktan fark edilmelerini sağlayarak bu araçların geçişini kolaylaştırmak.

19. Yanda yer alan kutunun üzerindeki sembol ile aşağıdakilerden hangisi anlatılmaktadır?

- a) Plastik kap  
b) Atık kâğıt  
c) Geri dönüşüm  
d) Gaz madde



20. Kullandığımız maddelerden bazıları geri dönüştürülebilirken bazıları geri dönüştürülemez. Aşağıdaki maddelerden hangisinin geri dönüşümü yoktur?

- a) Demir  
b) Kömür  
c) Plastik  
d) Cam

21. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının bir projesi olan “Sıfır Atık” projesinin anasayfasında sıfır atığın tanımı şu şekilde yapılmaktadır: “İsrafın önlenmesini, kaynakların daha verimli kullanılmasını, atık oluşum sebeplerinin gözden geçirilerek atık oluşumunun engellenmesi veya minimize edilmesi, atığın oluşması durumunda ise kaynağında ayrı toplanması ve geri kazanımının sağlanmasını kapsayan atık yönetim felsefesi olarak tanımlanan bir hedeftir.”

**Yukarıda yer alan bilgiler ışığında aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- a) Devlet kurumları geri dönüşüme önem vermektedir.  
b) Çeşitli projeler yardımıyla atıkların azaltılması hedeflenmektedir.  
c) Atıklar toplandıktan sonra ayrıştırılmadan aynı yerde toplanmalıdır.  
d) İsrafın önlenmesi de atık oluşumunu azaltmaktadır.

22. Aşağıdakilerden hangisi atık oluşumunu azaltacak davranışlar arasında **değildir**?

- a) Belediyelerin atıkları farklı çöp kovaları yardımıyla toplayarak kâğıt, plastik, cam vb. ürünlerin ayrıştırılmasını sağlaması  
b) Diğer canlıların besin olarak kullanabilecekleri atıkların, farklı alanlarda toplanmasını sağlayarak barınaklara iletilmesi  
c) Bilinçlendirme kampanyaları çerçevesinde kamu spotları yayımlamak  
d) Toplanan tüm çöplerin yer altına gömülmesini sağlamak

23. Atık malzemelerin hammadde olarak kullanılması çevre kirliliğinin engellenmesi açısından önemlidir. Hurda kâğıdın tekrar kâğıt imalatında kullanılması hava kirliliğini %74-94, su kirliliğini %35, su kullanımını %45 azaltabilmektedir. Örneğin bir ton atık kâğıdın kâğıt hamuruna katılmasıyla 20 ağacın kesilmesi önlenmektedir. Tüm bunlar düşünüldüğünde gezegenimizi bir sonraki nesillere daha iyi teslim edebilmek için geri dönüşümü hayatımızın en önemli yerlerinden birine koymamız gerekmektedir.

**Yukarıda yer alan bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?**

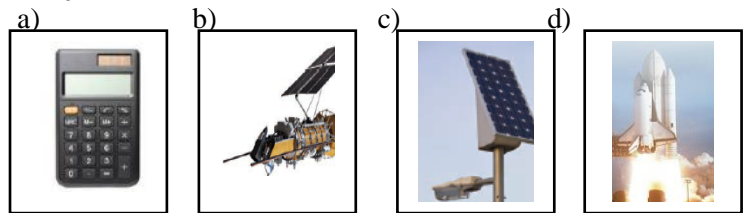
- a) Atıklar havayı, suyu kirletebilmekte ve ormanlarımızın yok olmasına neden olabilmektedir.  
b) Su kirliliğinin olmaması için özellikle balıkçılar uyarılmalıdır.  
c) Kâğıtların geri dönüşümü sağlanabilirse tüm kirliliğin üstesinden gelebiliriz.  
d) Ağaçların kesilmesinin tek nedeni kâğıtların geri dönüştürülmemesidir.

24. Yenilenebilir enerji kaynakları çevreci enerji kaynaklarıdır. Güneş enerjisi ısı, hareket ve elektrik enerjisine dönüşebildiği için pek çok teknolojik araç güneş enerjisiyle çalışabilecek şekilde tasarlanmaktadır. Bunlardan biri uzaya gönderdiğimiz yapay uydulardır. Bu uydulara enerji sağlayabildiği için güneş enerjisi bilim insanlarının işini kolaylaştırmaktadır.

**Aşağıdakilerden hangisi güneş enerjisi ile çalışan araçlara örnek değildir?**

- a) Güneş enerjisi yardımıyla çalışan hesap makineleri  
b) Çatılarımıza yerleştirilerek sıcak su elde etmeye yarayan paneller  
c) Bahçe aydınlatmaları için gündüzleri enerji depolayarak gece çalışan ampuller  
d) Rüzgâr enerjisinden yararlanarak çalışan aydınlanma lambaları

25. Aşağıdakilerden araçlardan hangisi çalışırken güneş enerjisini **kullanmamaktadır**?



26. Aşağıdakilerden hangisi güneş enerjisinin **olumsuz etkilerinden biri olabilir**?

- a) Fosil yakıtların tüketilmesini azaltmak  
b) Fazla yer kaplayarak tarım ve ormancılık için kullanılacak alanları kısıtlamak  
c) Hava kirliliğini azaltmak  
d) Daha ucuz enerji elde edebilmeyi sağlamak

## EK-4

### Çocukların Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Ölçeğinin Maddeleri

Doğru bulduğunuz kutucuğa “X” işareti koyunuz.

