

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



**7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARI**  
**İLE ARGÜMANTASYON BECERİLERİNİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ESRA ACAR**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Prof. Dr. Eralp BAHÇİVAN**

**BOLU, HAZİRAN - 2023**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

**Esra ACAR** tarafından hazırlanan “**7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN EPISTEMOLOJİK İNANÇLARI İLE ARGÜMANTASYON BECERİLERİNİN BELİRLENMESİ**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilimleri Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans olarak oy birliği kabul edilmiştir. 2/06/2023

### Jüri Üyeleri

### İmza

Danışman  
Prof. Dr. Eralp BAHÇIVAN  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

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

.....

Üye  
Doç.Dr. Gülüzar EYMUR  
Giresun Üniversitesi

.....

### Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

**Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL**  
**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü**

## ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

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

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

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

Bu çalışma için \_Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmalar Etik Kurulundan \_2021/403\_\_sayısı ile etik izin alınmıştır.

.....

**ESRA ACAR**

## ÖZET

### 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARI İLE ARGÜMANTASYON BECERİLERİNİN BELİRLENMESİ YÜKSEK LİSANS TEZİ

ESRA ACAR

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ BİLİM DALI  
(TEZ DANIŞMANI: PROF.DR. ERALP BAĞÇIVAN)

BOLU, HAZİRAN- 2023

XII+ 79

Bu çalışmada amaç, 7.sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile argümantasyon becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Araştırmada “7.sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile argümantasyon becerileri arasında ilişki var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Araştırma, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Ankara ilinde bulunan bir ortaokulda 7. Sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 44 kişilik iki şube ile yürütülmüştür. Bu çalışmanın ilk aşamasında Bağcıvan (2014) tarafından geliştirilen 26 soruluk epistemolojik inanç ölçeği uygulanmıştır. Ölçek sonuçları SPSS programında analiz edilerek epistemolojik inançları düşük, orta ve yüksek düzeyde olan 3'er öğrenci olmak üzere toplam 9 öğrenci ile çalışmaya devam edilmiştir. İkinci aşamada araştırmacı tarafından geliştirilen sosyobilimsel konu olan yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile ilgili 7 argümantasyon sorusu hazırlanarak 9 öğrenciye uygulanmıştır. Üçüncü aşamada 9 öğrenciye 10 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme tekniğini uygulanmıştır.

Araştırmada nitel yaklaşım olan çoklu durum çalışması uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda bilimsel tartışma yapmaya yatkın olan sofistike bireylerin argüman kalitelerinin yüksek seviyede çıktığı görülmüştür. Bilimsel tartışma yapmaya yatkın olmayan naif bireylerde ise argüman kalitesinin düşük seviyede çıktığı görülmüştür. Araştırma sonucunda bireylerin sahip oldukları epistemolojik inançları ile argüman kaliteleri arasında ilişki olduğu görülmüştür.

**ANAHTAR KELİMELER:** Epistemoloji, Epistemolojik İnanç, Argümantasyon, Sosyobilimsel Konu, Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları

## **ABSTRACT**

### **DETERMINING EPISTEMOLOGICAL BELIEFS AND ARGUMENTATION SKILLS OF 7TH GRADE STUDENTS**

**MSC THESIS**

**ESRA ACAR**

**BOLU ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY**

**INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**

**MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION**

**THE DEPARTMENT OF SCIENCE EDUCATION**

**(SUPERVISOR: PROF.DR. ERALP BAHÇIVAN)**

**BOLU, JUNE 2023**

**XII+ 79**

The aim of this study is to determine the relationship between the epistemological beliefs of 7th grade students and their argumentation skills. In the research, “Is there a relationship between the epistemological beliefs of 7th grade students and their argumentation skills?” The answer to the question has been sought. The research was carried out with two branches of 44 students in total, consisting of 7th grade students in a secondary school in Ankara in the 2022-2023 academic year. In the first phase of this study, my advisor Prof.Dr. The 26-item epistemological belief scale developed by Eralp BAHÇIVAN was applied. The results of the scale were analyzed in the SPSS program and the study was continued with a total of 9 students, 3 of whom had low, medium, and high epistemological beliefs. In the second stage, 7 argumentation questions about renewable and non-renewable energy sources, a socio-scientific subject developed by the researcher, were prepared, and applied to 9 students. In the third stage, a semi-structured interview technique consisting of 10 questions was applied to 9 students.

Multiple case study, which is a qualitative approach, was used in the research. As a result of the research, it has been seen that the argument quality of sophisticated individuals who are prone to scientific discussion is at a high level. It was observed that the quality of the argument was low in naive individuals who were not inclined to make scientific arguments. As a result of the research, it was seen that there was a relationship between the epistemological beliefs of individuals and their argument quality.

**KEYWORDS:** Epistemology, Epistemological beliefs, Argumentativeness, Socioscientific Issues, Renewable and Non-Renewable Energy Sources

# İÇİNDEKİLER

|                                                              | <u>Sayfa</u> |
|--------------------------------------------------------------|--------------|
| KABUL VE ONAY SAYFASI .....                                  | iii          |
| ETİK BEYAN.....                                              | iv           |
| ÖZET.....                                                    | v            |
| ABSTRACT .....                                               | vi           |
| İÇİNDEKİLER .....                                            | vii          |
| ŞEKİL LİSTESİ.....                                           | ix           |
| TABLO LİSTESİ .....                                          | x            |
| KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ .....                          | xi           |
| TEŞEKKÜR .....                                               | xii          |
| 1. GİRİŞ.....                                                | 1            |
| 1.1 Problem Durumu .....                                     | 3            |
| 1.2 Araştırmanın Amacı ve Önemi .....                        | 4            |
| 1.2.1 Araştırmanın Önemi .....                               | 4            |
| 1.2.2 Araştırmanın Amacı .....                               | 5            |
| 1.3 Araştırmanın Problemi .....                              | 5            |
| 1.4 Sayıtlılar .....                                         | 5            |
| 1.5 Sınırlılıklar.....                                       | 5            |
| 1.6 Tanımlar.....                                            | 6            |
| 2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR ..... | 7            |
| 2.1 Araştırmanın Kuramsal Temeli .....                       | 7            |
| 2.1.1 Epistemoloji ve Epistemolojik İnanç .....              | 7            |
| 2.1.2 Epistemolojik İnanç ve Eğitim.....                     | 9            |
| 2.1.3 Argümantasyon.....                                     | 10           |
| 2.1.4 Sosyobilimsel Konular .....                            | 13           |
| 2.1.5 Sosyobilimsel Konular ve Fen Eğitimi .....             | 13           |
| 2.1.6 Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları .....   | 15           |
| 2.2 Araştırma İle İlgili Çalışmalar.....                     | 17           |
| 3. YÖNTEM.....                                               | 23           |
| 3.1 Araştırmanın Yöntemi .....                               | 23           |
| 3.2 Durum Çalışması.....                                     | 24           |
| 3.3 Çalışma Grubu .....                                      | 25           |
| 3.4 Veri Toplama Araçları .....                              | 26           |
| 3.4.1 Epistemolojik İnanç Ölçeği .....                       | 26           |
| 3.4.2 Sosyo-Bilimsel Senaryo.....                            | 27           |
| 3.4.3 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Protokolü .....           | 27           |
| 3.5 Veri Toplama Süreci .....                                | 28           |
| 3.6 Verilerin Analizi .....                                  | 29           |

|                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4. BULGULAR .....</b>                                                            | <b>31</b> |
| 4.1 Sosyobilimsel Senaryo ve Argüman Kalitesine Yönelik Bulgular ....               | 31        |
| 4.2 Epistemolojik İnançlara Yönelik Bulgular .....                                  | 41        |
| 4.3 Bulguların Düzenlenmesi .....                                                   | 50        |
| <b>5. TARTIŞMA .....</b>                                                            | <b>52</b> |
| 5.1 Tartışma .....                                                                  | 52        |
| <b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>                                                   | <b>55</b> |
| <b>6.1 Sonuç.....</b>                                                               | <b>55</b> |
| 6.1.1 Argümantasyon Sürecinde Elde Edilen Verilere İlişkin Sonuçlar: ..             | 55        |
| 6.1.2 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Sürecinde Elde Edilen Verilere İlişkin Sonuçlar: |           |
| .....                                                                               | 57        |
| 6.2.Öneriler .....                                                                  | 58        |
| <b>7. KAYNAKLAR.....</b>                                                            | <b>60</b> |
| <b>8. EKLER.....</b>                                                                | <b>66</b> |

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Şekil 2.1. Toulmin'e Göre Argümantasyon Süreci ..... | 11 |
| Şekil 2.2. Enerji Kaynakları .....                   | 16 |



## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 2.1.</b> Argümantasyonun Kalitesini Değerlendirmek İçin Kullanılan Analitik .....     | 12 |
| <b>Tablo3.1.</b> Epistemolojik İnanç Ölçeğinden Alınan Puanlar.....                            | 29 |
| <b>Tablo4.1</b> Argümantasyon Bileşenlerinin Değerlendirilmesine Ait Kontrol Çizelgesi .....   | 39 |
| <b>Tablo 4.2.</b> Argüman Kalitelerinin Belirlenmesi .....                                     | 39 |
| <b>Tablo 4.3.</b> Öğrencilerin Sahip Olduğu Epistemolojik İnançların Kodlanması                | 50 |
| <b>Tablo 6.1.</b> Argüman Kaliteleri ve Epistemolojik İnançlara Yönelik Bütüncül Kodlama ..... | 57 |

## KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| <b>BKNZ</b> | : Bakınız                          |
| <b>BSB</b>  | : Bilimsel Süreç Becerileri        |
| <b>DFA</b>  | : Doğrulayıcı Faktör Analizi       |
| <b>FTTÇ</b> | : Fen Teknoloji Toplum ve Çevre    |
| <b>GDO</b>  | : Genetiği Değiştirilmiş Organizma |
| <b>MEB</b>  | : Milli Eğitim Bakanlığı           |
| <b>SBK</b>  | : Sosyobilimsel Konular            |
| <b>TDK</b>  | : Türk Dil Kurumu                  |



## TEŞEKKÜR

Uzun ve zorlu bir yüksek lisans eğitiminin sonuna geldiğim bu süreçte teşekkür etmek istediğim birkaç isim bulunmaktadır. Bu birkaç isimlerin başında lisans eğitimim boyunca kendisinden birçok ders aldığım ve söylediği her kelimeyi büyük bir hayranlıkla, can kulağı ile dinlediğim, bu zor ve yorucu sürecin kolaylaşmasında büyük emeği bulunan, zorlandığım, tıklandığım her noktada anlayış ve sabır gösteren, sorularımı samimiyetle cevap veren, istediğim her vakitte arayabildiğim, beni bekletmeden sorularımı cevaplandıran ve bana yol gösteren danışmanım Prof. Dr. Eralp BAHÇİVAN'a sonsuz teşekkür ve minnettarlığımı iletmek isterim.

Gerek lisans gerekse yüksek lisans eğitimim boyunca bilgileriyle bana ışıltan Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi'nde yolumun kesiştiği tüm hocalarıma teşekkür ederim.

Üniversitenin bana kattığı en önemli iki dost olan, lisans eğitimimde beraber birçok zorluğun üstesinden geldiğim, çok güzel anılar yaşadığım, hala yaşamakta olduğum ayrıca yüksek lisans eğitimime birlikte başladığım, zorlandığım her noktada yanımda olan Tuğçe ATALAY ve Zeynep MATYAR'a çok teşekkür ederim.

Beni bugünlere getiren, okumam için ellerinden gelen her şeyi yapan, beni yüreklendiren, başarılarımla gurur duyan ve onlar sevindikçe benim de daha çok başarmak için çabalamamı sağlayan annem Ayşe ACAR ve babam İbrahim ACAR'a; hayatımda iyiki var olan ve varlıklarından güç aldığım kardeşlerim Esmâ ACAR, Selma HARMANYERİ, Mustafa ACAR'a ve sırdaşım, dert ortağım kuzenim Fatma ACAR'a teşekkür ederim.

Son olarak beni hep destekleyen, her zaman yanımda olan, başarmam için benden daha çok çabalayan, beni herkesten çok düşünen nişanlım Ramazan CEYLAN'a çok teşekkür ederim.

## 1. GİRİŞ

21. yüzyılda değişen ve gelişen teknolojiyle birlikte insanoğlunun da ihtiyaçları değişmiş, bilim, teknoloji ve bilgi toplumların öncelikleri haline gelmiştir. İnsanoğlundan beklenen, bilgiyi üreten ve yorumlayan, sorumluluk alan, teknolojiyi etkili ve doğru kullanan, yeni gelişmeleri takip eden bireyler haline gelmeleridir. Bu nedenle eğitime ve eğitimcilere önemli görevler düşmektedir (Bahçivan, 2017). MEB 2017 yılında hazırlamış olduğu fen bilimleri öğretim programıyla “Fen ve Mühendislik Uygulamaları” kapsamında öğrencilerin okulda öğrendiği bilgiyi günlük hayatında kullanabilen ayrıca karşılaştığı problemi tanımlayan, bilimsel süreç becerilerini kullanarak bu probleme çözüm üretmeyi sağlayacak bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır.

Mühendislik ve feni entegre eden “Fen ve Mühendislik Uygulamaları” MEB’in 2018 fen öğretim programında belirttiği gibi öğrencilerin bilim okuryazarı bireyler haline gelmesine yardımcı olur. Bilim okuryazarı kavramı, öğrencilerin bilimsel bilgiye yatkınlığı, kavramsal anlamaları ve tartışmaya yatkınlığı gibi kavramlarla ilişkilidir. Bilimsel bilgiye yatkınlığı olan birey, bilimsel tartışmalara katılabilir (Akbal, 2020). Bu bilimsel tartışmalarda; karşımızdakilerin iddialarına eleştirel gözle bakmaya yardımcı olmaktadır.