Madde Numaraları	Madde İfadeleri	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
M1	Kişisel olarak, büyüdüğümde dünya sorunlarını çözmeye yardımcı olacak olmamın çok önemli olduğunu düşünüyorum.				
M2	Bana göre, büyüdüğümde dünya sorunlarının çözümüne yardımcı olabilmem çok önemlidir.				
M3	Kişisel olarak, büyüdüğümde dünya sorunlarının çözümü için kendi başıma bir şeyler yapacak olmamın çok önemli olduğunu düşünüyorum.				
M4	Kişisel olarak, büyüdüğümde dünya sorunlarını çözmeye yardımcı olacak olmama çok ihtiyaç duyulduğunu düşünüyorum.				
M5	Okulda dünya sorunları hakkında öğrendiklerimizin çok önemli olduğunu düşünüyorum.				
M6	Okulda dünya sorunlarını öğrenmenin çok önemli olduğunu düşünüyorum.				
M7	Okulda dünya sorunlarını öğrenmenin çok gerekli olduğunu düşünüyorum.				
M8	Dünya sorunlarını araştırmaktan gerçekten keyif alıyorum.				
M9	Dünya sorunları hakkında daha fazla bilgi edinmekten gerçekten keyif alıyorum.				
M10	Dünya sorunları hakkında düşünmeyi gerçekten seviyorum.				
M11	Dünya sorunları hakkında gerçekten endişeliyim.				
M12	Dünya sorunları beni gerçekten endişelendiriyor.				
M13	Dünya sorunları hakkında çok endişeleniyorum.				
M14	Sınıfımın dünya sorunlarına çözüm bulma konusunda çok iyi olduğunu düşünüyorum.				
M15	Sınıfımın dünya sorunlarını tartışmada çok iyi olduğunu düşünüyorum.				
M16	Sınıfımın dünya sorunları konusuyla ilgili bilgi toplama konusunda çok iyi olduğunu düşünüyorum.				
M17	Sınıfımın dünya sorunlarını araştırma konusunda çok iyi olduğunu düşünüyorum.				
M18	Dünya sorunlarını araştırmak için başkalarının yardımına ihtiyacım var.				
M19	Dünya sorunlarının çözümlerini düşünmek için başkalarının yardımına ihtiyacım var.				

## EK-5

### Ortaokul Öğrencileri İçin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği

<i>Aşağıdaki maddeleri doldururken lütfen <u>eleştirel düşünme eğiliminizi</u> göz önünde bulundurunuz. Lütfen boşluk bırakmayınız.</i>	HER ZAMAN	SIK SIK	BAZEN	NADİREN	HİÇ
1. Çevremdeki insanların fikirlerini dikkatlice dinlerim.	5	4	3	2	1
2. İnsanların fikirlerini oluşturan nedenleri önemserim.	5	4	3	2	1
3. Problemlere ürettiğim çözümleri paylaşırken kendime güvenirim.	5	4	3	2	1
4. Karşıt fikirleri değerlendirirken tarafsız davranırım.	5	4	3	2	1
5. Bir durumu tüm yönleri ile tanımlayabilirim.	5	4	3	2	1
6. Fikirlerimin arkasında durabilirim.	5	4	3	2	1
7. Bir probleme getirdiğim çözümün neden doğru olduğunu açıklayabilirim.	5	4	3	2	1
8. Bilgiyi edinmeye meraklıyım.	5	4	3	2	1
9. Kendi düşüncelerimin farkındayım.	5	4	3	2	1
10. İnsanlarla herhangi bir konu üzerinde tartışmalarda bulunmayı severim.	5	4	3	2	1
11. Bir cümledeki ön yargıyı sezebilirim.	5	4	3	2	1
12. Bir olayın temelindeki nedenleri keşfetmek benim için önemlidir.	5	4	3	2	1
13. Çevremdeki insanların fikirlerini tarafsız bir şekilde dinlerim.	5	4	3	2	1
14. Problem çözüme konusunda kendime güvenirim.	5	4	3	2	1
15. Mantık hatalarını tanımlayabilirim.	5	4	3	2	1
16. Düşünce sürecimde temel amacım doğrulara ulaşmaktır.	5	4	3	2	1
17. Olayların detaylarına odaklanabilirim.	5	4	3	2	1
18. Eleştirel düşünmeyi severim.	5	4	3	2	1
19. Günlük hayatta eleştirel düşünmeye başvururum.	5	4	3	2	1
20. Eleştirel düşünme benim için önemlidir.	5	4	3	2	1
21. Eleştirel düşünmenin bana katkı sağladığını düşünüyorum.	5	4	3	2	1



## EK-6

### KARAR VERME BECERİLERİ TESTİ

Kaz Dağları'nda araştırma yapan bilim insanları bu bölgede yüksek miktarda altın madeni olduğunu ve aynı zamanda zengin kömür kaynaklarının bulunduğunu keşfediyor. Bu keşfin ardından bölgeye hem termik santral hem de altın madeni işletme tesisleri kurulmak isteniyor. Özellikle zeytinlik ve orman alanlarının yoğun olduğu bölgelerde ağaç kesimlerinin başlamasıyla yöre halkı durumu mahkemeye taşıyor ve mahkeme, tesislerin yapımının durdurulmasına karar veriyor. Kaz Dağları'nda yaklaşık 6000 zeytin ağacının kesimine yol açan altın madeni ve kömür yatırımcıları, mahkemenin durdurma kararından sonra köylülerle konuşarak açılacak tesislerde bölgede yaşayan kişilere iş imkânı sağlanacağına ve daha da zenginleşeceklerine ilişkin söz vererek onları şikayetlerinden vazgeçirmeye çalışıyor.



**SORU: Siz bu köyde yaşıyor olsaydınız şikayetinizi geri alır mıydınız? Kararınızı gerekçeleri ile birlikte yazınız.**

Artık hayatımızda istesek de istemesek de plastik poşetler önemli bir yer tutuyor. Fakat bu poşetler görüldüğü kadar masum değil! Eski zamanlarda poşetler yerine kese kağıtları, bez torba veya fileler kullanılırdı. Ancak günümüzde bu büyük ölçüde değişti. Naylon poşet kullanımı tüm dünyada 1980’li yılların sonunda yaygınlaştı. O zamanlar ucuz olması sebebiyle çok tercih ediliyor, hatta medeniyet göstergesi olarak kabul görüyordu. Oysa ucuz olması nedeniyle birçok üründe kullanılan “plastik materyali”, doğaya en fazla zarar veren atıklardandır. Plastik poşetlerin doğaya atılmasından en az 1000 yıl sonra, pet şişelerin ise en az 400 yıl sonra tamamen çözünmesi gerçekleşir.

Doğa ve insan sağlığına önem veren ülkeler plastik poşet kullanımını en aza indirmek için çeşitli yasaklar koymakta veya vergilere başvurmaktadır. Örneğin Meksika’da, Hindistan’da, Avustralya’da ve Bangladeş’te plastik poşet kullanımı yasaklanmıştır. İsviçre, İsveç, Norveç, Almanya, Hollanda ve ülkemizde ise plastik poşetler mağazalarda para ile satılmaktadır. Avrupa Birliği ülkelerinde kişi başına yılda ortalama 200 adet, Türkiye’de mağazalarda para ile satılmaya başlamadan önce ise 440 adet plastik poşet kullanıldığı ilgili kurumlarca tespit edilmişti. Şu anda ülkemizde plastik poşet kullanımını %75 oranında azalarak 110 adete düşüğünü Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı açıklamıştır.



**SORU:** Sizce doğaya zarar veren bu plastik poşet sorununu çözmek için yasak uygulamak veya insanları para ile satın almaya zorlamak doğru mudur?

19. yy'da gerçekleşen sanayi devrimiyle birlikte artan refah seviyesi günümüzde tüketimi çılgınlık boyutlarına ulaştırırken, insanlar artık büyük marketlerde çok para harcayıp daha çok ürün alarak huzura ve mutluluğa kavuşmaya çalışmaktadır. İnsanlar boş vakitlerini kitap okumak, doğayla ilgilenmek, tarihi yerleri gezmek, sergi ve kültür ağırlıklı etkinliklere katılmak yerine çocuklarını kirli alışveriş arabalarına yatırıp Alışveriş Merkezleri'nde (AVM) vakit doldurmaktadır. Öte yandan, yeterince tüketmediğinde modern yaşamdan koptuğunu ve diğer insanların gerisinde kaldığını düşünerek mutsuz olmaktadır.

Alışveriş kültürüyle ayakta duran ve gittikçe daha fazla sanayileşen bu yeni dünya düzeninin amacı ise, biz tüketicilere ihtiyacımız olmayan ürünleri aldirmaya çalışarak daha fazla kar sağlamaktır. Örneğin kullanılabilir durumda bir cep telefonumuz olsa dahi yeni modeli çıktığında değiştirmek için birbirimizle yarışırız ve buna neden ihtiyaç duyduğumuzu sorgulamayız bile!