Bilimsel tartışma yöntemi olan argümantasyon öğrencilerin konu ile ilgili iddia üretme, sahip oldukları görüşleri gerekçelendirebilme, eldeki verileri kullanma, iddialarını savunma ya da karşıt iddiaları çürütme süreçlerini içeren uygulamalardır (Toulmin, 1958). Öğrenciler argümantasyon uygulamalarında bilimsel muhakeme yaparlar. Ayrıca öğrenciler hipotez üreterek kendi modellerini oluştururlar (Demirel ve Özcan, 2021). 2013 yılı fen bilimleri dersi öğretim programında fen-teknoloji-toplum-çevre (FTTÇ) öğrenme alanlarında sosyobilimsel konular yer almaktadır. Fen bilimleri dersi 2013 yılı öğretim programının amaçlarından biri öğrencilerin sosyobilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir. Sosyobilimsel konular (SBK), bireylerin bu çözüm önerilerini olgunlaştırma ve bununla ilgili bilimsel ve ahlâki muhakeme becerilerini geliştirmelerini sağlamaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Fen kazanımlarında da yer alan GDO, nükleer enerji, klonlama, organ nakli ve bu çalışmada da kullanılan yenilenebilir ve yenilenemez enerji

kaynakları gibi birçok sosyobilimsel konu yer almaktadır. Bu sosyobilimsel konular argümantasyon bileşenleri olan iddia, veri, kanıt, gerekçe, karşı iddia ve çürütücü oluşturularak ikilemli konular hem daha kalıcı hale gelmekte hem de fikir ayrılığı arasında kalınan konuların yararları dışında zararlarının da olduğunu bilerek seçimler yapmamızı ve doğaya en az zarar vererek bilinçli bireyler haline gelebilmemizi sağlamaktadır. Tam bu noktada ise sosyobilimsel konular ile argümantasyon arasındaki ilişki ortaya çıkmaktadır.

Argümantasyon, bir fikri, düşünceyi veya hipotezi deliller kullanarak açıklama ve savunma anlamına gelmektedir. Driver'a (2000) göre, bilimsel argümantasyon, bilgiyi oluşturma sürecinde ulaşılan kanıtların ve açıklamaların değerlendirildiği, düşünme ve yazma faaliyetlerini de içeren, bireysel ya da grup olarak gerçekleştirilebilen bir aktivitedir. Günümüzde birçok alanda karşılaştığımız ikilemli konular üzerinde bireyin kendi kararlarını ifade etme hakkı tanımaktadır. Bu nedenle karar verme sürecinde kullanılacak yöntemlerden biri olması açısından oldukça önemlidir.

Varolduğu süreçten itibaren insanoğlu sürekli bir merak içerisinde olmuş, bu merakını giderebilmek için araştırmış, yeni bilgiler üretme çabasında olmuş, sorular sormuş ve bu sorulara cevap aramıştır. Aranan bu cevaplar epistemolojiyi ortaya çıkarmıştır. Sahip olduğumuz epistemolojik inançlar argümantasyona bakış açımızı etkilemektedir. Öğrenciler sahip oldukları bilgilerin yanında belirli inançları da beraberinde getirmektedirler. Bu çalışmanın da görüşme kısmını oluşturan sorulardan olan “bilginin kaynağı” konusunda naif olanlar bilginin kaynağını öğretmen, ders kitabı, bilim insanı gibi kaynaklar olarak kabul ederken, sofistike olanlar bilginin ya da bilmenin kaynağında bireyin kendisini görmesi anlamına gelir (Sinatra vd., 2014).

### 1.1 Problem Durumu

Gelişen teknoloji ile birlikte toplumun ihtiyaçları da artmaya başlamıştır. Bilim ve insan sürekli etkileşim halindedir. Bu etkileşim sonucunda yeni bilgiler ortaya çıkmakta ve insanoğlu farklı arayışlara girmektedir. Ortaya çıkan bu bilgiler toplumda ikilem oluşturmakta ve bilimsel ve/veya teknolojik yeniliklerin faydaları ile zararları tartışılmaktadır. İnsanoğlu doğaya hükmetme çabasında, doğa ise bir şekilde verdiğini insanoğlundan geri almaktadır. Toplumun bir kesimi insanoğlunun çıkarlarını üstün görürken bir kesimi ise doğanın çıkarlarını korumaya çalışmaktadır. İşte bu ikilem oluşturan durumlar sosyobilimsel konuların içeriğini oluşturmaktadır.

Fen kazanımlarının önemli bir kısmını oluşturan sosyobilimsel konular birçok bilimsel tartışmayı da beraberinde getirmektedir. Bilimsel tartışma deyince akla şüphesiz argümantasyon gelmektedir. Argümantasyonda ürün olarak ortaya çıkan argüman iddia, veri, kanıt, gerekçe, karşı iddia, sınırlayıcı ve çürütücü gibi bileşenlerden oluşmaktadır. (Toulmin, 1984). Bu bileşenler ortaya koyduğumuz fikirleri savunurken kaliteli argümanlar ortaya koymamızı sağlamaktadır. Bu argümanları ortaya koyarken de sahip olduğumuz epistemolojik inançlar yani bilgiye bakış açımız fikirlerimizi etkilemektedir.

Yaşamımızın birçok alanın da sosyobilimsel konular yer almaktadır. Hızla artan nüfus ile birlikte ülkeler arası rekabet artmakta, yaşamımızda gerekli olan enerjiyi üretmekte kaynaklar sınırlı kalmakta bu yüzden üretilen ve tüketilen enerji arasındaki açık artmaktadır. Bu nedenle dışa bağımlılık sorunu ortaya çıkmakta ve yaşam kalitemiz bu durumdan etkilenmektedir. Dünya üzerindeki değişim sürecinde önemli kararlar verilmesi gerekmektedir. Yetiştirilen öğrencilerin de içinde yaşadığı dünyayla senkronize olması, uyum sağlanması isteniyorsa bazı becerilerini geliştirmelerine yardımcı olunmalı; sorgulama ve nihayetinde farklı görüşler ortaya koyabilmeleri desteklenmelidir (Ergunt, 2019). Hayatımızın her alanın da yer alan ikilemli ve tartışmalı konular olan sosyobilimsel konular, bu çalışmada da yer alan bilimsel tartışma yöntemi olan argümantasyon yöntemi fen kazanımlarına entegre edilerek daha kalıcı ve anlamlı bir şekilde dersler işlenebilir.

## **1.2 Araştırmanın Amacı ve Önemi**

### **1.2.1 Araştırmanın Önemi**

Felsefe, insanoğlunun içerisinde bulunduğu evreni ve bu evrende meydana gelen her şeyi merak etme, inceleme, bilme, öğrenme ve anlamlandırma çabasının neticesinde oluşur (Aydın, 2000). Felsefenin alt dalı olan epistemolojinin temel konusu bilgi ile ilgili merak etmek ve sorgulamaktır. Bütün bilimleri besleyen bir kaynak olarak felsefe, her çeşit fikir ve değişimde olduğu gibi eğitimdeki değişimlere de öncülük ederek insanların sadece bilgi ve fikirleri öğrenmesini değil, düşünmeyi öğrenmesini de amaç edinmiştir (Küken, 1996).