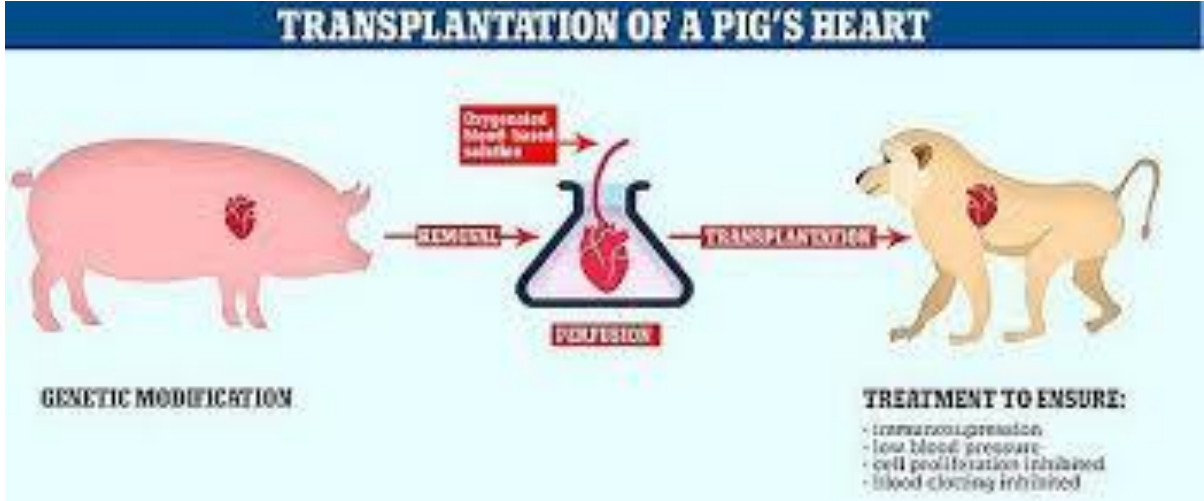
Aslında, alışveriş çılgınlığımızın bedelini ödeyenleri tanımak için satın aldığımız ucuz kıyafetin rafa geliş öyküsünü bir de Suriyeli çocuk işçilerden, bağımlı olduğumuz çikolata ve kahvenin öyküsünü Brezilyalı yerel halktan dinlememiz gereklidir. Gıdadan kozmetiğe pek çok alanda kullanılan palm yağını üretmek için her bir dakikada 6 futbol sahası büyüklüğünde yağmur ormanlarını nasıl yok ettiğimizi bir de o ormanlarda yaşayan ve 5-10 yıl içinde nesli tükenecek olan orangutanlar anlatabilse de biz de gerçekleri öğrenebilsek...



**SORU:** Yukarıdaki metinden yola çıkarak biz insanların bu tüketim alışkanlıklarımızdan, doğayı, çocuk işçileri, orangutanları vs. düşünüp vazgeçmesi gerekli midir?



Türler arasında organ nakli için çalışmalar yapan bilim insanları, domuzdan aldıkları ve bir babuna (bir maymun cinsi) naklettikleri kalbi 2 buçuk yıl çalıştırmayı başardı. Amerikalı ve Alman bilim insanları tarafından ortaklaşa yapılan çalışmada, domuz kalbini reddetmemesi için babunun genlerinde değişiklik yapıldı ve bağışıklık baskılayıcı ilaç kullanıldı. Domuz kalbi nakledilen babunların ortalama 298 gün hayatta kaldığına işaret eden bilim insanları, bir babunun 945 gündür sağlıklı yaşam sürdürdüğüne dikkat çekti. Ayrıca domuzların kalbinin insanlarınkine benzediğini ve hastalık bulaşması bakımından daha düşük riskli olup hızlı olgunlaştığını dile getirildi.



**SORU: Hastalığınızdan dolayı kalp nakli yapılması gerekseydi domuzdan alınan kalbin size nakledilmesini kabul eder miydiniz?**

**EK-7****Kişisel Bilgi Formu****1-) Cinsiyetiniz:**

1-Kız ( ) 2-Erkek ( )

**2-) Babanızın öğrenim durumu:**

1-İlkokul mezunu ( ) 2-Ortaokul mezunu ( ) 3-Lise mezunu ( ) 4-Üniversite mezunu ( ) 5-Diğer ( ) (belirtiniz).....

**3-) Annenizin öğrenim durumu:**

1-İlkokul mezunu ( ) 2-Ortaokul mezunu ( ) 3-Lise mezunu ( ) 4-Üniversite mezunu ( ) 5-Diğer( ) (belirtiniz)....

**4-) Ailenizin toplam aylık geliri kaç TL dir?**

1-) 4000'den az ( ) 2-) 4000-6000 ( ) 3-) 6001-8000 ( ) 4-) 8001-10000 ( )

**5-) Evinizde kendinize ait odanız var mı?**

Evet ( ) Hayır ( )

**6-) Kitap okuma alışkanlığınız:**

Haftada bir ( ) İki haftada bir ( ) Ayda bir ( ) Hiç okumam ( )

**7-) İnterneti daha çok hangi amaçla kullanırsınız?**Araştırma yapmak için ( ) Sosyal medya için ( ) Haber okumak için ( )  
Diğerleri ( ).....**8-) Teknolojik aletleri ne sıklıkla kullanıyorsunuz?**