Epistemolojik inançlar bilginin kesinliği, bilginin kaynağı, bilginin birey tarafından oluşturulması, bilginin öğrenilmesi ve bilginin yapısıyla ilgili öznel inanç sistemlerini tanımlamaktadır (Schommer, 1990, s.499). Epistemolojik inançlar, Schommer'e (1994) göre beş inanç boyutundan oluşur. Bilginin kaynağına ilişkin inançlar; bireyin, bilginin her şeyi bilen kişi tarafından verildiğine mi; yoksa bilimsel yollarla elde edildiğine mi inandığını göstermektedir. Bilginin mutlaklığına ilişkin inançlar; bireyin, bilginin değişmeyen kesinlikte olduğuna mı; yoksa sürekli değişebileceğine mi inandığını göstermektedir. Bilginin yapısına ilişkin inançlar; bireyin, bilginin birbiriyle alakasız bölümlere ayrılmış basit yapılı mı; yoksa birbiriyle alakalı karmaşık yapılı mı olduğuna inandığını göstermektedir. Öğrenmenin kontrol edilmesine ilişkin inançlar; bireyin, öğrenme yeteneğinin genetik ve değişmez olduğuna mı; yoksa öğrenme yeteneğinin sonradan kazanılan ve geliştirilebilen olduğuna mı inandığını göstermektedir. Öğrenme hızına ilişkin inançlar; bireyin, öğrenmenin yanında hızlıca gerçekleşmesi ya da hiç gerçekleşmeyeceğine mi; yoksa süreç içerisinde gerçekleşebileceğine mi inandığını gösterir. Bu beş inanç Schommer' e göre bireylerde birbirinden bağımsız nitelikte gözlemlenebilmektedir.

Fen alanında önemli bir yere sahip olan sosyobilimsel konular, ikilemli konuları içerisinde barındırmaktadır. Yani bir kesim konunun avantajlarını veya kendisine olan yararları ele alırken, bir kesim de aynı konunun dezavantajlarını veya doğaya, topluma, canlılara olan zararlarını ele almaktadır. Bu ikilemli ve tartışmalı olan konuları kanıt ve gerekçeler ile dayanaklandırmak karşımızdakinin ve onun gibi düşünen kişilerin fikirlerini değiştirmeye veya kendi savunduğumuz düşüncelerin ve bizim gibi düşünenlerin konulara farklı boyutlardan bakmasına olanak sağlayacaktır. Yukarıda belirtildiği gibi kanıt ve gerekçelerle iddiamızı

savunmaya ve elimizdeki veriler ile karşımızdakinin savunduğu görüşü çürütmeye yardımcı olacak en iyi yöntemlerden biri argümantasyondur. Tüm bunları yaparken de karşımızdakinin bilgiye bakış açısı ve sahip olduğu birtakım inançları olacaktır. Yukarıda belirtildiği üzere Schommer'a göre beş boyutlu olan epistemolojik inançların argümantasyon süreçlerinde etkili olması beklenebilir (Schommer, 1994). Bireylerin bilgiye bakış açıları ve dayanaklandığı düşünceler şüphesiz birbirinden etkilenmektedir. Bu noktada bu çalışmanın amacı ve önemi ortaya çıkmaktadır. Bu çalışma da 7. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile argümantasyon becerileri arasında bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır.

### **1.2.2 Araştırmanın Amacı**

7.sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile argümantasyon becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemektir.

### **1.3 Araştırmanın Problemi**

7.sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile argümantasyon becerileri arasında bir ilişki var mıdır?

### **1.4 Sayıtlar**

- ✓ Araştırma için seçilen grubun evreni temsil ettiği varsayılmıştır.
- ✓ Öğrencilerin veri toplama araçlarını cevaplarken birbirlerinden etkilenmeden cevaplandığı varsayılmıştır.
- ✓ Öğrencilerin veri toplama araçlarını objektif bir şekilde cevaplandığı varsayılmıştır.
- ✓ Öğrencilerin bir önceki senenin kazanımlarında yer alan yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları konusunu öğrendiği varsayılmıştır.

### **1.5 Sınırlılıklar**

Bu çalışma aşağıdaki durumlar ile sınırlıdır.

- ✓ Çalışmanın örnekleme 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Ankara ili Altındağ ilçesine bağlı bir ortaokulunda 7. sınıfta öğrenim gören 44 öğrenci ile sınırlıdır.
- ✓ Çalışma 3 aşama ile sınırlıdır.
- ✓ Çalışma öğrencilerin epistemolojik inanç ölçeği ve argümantasyon sürecine katılma istekleriyle sınırlıdır.
- ✓ Sosyobilimsel konu başlığı yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile sınırlıdır.

## 1.6 Tanımlar

**Epistemoloji:** Bilgi felsefesi anlamına gelir.

**Epistemolojik İnanç:** Epistemoloji ile inanç kavramlarının birleşiminden oluşan epistemolojik inançlar bireylerin, bilginin ve bilmenin ne olduğu ve öğrenmenin gerçekleştirilme durumuna dair sahip oldukları inançlarıdır (Deryakulu, 2004).

**Argüman:** İki önerme arasındaki bir destekleme ya da gerekçelendirme ilişkisi olarak ifade edilebilir (Üzelgen vd., 2020).

**Argümantasyon:** Gerekçeler kullanarak iddia ve veri arasında bağlantı kurma süreci olarak tanımlanabilir (Erduran ve Jiménez-Aleixandre, 2007). Argümantasyon, ortaya çıkan bir problem durumuna karşı farklı düşüncelerle kanıta dayalı iddiaların ortaya atıldığı, bu iddialara karşı çürütücü ve sınırlayıcıların kullanıldığı dinamik bir süreçtir (Kuhn ve Udell, 2003).

**Sosyobilimsel Konu:** Sosyobilimsel durumlar (SBD) bilimin kavramsal ve teknolojik boyutları ile ilişkili toplumsal ikilemleri kapsayan, öğrencilerin karşılıklı diyalog, çekişme ve tartışma içerisine girecekleri toplumu etkileyen bilimsel durumlardır (Sadler, 2004).

## 2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

### 2.1 Araştırmanın Kuramsal Temeli

#### 2.1.1 Epistemoloji ve Epistemolojik İnanç

İnanç nedir? İnancın ne olduğunu anlayabilmek için öncelikle inanç ve bilgi kavramları arasındaki farkı vurgulamak yararlı olabilir. Şöyle ki, doğruluğuna ilişkin yeterli kanıt olmayan şeyler ancak inanç konusu olabilir; yeterli kanıt olsaydı onlar da bilgi konusu olurdu. Örneğin, dünyanın küresel olduğunu biliriz fakat ölümden sonra yaşam olduğuna ancak inanabiliriz (İnel, 2020).

İnanç, bir düşünceye çok sağlam bir biçimde, içten, gönülden bağlı bulunma, güvenle doğru sayma, inanma şeklinde tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2022). İnanç, insan yaşamında kişileri, olayları, olguları veya nesneleri nasıl anlamlandırdığı, şüphe duyulmaksızın bireylerin doğru olarak kabul ettiği içsel kabuller olarak varsayılabilir. Epistemolojik inanç ise bilginin ne olup olmadığıyla ve öğrenmenin nasıl oluştuğuyla ilgili bireysel inançları ifade eder (Schommer, 1994).

İnsan merak eden, kafasındaki soru işaretlerini ortadan kaldırmak için sorgulayan bunun sonucunda sorduğu sorulara cevap arayan akıl sahibi varlıklardır. Sorulan sorulara cevap bulmak için öğrenme ihtiyacı oluşur ve bunun sonucunda *bilgi* ortaya çıkar. İnsanlar doğaya hükmetmek için bilgiyi kullanır ve bilgiye yön verirler. Bireylerin hayatları süresince aldıkları tüm kararların ve sergiledikleri tüm davranışların sebeplerinin sahip oldukları inançlar olduğu söylenebilir (Hofer ve Pintrich, 1997). Epistemoloji, bilginin ne olduğu, nasıl ortaya çıktığını ve hangi yollarla kazanıldığını araştıran felsefe dalıdır (Çücen, 2005).

Epistemoloji, hemen hemen tüm bilim alanlarında olduğu gibi kökenini felsefeden alır; bilgi felsefesi anlamına gelir ve felsefenin 4 önemli uğraş alanından bir tanesidir (Bahçivan, 2017). Epistemoloji terimi, Yunanca episteme (bilgi) ve logos (bilim, kuram) sözcüklerinin birleşmesinden oluşmaktadır. Epistemoloji ile ilgili farklı tanımlamalar mevcuttur. Köse ve Dinç'e (2012) göre epistemoloji, bilgi bilimi veya bilgi kuramıdır. Genel anlamda epistemoloji bilgi felsefesi iken, Ernest'e (1997) göre epistemoloji, bilginin ortaya çıkışı ve doğası ile öğrenme sürecini inceleyen bir disiplin olarak tanımlanmıştır. Epistemoloji, bilginin

kaynağı, doğası, doğruluğu ve sınırlarını inceleyen, bilgiyle ilgili sorunları araştıran felsefe dalıdır (TDK, 2022). Eski zamanlardan beri bilgi ve bilginin doğasını araştıran insanoğlunun araştırmaları sonucunda felsefenin alt dalı olan epistemoloji ortaya çıkmıştır.

Felsefe her alana yön verdiği gibi eğitime de yön vermesiyle öğrenme ve bilgi üzerine çalışmalar artmış, bu konu hakkında daha fazla bilgi elde edilmeye başlanmıştır. Eğitim bilimleri için epistemoloji, bireylerin bilme ve öğrenme süreçlerini inceleyerek bilişsel süreçleri istendik yönde etkileyip bilginin zihinde yapılandırılmasıdır (Bahçivan, 2017). Hofer ve Pintrich (1997), bireylerin epistemolojik inançlarının ya da bakış açılarının öğrenme ve öğretme açısından merkezi bir öneme sahip olduğunu göstermiştir.

Schommer'e (1994) göre epistemolojik inançlar, beş inanç boyutundan oluşur ve bunlar bireyde bütüncül olarak görülür. *Bilginin kaynağı* ile ilgili inançlar; kişinin, bilginin ya her şeyi bilen biri tarafından verildiğine ya da bilimsel yollarla elde edildiğine inandığını gösterir. *Bilginin mutlaklığı* ile ilgili inançlar; kişinin, bilginin ya değişmeyen bir kesinlik olduğuna ya da sürekli değişebileceğine inandığını gösterir. *Bilginin yapısı* ile ilgili inançlar; kişinin, bilginin ya birbirinden bağımsız parçalara bölünmüş basit yapılı olduğuna ya da birbiriyle ilişkili kompleks yapılı olduğuna inandığını gösterir. *Öğrenmenin kontrol edilmesi* ile ilgili inançlar; kişinin, öğrenme yeteneğinin ya genetik ve değişmez olduğuna ya da sonradan kazanılıp geliştirilebildiğine inandığını gösterir. *Öğrenme hızı* ile ilgili inançlar; kişinin, öğrenme olayının ya anında gerçekleşeceğine ya da hiç olmayacağına veya süreç içinde olabileceğine inandığını gösterir.

Schommer (1993) tarafından epistemolojik inançlar, gelişmiş/olgunlaşmış ve gelişmemiş/olgunlaşmamış inançlar olarak iki grupta da incelenebilir. Gelişmiş/olgunlaşmış inancı olan insanlar, bilginin değişmez olmadığına ve öğrenme sürecinde bireyin gayretiyle kazanılabileceğine, gelişmemiş/olgunlaşmamış inançlara sahip bireyler ise bilginin kesinliğine, değişmezliğine ve öğrenme sürecinde gayretin değil de yeteneğin önemli olduğuna inanmaktadırlar (Deryakulu, 2017). Bilimsel bilgi denilince genelde okullarda ders kitaplarından öğrendiğimiz bilgi akla gelir. İnsanlar bu tür bilgilerin genelde kesin olduğunu düşünürler. Fakat durum böyle değildir. Bilimsel bilgiler ancak yanlışlanana kadar doğru olarak kabul edilebilirler. Yanlışlanabilme kriteri, bilim felsefesine Karl Popper tarafından dahil edilmiştir ve günümüzde pek çok düşünür

tarafından kabul görmektedir. Popper'a göre bilimsellik için kıstas, doğrulanabilirlik değil yanlışlanabilirliktir (İnel, 2020).

### **2.1.2 Epistemolojik İnanç ve Eğitim**

Türk Dil Kurumu sözlüğünde inanılan şey, görüş, öğreti olarak tanımlanan inanç, Fishbein ve Ajzen (1975) tarafından insanın kendisi ve içinde yaşadığı çevre hakkındaki öznel yargıları olarak tanımlanmaktadır. Bireyi merkeze alan epistemeoloji, bireyde dengesizlik yaratarak hem merak duygusunu açığa çıkarmaya hem de oluşan dengesizliği yeniden dengeye getirmek için merak duygusundan ortaya çıkan sorulara cevap bulmasını sağlar.

Bilginin kaynağı, doğruluğu, bilginin ölçütleri, bilginin sınırları ve öğrenme konularındaki inançlar epistemolojik inançlar kapsamında yer almaktadır (Murat ve Erten, 2015). Bir öğretmenin sahip olduğu bilginin doğası ile ilgili inançları onun öğretme biçimini, öğrencileri değerlendirmede kullandığı ölçütleri, ders planlarını ve genel olarak okul programının organizasyonunu etkilemektedir (Duell ve Schommer-Aikins, 2001; Kıssock, 2002).

Bireyin sahip olduğu epistemolojik inançlar öğrenme öğretme sürecini de etkilemektedir. Bahçivan (2015) lise öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmada sahip olunan epistemolojik inançların fen başarısını etkilediğini gözlemlemiştir. Bu alanda yapılan benzer çalışmalarda sahip olunan epistemolojik inançlar bireylerin öğrenme sürecine yön vermekte ve akademik başarılarına etki etmektedir. Ayrıca eğitimcilerin de nasıl öğreteceği konusunda yol göstermektedir.