Hiç ( ) Bazen ( ) Sık ( ) Çok sık ( )

**9-) Eğitim teknolojilerini takip ediyor musunuz?**

Hiç ( ) Bazen ( ) Sık ( ) Çok sık ( )

**10-) Ailenizde üniversite okuyan ya da bitiren biri var mı?**

Evet ( ) Hayır ( )

**11-) Hangi ders daha fazla ilginizi çekiyor?**

Matematik ( ) Fen Bilimleri ( ) Sosyal Bilgiler ( ) Türkçe ( ) Yabancı Dil ( )

**12-) Üniversite okumak istiyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

EK-10 BELİRTKE TABLOSU				
Soru No	Ünite Adı	Konu Alanı	Kazanım	Bilgi Düzeyi
1.	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	F.6.6.3.2. Organ bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.	Analiz
2.	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	F.6.6.3.2. Organ bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.	Kavrama
3.	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	F.6.6.3.2. Organ bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.	Analiz
4.	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	F.6.6.3.2. Organ bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.	Bilgi
5.	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	F.6.6.3.2. Organ bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.	Değerlendirme
6.	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	F.5.6.2.4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.	Bilgi
7.	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	F.5.6.2.3. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.	Kavrama
8.	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	F.5.6.2.1. İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder.	Uygulama
9.	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	F.5.6.2.3. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.	Analiz
10.	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.	Uygulama
11.	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	F.7.1.1.2. Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.	Sentez
12.	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	F.7.1.1.2. Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.	Sentez
13.	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	F.7.1.1.2. Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.	Bilgi
14.	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	F.7.1.1.2. Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.	Bilgi
15.	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	F.7.1.1.2. Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.	Uygulama
16.	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	F.7.1.1.4. Işık kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçlarını tahmin eder.	Analiz
17.	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	F.7.1.1.4. Işık kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçlarını tahmin eder.	Kavrama
18.	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	F.7.1.1.4. Işık kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçlarını tahmin eder.	Analiz
19.	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	F.7.1.1.4. Işık kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçlarını tahmin eder.	Kavrama
20.	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	F.7.1.1.4. Işık kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçlarını tahmin eder.	Analiz
21.	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.	Bilgi
22.	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.	Bilgi
23.	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.	Analiz
24.	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.	Uygulama
25.	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.	Analiz
26.	Işığın Madde ile Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.	Kavrama
27.	Işığın Madde ile Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.	Analiz
28.	Işığın Madde ile Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.	Kavrama
29.	Işığın Madde ile Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.	Kavrama
30.	Işığın Madde ile Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.	Kavrama

### Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Sizinle derslerimizi teknoloji destekli argümantasyon yöntemini kullanarak işledik. Seçtiğimiz Wep 2.0 aracı olan PADLET programı yardımı ile belirlenen sosyobilimsel konularımızı tamamladık. Yapmış olduğum araştırmaya katkı sağlaması için süreç ile ilgili sorular soracağım. Tüm görüşmemiz gizli kalacaktır. Görüşmenin 15-20 dakika süreceğini düşünüyorum. İznin olursa görüşmemizi sesli kayıt altına almak istiyorum. Görüşmeye başlamadan sormak istediğin bir durum varsa sorabilirsin! Vakit ayırdığın için şimdiden teşekkür ederim.

1. Derslerimizi teknoloji destekli argümantasyon yöntemini kullanarak işledik.

Argümantasyon yöntemi ile ilgili görüşlerin nelerdir? Yöntemin olumlu ve olumsuz yönleri sence nelerdir? Yöntemi kullanmada zorluk yaşadın mı? Örnekler vererek açıklar mısın?

2. Kullandığımız PADLET programına dair görüşlerin nelerdir? PADLET programını kullanmanın olumlu ve olumsuz yönleri sence nelerdir? Kullanmada zorluk yaşadın mı? Örnekler vererek açıklar mısın?

3. Derslerde sınıf ortamı nasıldı, farklı olarak neler yaptın?

4. Uygulamalar konuyu daha iyi öğrenmene katkı sağladı mı? Örnekler verir misin?

5. Sosyobilimsel konularla ilgili ne düşünüyorsun?

6. Fen okuryazarlığın ile ilgili ne düşünüyorsun?

7. Eleştirel düşünme ile ilgili ne düşünüyorsun?

8. Karar verme becerilerin ile ilgili ne düşünüyorsun?

9. İşlediğimiz dersler ile ilgili ifade etmek istediğin diğer düşüncelerin nelerdir?