Öğrenmenin etkin ve kalıcı olarak gerçekleşebilmesi için bilginin kendisi ve hangi yollarla elde edildiği eğitim ve öğretim açısından önemlidir. Bireylerin öğrenmeye motive olmaları, öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmeleri ve başarılı olmalarını sağlayan birkaç neden vardır. Bu nedenlerden biri de bireylerin sahip olduğu epistemolojik inançlardır.

Epistemolojik inançlar “bilgi nasıl kazanılır?”, “bilginin kesinlik derecesi nedir?”, “bilgi için sınırları ve kriterler nelerdir?”, “bilgi, öğrencinin dışında gerçekleşen ve disiplin alanlarının otorite figürleri tarafından öğrenciye yüklenmesi sonucu kazanılan bir şey midir yoksa disiplin alanlarının ışığında etkileşim ile mi elde edilen bir şeydir?” şeklindeki soruların cevaplarına ilişkin bireysel görüşleri yansıtmaktadır (Murat ve Erten, 2018). Epistemolojik inançlar hem eğitim sürecinde bireyin bilgiyi edinmesini, yapılandırmasını etkiler hem de hayat boyu öğrenme için gereklidir (Hofer, 2001).

Sadece öğrencilerin değil eğitimcilerin de epistemolojik inançları öğretim ortamını düzenlemede büyük öneme sahiptir. Öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançlar göz önünde bulundurarak öğretimi planlamak öğrencilerin akademik başarılarını etkilemektedir. Fakat bu çalışma 7. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançlarını ele alarak yapılmıştır. Yapılacak diğer çalışmalara da bu noktada ışık tutması açısından çalışmanın önemi ortaya çıkmaktadır.

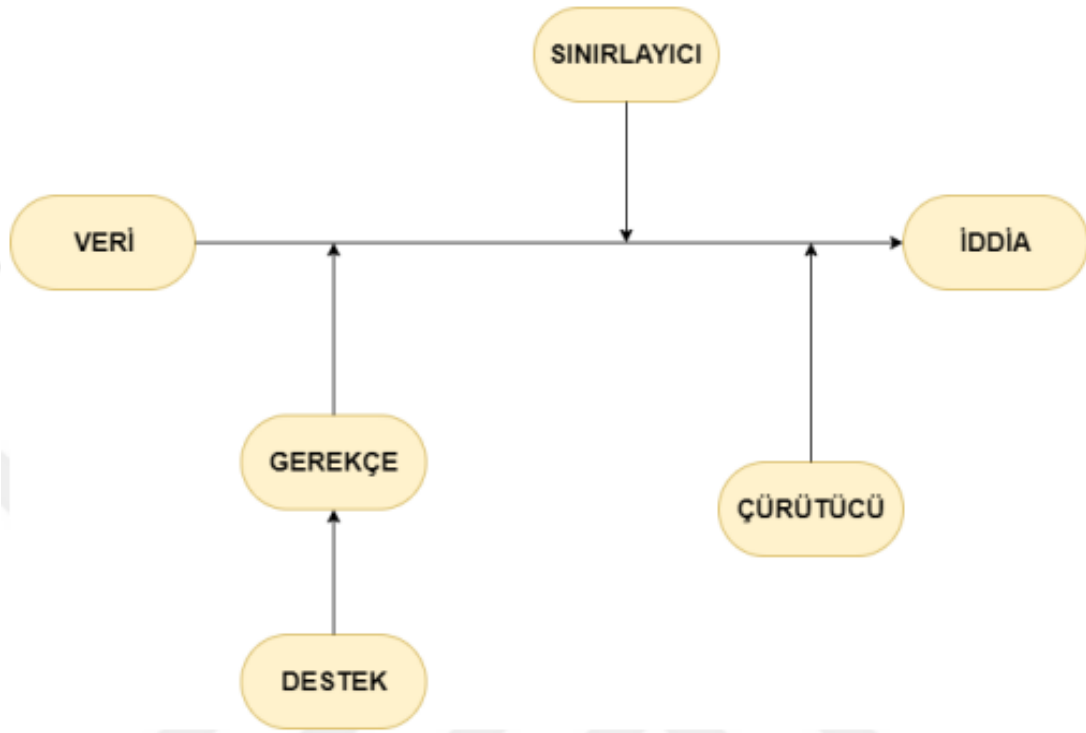
### 2.1.3 Argümantasyon

Fen alanında şüphesiz argümantasyon önemli bir yer tutmaktadır. Sadece bir konuda değil birçok konuda argümantasyon yöntemi kullanılabilir. Fakat bu çalışmada sosyobilimsel konu kullanılarak argümantasyon yöntemi uygulanmıştır. Çünkü fen okuryazarlığının yeterliliklerinden biri de ikilemli konularda sorgulayan, akılcı düşünme becerisine sahip ve bilimsel tartışabilen bireyler yetiştirmektir. Bu süreçte öğrenciler ikilemli konularda konunun olumlu ve olumsuz yönlerini tartışarak savunduğu görüşü gerekçelendirmeleri gerekmektedir. Literatür incelendiğinde argümantasyon sürecine dair çeşitli tanımlamalar mevcuttur. Kuhn ve Udell'e (2003) göre argümantasyon; ortaya çıkan bir problem durumuna karşı farklı düşüncelerle kanıta dayalı iddiaların ortaya atıldığı, bu iddialara karşı çürütücü ve sınırlayıcıların kullanıldığı dinamik bir süreç olarak tanımlanırken, Miller'a (1987) göre argümantasyon, bir iddia karşısında kabul edilebilir bir çözüm önerisi getirme çabasıdır. Bilimsel bir tartışma yöntemi olan argümantasyon; bir fikri savunma ve elde var olan verileri kullanarak karşıt görüşleri çürütme esasına dayanan sosyal bir süreçtir (Nussbaum, 2002). Wodds vd., (2004) argümantasyonu; iddiaları desteklemek için toplanan neden ve kanıtların sunumu olarak tanımlarken Scriven'a (1976) göre argümantasyon, sonucu öncülün doğruluğundan ötürü zorunlu olarak kabul ettiğimiz bir ikna sürecidir. Dilimize Fransızca'dan geçen "argüman" (argument) TDK' ye göre kanıt, sav, tez, iddia anlamlarına gelmektedir.

Tartışmacı dil argümantasyon sürecinin en önemli parçasıdır. Argümantasyonda amaç kişinin kendisinin ikna olduğu bir konuda karşısındaki kişiyi ikna etmeye yönelik fikirler ortaya atmaktır. Bu doğrultuda kişi bir iddia ileri sürer ve o iddiayı haklı bir zemine oturtmaya çalışır.