SINIF GÖZLEM FORMU		NOTLAR
Öğrencilerin ilgisi derse çekilebildi mi?		
Öğretmen ön bilgileri tespit etmeye çalıştı mı?		
Öğrenciler ders işleyişinin nasıl olacağını, sürecin nasıl işleyeceğini kavradı mı?		
Argümantasyon	Öğrenciler iddia oluşturabildi mi?	
	Öğrenciler gerekçe oluşturabildi mi?	
	Öğrenciler çürütücü oluşturabildi mi?	
	Öğrenciler destekleyiciler oluşturabildi mi?	
Öğrenciler derse etkili bir şekilde katılım gösterdi mi?		
Öğrenciler ikna olduklarında fikirlerini değiştirdiler mi?		
Öğrencilerin fikirlerini rahatlıkla paylaşacağı bir ortam oluştu mu?		
Öğretmen süreç içerisinde yeterince rehberlik etti mi?		
Öğrenciler tartışma esnasında arkadaşlarını dinlediler mi?		
Süre verimli kullanıldı mı?		
Öğrenciler öğretmenlerinin uyarılarını dikkate aldılar mı?		
Öğrenciler yazılı ve sözlü argümantasyon sürecinde Türkçe'nin düzgün kullanımına dikkat ettiler mi?		
Öğrenciler argümanlarının nasıl değerlendirileceğini fark ettiler mi?		
Bilimsel Yaklaşım Gösterme	Öğrenciler arkadaşlarına atıfta bulundular mı?	
	Öğrenciler bilimsel bilgilere atıfta bulundular mı?	
	Öğrenciler uzmanlara atıfta bulundular mı?	
Sınıf içerisinde etkili iletişim kuruldu mu?		
Öğretmen ders planına uydu mu?		
Fen okuryazarlık ile ilgili gözlemler		
Eleştirel düşünme eğilimi ile ilgili gözlemler		
Karar verme becerileri ile ilgili gözlemler		
Sosyobilimsel konulara yönelik tutumlar ile ilgili gözlemler		

## EK-13

## PADLET EKRAN GÖRÜNTÜLERİ

## 1. Güneş Enerjisi

Padlet

Eğitmen Malatya + 15 + 7ay

**GÜNEŞ ENERJİSİ**  
Argümantasyon

**VİDEOLAR**

Eğitmen Malatya Bay

Padlet • eğitim malatya  
GÜNEŞ ENERJİSİ

Derecelendir

Yorum ekle

Eğitmen Malatya Bay

ders.eba.gov.tr

**İFADELER TABLOSU**

Eğitmen Malatya Bay

**TABLOYU DİKKATLE DOLDURUNUZ**

Derecelendir

Yorum ekle

Eğitmen Malatya Bay

DOCX

Ek-3-Güneş Enerjisi İfadeler Tablosu

Derecelendir

Yorum ekle

**Güneş Enerjisi Sistemleri ile ilgili görüşünüz nedir?**

ogrenci7malatya 7ay

Bence güneş enerjisi çok yararlı bir enerjidir çünkü hem dünyayı kirletmeden hemde ucuz bir şekilde enerji sağlıyor hemde sınırsız bir şekilde o yüzden tercih edilmelidir.

Derecelendir

Yorum ekle

ogrenci6malatya Bay

Bence güneş enerjisi hem yaydali hemde yararlıdır güneş enerjisi sayesinde bir çok işimiz kolaylaşır

Derecelendir

Yorum ekle

**Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir?**

ogrenci7malatya 7ay

Çünkü çevre kirletilmeden ve ekonomik bir enerji sağlamaktadır

Derecelendir

Yorum ekle

ogrenci5malatya Bay

Güneşin daha milyarlarca ömrü olduğundan uzun süre kullanılabilir.

Derecelendir

Yorum ekle

ogrenci18malatya Bay

Ekonomi yi iyi etkilediği için

**İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir?**

ogrenci5malatya Bay

Güneşin daha orta olması

Derecelendir

Yorum ekle

ogrenci7malatya 7ay

Çünkü güneş enerjisi ki kişiler çok memnunar ç araştırmalar böyle diyo

Derecelendir

Yorum ekle

ogrenci9malatya1 Bay

Nerden milyarlarca sordun

## 2. Organ Bağıışı

Padlet

Eğitmen Malatya + 15 + 7ay

**Organ Bağıışı**  
Argümantasyon

**VİDEOLAR**

Eğitmen Malatya Bay

ORGAN BAĞIŞI VE DOKU BAĞIŞI - NASIL YAPILIR - E DEVLET

Derecelendir

Yorum ekle

Eğitmen Malatya Bay

**SOSYOBİLİMSEL METİN**

Eğitmen Malatya Bay

Ek-3-Organ Bağıışı Sosyobilimsel Senaryo

Word dosyası açılmayanlar aşğıdan okuyabilirler!

Derecelendir

Yorum ekle

Eğitmen Malatya Bay

**EK-3-ORGAN BAĞIŞI (Sosyobilimsel Senaryo)İddia**

**Organ bağıışı konusunda görüşünüz nedir?**

ogrenci7malatya 7ay

ORGAN BAĞIŞI HAKKINDAKİ GÖRÜŞÜM BANA GÖRE YARARLIDIR.

★★★★ (2) Derecelendir

Yavuz talip 7ay Nedeni nerde

Yavuz talip 7ay Kanıtı görmedim

ogrenci7malatya 7ay Kanıt yana yazılıyor (gördüysen)

ogrenci7malatya 7ay

Organ bağıışı bence yararlıdır

**Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir?**

ogrenci7malatya 7ay

ÇÜNKÜ HEM DİNEN UYGUN HEMDE BAŞKA BİRİNİN HAYATI İÇİN ÇOK ÖNEMLİDİR.