Argümantasyon yöntemi ile ilgili alanyazın da birçok araştırma yapılmış ve modeller ortaya konulmuştur. Toulmin'e göre argümanın temel amacı iddianın iyi bir temellendirmesinin olmasıdır. Argümanın eleştiriler karşısında ayakta durması için altı unsurun sağlam bir şekilde bulunması gerektiğini söyler. Toulmin'e (1958)

göre argümantasyon modeli veriler, iddialar, gerekçeler, destekleyiciler, çürütücüler ve sınırlayıcılar olmak üzere altı ögeden oluşmaktadır. Birey problem durumu üzerinde olumlu ve olumsuz her türlü yönü üzerinde çalışma yaptıktan sonra bir iddia ortaya koyar. Var olan karşıt iddiaları kanıtlar yolu ile çürütmeye çalışır. Toulmin'e (1958) göre argümantasyon süreci aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 2.1. Toulmin'e Göre Argümantasyon Süreci

Argümantasyonu oluşturan altı öge kısaca şu şekildedir:

- **İddia:** Bir problem veya soruya çözüm ortaya koymak için savunulan temel görüş, tez olarak da adlandırılabilir.
- **Veri:** Öne sürülen iddiayı desteklemek için gözlem veya olguları barındırır.
- **Gerekçe:** Verilerin iddiaya yol açtığını açıklayan, aralarındaki ilişkiyi desteklemek için kullanılan ifadelerdir.
- **Destekleyici:** Gerekçelerin doğruluğunu sağlamak ve güvenilirliğini sorgulamak amacıyla kullanılan temel varsayımlardır.
- **Çürütücü:** İddianın geçerli olmadığını gösteren ifadelerdir.
- **Sınırlayıcı:** İddianın hangi durumlarda doğru olduğunu belirtirken iddianın sınırlarını gösteren ifadelerdir.

Araştırmacılar Toulmin ‘in çalışmalarının kaliteli argüman olabilmesi için belirttiği iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütücü ve sınırlayıcıdan oluşup oluşmadığını inceleyerek argümanların kalitesini belirlemeye çalışmışlardır. Erduran, vd., (2004) yaptıkları çalışmada argümanların kalitelerini ölçmek için beş aşama kullanmışlardır. Bu aşamalardan “Düzey 1’de argümantasyon, basit bir iddiaya karşı bir karşı iddia veya bir iddiaya karşı bir iddia olan argümanlardan oluşur. 2. düzeyde argümanı, bir iddiaya karşı bir iddiadan oluşan veri, gerekçe veya destek içeren argümanlara sahiptir, ancak herhangi bir çürütücü içermez. 3.düzeyde argümantasyon, bir dizi iddia veya karşı iddia içeren argümanlara sahiptir. Veriler, gerekçeler veya ara sıra zayıf çürütmelerle desteklenir. Düzey 4 argümanı, açıkça tanımlanabilir bir çürütücü olan bir iddiaya sahip argümanları gösterir. Böyle bir argümanın birkaç iddiası ve karşı iddiası olabilir. Düzey 5’te ise argümanı, birden fazla çürütücü içeren genişletilmiş bir argüman” şeklinde ölçütlendirme yaparak argümanın kalitesini belirlemeye çalışmıştır. Argümanın kalitesinin artması için bu seviyelerin de giderek artması gerektiğini belirtmiştir. Erduran vd., (2004) belirlediği argüman kalitesi değerlendirme tablosu aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 2.1.** Argümantasyonun Kalitesini Değerlendirmek İçin Kullanılan Analitik

|         |                                                                                                                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Düzey 1 | Argümantasyon, basit bir iddiaya karşı bir karşı iddia veya bir iddiaya karşı bir iddia olan argümanlardan oluşur.                                      |
| Düzey 2 | Argümanı, bir iddiaya karşı bir iddiadan oluşan ve veri, gerekçe veya destek içeren argümanlara sahiptir, ancak herhangi bir çürütücü içermez.          |
| Düzey 3 | Argümantasyon, bir dizi iddia veya karşı iddia içeren argümanlara sahiptir. Veriler, gerekçeler veya ara sıra zayıf çürütmelerle desteklenir.           |
| Düzey 4 | Argümanı, açıkça tanımlanabilir bir çürütücü olan bir iddiaya sahip argümanları gösterir. Böyle bir argümanın birkaç iddiası ve karşı iddiası olabilir. |
| Düzey 5 | Argümanı, birden fazla çürütücü içeren genişletilmiş bir argüman görüntüler.                                                                            |

#### **2.1.4 Sosyobilimsel Konular**

Üzerinde kolayca karar verilemeyen, tartışmalı konu olan sosyobilimsel konular aynı toplumda yaşayan farklı bireyler tarafından farklı bakış açıları ile ele alınan konulardır. Özellikle bu tip konularda ahlak ve etik yönleri itibarıyla ayrıca bilimsel bilgi açısından, yöntemsel ya da teknolojik bağları açısından konu karmaşık hale gelmekte ve günümüzde de toplumlar tarafından tartışılmaktadır (Sadler, 2004; Sadler ve Donnelly, 2006). Sosyo-bilimsel konular hakkında karar vermenin zor olduğunu belirten Kolsto vd., (2006) karar verirken de politik-etik ve bilimsel açıdan sorgulama yapılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Ratcliffe ve Grace (2003) sosyo-bilimsel konularla ilgili çalışmasında; sosyobilimsel konuları bilimsel temele sahip olan, kişisel ya da toplumsal düzeyde, düşünce biçimlendirme ve seçim yapan, ilgili politik ve toplumsal çerçevelerde yerel, ulusal ve küresel boyutlara hitap eden, risk ve değerlerin etkileştiği fayda-zarar analizleri içeren, sürdürülebilir kalkınmanın ele alınmasını, değerleri ve ahlaki akıl yürütmeyi içeren, olasılık ve risk alma anlayışı gerektiren, gündelik hayatta sık sık karşılaşılabilecek, güncel ve değişken konular olarak tanımlamıştır.

Sadler'in 2004 yılında sosyobilimsel konuları bilimin kavramsal ve teknolojik boyutları ile ilişkili toplumsal ikilemleri kapsayan, öğrencilerin karşılıklı diyalog, çekişme ve tartışma içerisine girecekleri toplumu etkileyen bilimsel durumlar şeklinde tanımlamıştır.

Fen alan yazısı birçok sosyobilimsel konuyu kapsamaktadır. Alan yazıda en çok yer alan bazı sosyobilimsel konular; klonlama, GDO, nükleer enerji ve nükleer santraller, organ nakli, kök hücre tedavisi, küresel ısınma ve alternatif yakıtlardır. Bu çalışmada yer alan yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları da fen bilimleri sosyobilimsel konuları içinde kabul edilen önemli bir tartışmalı sosyobilimsel konudur.