★★★★★ (1) Derecelendir

ogrenci2malatya 7ay

Çünkü birçok insan ın hayatını kurtarabilir.

ogrenci7malatya 7ay

Çünkü insanların hayatını

**İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir?**

ogrenci6malatya 7ay

Kurandan yazılır ve insan yararlı vardır

Derecelendir

ogrenci2malatya 7ay

Eğer bir insan ın hayatı ise yararlı vardır

ogrenci7malatya 7ay

Birçok ayette organ bağıışının yararlı olduğunu bulmaktadır

Derecelendir

Kübra Nur Akar 7ay

Evet ama kaçak yapılır işlenir



### 3. Uzun Kirliliği

Podlet

Eğitmen Malatya + 16 + 7ay

## Uzun Kirliliği

Argümantasyon

### VİDEOLAR

Eğitmen Malatya 8ay

ders.eba.gov.tr

EBA, Eğitim Bilişim Ağı, Ders, Haber, e-Dergi, e-Kitap, Video, Ses, Görsel, e-Doküman, İçerik | Eğitim Bilişim Ağı

Derecelendir

Yorum ekle

### V DİYAGRAMI

Eğitmen Malatya 8ay

DOXX

Ek-3-Uzun Kirliliği Sosyobilimsel Senaryo

Derecelendir

Yorum ekle

### Uzun kirliliği ile ilgili görüşünüz nedir?

ogrenci12malatya 7ay

Uzun kirliliği sonucu uzaydaki uydu ve roket tanklarının uzayda bir rokete bağlanan insansız uzay aracına bağlanan mknats la toplanması hem zararsız hem uzaydaki kirliliğinin azalması sağlanır

Derecelendir

Yorum ekle

### Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir?

Yavuz talip 7ay

Uzun kirliliği yüzünden bilimsel çalışmalar aksamaktadır

Derecelendir

Yorum ekle

### İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir?

Yavuz talip 7ay

Tarih bir çok kaza ve milyon dolarlık hasar oluşmuştur

Derecelendir

Yorum ekle

Eğitmen Malatya 8ay

Derecelendir

Yorum ekle

ogrenci7malatya 7ay

Uzun kirliliği bana göre çok zararlıdır

Derecelendir

Yorum ekle

ogrenci7malatya 7ay

Çünkü uzayda kalan yakıt tankları,görevi bitmiş uydular vb. uzayda araştırma yapmak için bazı gönderilen araçlar bundan zarar görebilir ve bu çok büyük bir para kaybına sebep olur.

Derecelendir

Yorum ekle

ogrenci12malatya 7ay

Küçük hasarlar bile pahalıya mal oluyor

Derecelendir

Yorum ekle

ogrenci7malatya 7ay

Gerekçem çok çok küçük nesnenin değmesi sonu büyük para kaybına sebep olur.

Derecelendir

Yorum ekle

### 4. Geri Dönüşüm

Podlet

Eğitmen Malatya + 12 + 7ay

## Geri Dönüşüm

Argümantasyon

### VİDEOLAR

Eğitmen Malatya 7ay

ders.eba.gov.tr

EBA, Eğitim Bilişim Ağı, Ders, Haber, e-Dergi, e-Kitap, Video, Ses, Görsel, e-Doküman, İçerik | Eğitim Bilişim Ağı

Derecelendir

Yorum ekle

### Organ bağış metni. Metni dikkatlice okuyunuz!

Eğitmen Malatya 8ay

DOXX

Ek-3-Geri Dönüşüm Sosyobilimsel Senaryo

Derecelendir

Yorum ekle

### Geri dönüşüm ile ilgili görüşünüz nedir?

ogrenci12malatya 7ay

Geri dönüşüm dünyaca önemli ve her şartta uyulması gereken kurallara uyma bunun önüne geçebiliriz

Derecelendir

Yorum ekle

### Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir?

ogrenci12malatya 7ay

İnsanlığın devam etmesi için gerekli ve önemlidir insan soyunun devam etmesi yine gelecek için önemlidir

Derecelendir

Yorum ekle

### İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir?

ogrenci12malatya 7ay

Dünyanın çöplerle ve hava kirliliğinin çoğu canlıların ölme için bir gerektir

Derecelendir

Yorum ekle

Eğitmen Malatya 7ay

Derecelendir

Yorum ekle

Eğitmen Malatya 8ay

Word dosyası açılmayanlar aşağıdan okuyabilirler!

Derecelendir

Yorum ekle

Yavuz talip 7ay

Geri dönüşüm doğru yapıldığı zaman çevre kirliliği ve doğa tahribi azaltılmaktadır

Derecelendir

Yorum ekle

Yavuz talip 7ay

1 ton kağıt geri dönüştürüldüğünde ortalama 17 ağaç kurtarılmaktadır ormansızlaşma azalmaktadır

Derecelendir

Yorum ekle

Yavuz talip 7ay

Bir yerde toplanmış isşandığında toprak yakıldığında havayı sorunsuzca atıldığı toprağı suyu kirletir salgın hastalıklar ve artmaktadır

Derecelendir

Yorum ekle

## 5. Işık Kirliliği

Podlet

Eğitmen Malatya + 13 • 7ay

### Işık Kirliliği

Argümantasyon

**VİDEOLAR**

Eğitmen Malatya 8ay

**KARANLIK İZ DA KIRLETİYOR!**

YouTube

Dünyayı tehdit eden bir sorun daha: Işık Kirliliği

Derecelendir

Yorum ekle

Eğitmen Malatya 8ay

**DÜNYAYI IŞIKLA KIRLETMEK!**

YouTube

Dünyayı tehdit eden bir sorun daha: Işık Kirliliği

Derecelendir

Yorum ekle

**Işık Kirliliği Kavram Karikatürü**

Eğitmen Malatya 8ay

DOCX

Ek-3-Işık Kirliliği Kavram Karikatürü

Word dosyasını açamıyorsanız aşağıdaki fotoğraftan atıp ediniz!

Derecelendir

Yorum ekle

Eğitmen Malatya 8ay

**Işık kirliliği konusunda görüşünüz nedir?**

Yavuz talip 7ay

**Işık kirliliği insanları fazla etkilemede diğer canlılara zararı büyüktür**

Derecelendir

ogrenci7malatya 7ay

İnsanlarda çok fazla etkiler bence mesela ışık kirliliği yüzünden insanların gözleri bozulmaktadır

Yorum ekle

ogrenci5malatya 7ay

**Işık kirliliği bence hayvanlara göre çok zararlıdır**

Derecelendir

Yavuz talip 7ay

İnsanlara ve bitkilere

**Bu görüşünüzün sebebi/sebepleri nelerdir?**

Derecelendir

ogrenci3malatya 7ay

**Her yıl bir sürü kuş ölüyor**

Derecelendir

Kübra Nur Akar 7ay

**Minyonlarca göçmen kuş ölüyor**

(2) Derecelendir

**İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir?**

ogrenci7malatya 7ay

**Canlıların soyu tükenmektedir bud sistemi bozmaktadır**

Derecelendir

Anonim 7ay

Neden ters dönüyorlar

Yorum ekle

Kübra Nur Akar 7ay

**Canlıların soyu tükenmektedir**

(2) Derecelendir

ogrenci17malatya 7ay

**İnsanların ve canlıların**

## 6. Çevre Kirliliği

Podlet

Eğitmen Malatya + 7 • 7ay

### Çevre Kirliliği

Argümantasyon

**VİDEOLAR**

ders.eba.gov.tr

EBA, Eğitim Bilişim Ağı, Ders, Haber, e-Dergi, e-Kitap, Video, Ses, Görsel, e-Doküman, İçerik | Eğitim Bilişim Ağı

Derecelendir

Yorum ekle

Eğitmen Malatya 7ay

**Çevre Kirliliği**

YouTube

Çevre Kirliliği

Derecelendir

Yorum ekle

**Etkinlik**

Eğitmen Malatya 8ay

DOCX

Ek-3- Çevre Sorunları Etkinliği

Derecelendir

Yorum ekle

**Çevre kirliliği ile ilgili görüşünüz nedir?**

ogrenci7malatya 7ay

Çevre kirliliği tüm canlılar ve dünya için kötü bir konudur.

Derecelendir

ogrenci23malatya 7ay

**çevre kirliliği nedeniyle doğa tahrip oluyor, insanlar zarar görüyor, doğanın dengesi gün geçtikçe bozuluyor.**

Derecelendir

Oğrenci Okul 7ay

Çevre kirliliğinde tabiat ve canlılar büyük zarar görmektedirler

**Bu görüşünüzün sebepleri nelerdir?**

ogrenci12malatya 7ay

**Çevre kirliliği kavramı geniş bir alanı kapsamaktadır. Basit şekliyle doğaya zarar veren her şey çevre kirliliğine sebep olmaktadır. Bu sebeplerden en dikkat çekici olanları ise şu şekildedir: Fabrikaların atıklarını sınırlandırmaması Çöplerin doğada bırakılması Gereksiz sesli uyaran kullanımı Evsel ve tıbbi atıkların geri dönüştürülmemesi Doğada çözülmeyen plastiklerin gereğinden fazla kullanımı**

**İddianız ile ilgili gerekçeleriniz nelerdir?**

ogrenci7malatya 7ay

Gerekçem çevre kirliliği HAYVANLARIN ölmesi.

Derecelendir

ogrenci6malatya 7ay

Hava kirliliği yüzünden i ölümcül hastalıklara dü

Derecelendir

ogrenci12malatya 7ay

Hava kirliliği yüzün binlerce canlı ölüyc