#### **2.1.5 Sosyobilimsel Konular ve Fen Eğitimi**

2013 yılında öğretim programlarına bir başlık olarak giren sosyobilimsel konular şüphesiz fen dersi için büyük bir öneme sahiptir. Eski adı ile tabiat bilimi olan fen dersi yaşadığımız dünyayı anlama, gelecek ile karar verme sürecinde bizlere yardımcı olmaktadır. İnsanların sorguladığı, ikileme düştüğü ve olaya şüphecî ya da çelişki içinde baktığı sosyobilimsel konular fen bilimleri dersinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Fen okuryazarlığı, fenle ilgili temel kavramları anlayabilme, doğayı ve insan-çevre ilişkisini anlamada bilimsel süreç becerilerini

kullanabilme, bilim ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark edebilme, fen bilimlerine yönelik kariyer bilinci geliştirme, bilimsel bilginin nasıl oluştuğunu anlama, sosyobilimsel konularda muhakeme yeteneği ve karar verme becerisi geliştirme, doğada ve çevresinde olan olaylara karşı farklı bakış açısı geliştirme şeklinde açıklanmıştır (MEB, 2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimin durağan olmadığını, sürekli değişen bir yapısının olduğunu, sadece laboratuvar da deney yaparak bilimin olmayacağı, gözlem ve çıkarımın farklı yapılarda olduğunu ortaya koyabilecek öğrenme ortamları kurgulaması gerekir. Bunu yaparken de öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlayıp onları süreçte aktif tutacak yöntem ve teknik kullanarak sürece dahil etmeleri gerekir. Süreçte öğrencilerin daha çok muhakeme yeteneği kazanabileceği ve problem çözme becerisi kazandırmaya yönelik konuların seçilmesi daha faydalı olacaktır. Bunun için şüphesiz sosyobilimsel konuların önemi ortaya çıkmaktadır. Çünkü SBK tanımında yer aldığı gibi toplumları ilgilendiren konularda genellikle fikir ayrılığı olan konulara sosyobilimsel konular denilmektedir. Bazı derslere göre içinde daha fazla sosyobilimsel konu barındıran fen dersi içinde öğrencilere daha fazla sorgulayabilecekleri ve bu sayede onlara problem çözme becerileri kazandırabilecek ortamın sağlanması ve bu sayede öğrencilerin fen dersini seven bireyler olarak yetiştirme imkanı sağlanmış olur.

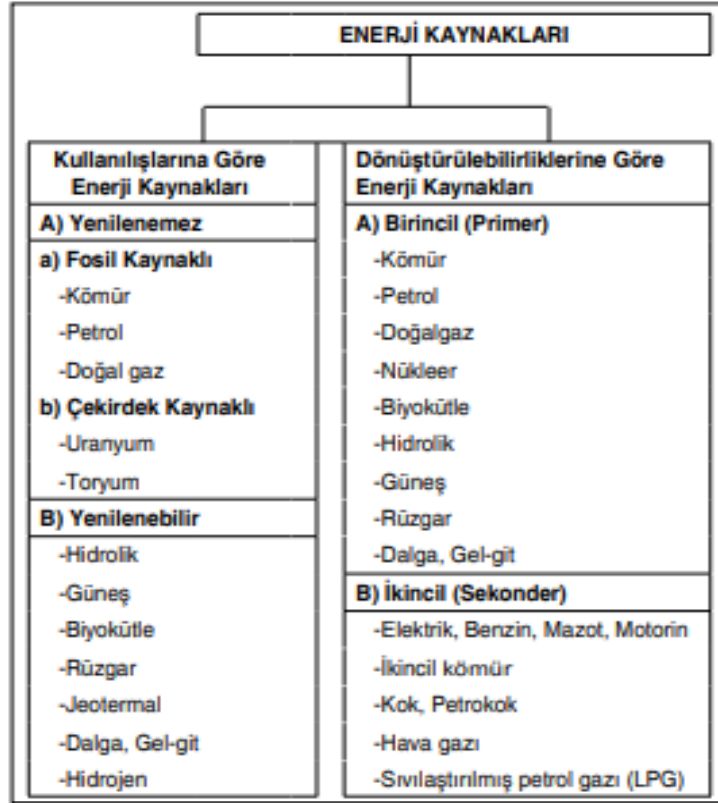
2018 yılında güncellenen fen bilimleri öğretim proramında öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı, araştırma-sorgulama ve bilginin transferine dayalı öğrenme stratejisi esas alınmıştır. Öğretmenden ise öğrenme-öğretme sürecinde; teşvik edici, yönlendirici rollerini üstlenirken öğrenci; bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren birey rolünü üstlenmesi beklenmektedir (MEB, 2018). Bu doğrultuda süreçte daha çok aktif olacağı, daha fazla sorumluluk alabilmesi ve aynı zamanda sorgulayarak hayatı anlamlandıran, problem çözme beceri gelişen bireyler yetiştirmek adına sorgulamaya ve karar vermeye dayalı argümantasyon yöntemi ve bu yöntemi uygularken ise sosyobilimsel konulardan faydalanmak hiç şüphesiz bu amaca ulaşmada büyük fayda sağlamaktadır. Bu sayede 2018 fen bilimleri dersi öğretim programının amaçları arasında yer alan bireyleri fen okuryazarı yetiştirme amacına ulaştırmaya yardımcı olacaktır. Böylece MEB'in (2018) amaçları arasında yer alan öğrencilerimizde sosyobilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlığı, muhakeme yeteneği ve karar verme

becerilerini geliştirme amacına ulaşılmış olunacaktır. Ayrıca MEB 2018 yılı öğretim programında süreçte fikirlerini rahatça söyleyen, gerekçelerle düşüncelerini destekleyebilen, bilimsel olgular hakkında fayda-zarar ilişkisini tartışabilecekleri, birbirlerinin iddialarına karşıt iddialar, çürütmeler ortaya koyabilecekleri ortamların sağlanması gerektiği fikri üzerinde durmuştur. Bu amaç doğrultusunda sosyobilimsel konu ve argümantasyonun önemi açığa çıkmaktadır. Çalışmamın bu amacı gerçekleştirme konusunda literatüre katkı sağlaması noktasında önemi ortaya çıkmaktadır.

#### **2.1.6 Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları**

TDK'ye göre enerji maddede var olan ve ısı, ışık biçiminde ortaya çıkan güç demektir. Enerji toplumların sosyal ve ekonomik yönden kalkınmasını sağlayan önemli faktörlerden biridir. Toplumların uluslararası ilişkilerinde, gelişmişlik düzeylerini göstermede, dış politikada siyasi güç göstermede ve bu noktada stratejilerini belirlemede enerji kaynaklarının seçimi çok önemlidir. Bu seçimi yaparken aynı zamanda yaşadığımız çevreyi koruma, daha fazla enerji elde etme, kullanılan enerjilerin tükenip tükenmemesi gibi birçok faktörün göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Ortaokul 6.sınıf kazanımlarında yer alan ve gerek öğrencilerin argüman becerilerini geliştirme gerekse toplumu ilgilendiren ve sosyobilimsel bir konu olan yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarına bu sınıf düzeyinde yer verilmektedir. Sosyobilimsel bir konu olan yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları toplumların refah düzeyini artırmada ve ülkemizi gelişmiş ülkeler seviyesine çıkarmak ve dış politikada söz sahibi olmak adına önemli bir yere sahiptir.

Sanayileşme, teknolojideki gelişmeler, artan nüfus miktarları ile birlikte ihtiyaçlar da artmaktadır. Enerji kaynakları genel olarak kullanılışlarına ve dönüştürülebilirliklerine göre sınıflandırılmaktadır. Kaya ve Koç'un (2015) kullanılışlarına göre yapılan sınıflandırmaya göre enerji kaynakları yenilenebilir ve yenilenemez; dönüştürülebilirliklerine göre ise birincil ve ikincil enerji kaynakları olarak sınıflandırdığı enerji kaynakları aşağıda verilmiştir.



Şekil 2.2. Enerji Kaynakları

Bu sınıflandırmaya göre, doğal bir çevrim sürecinde aynen kalabilen, kullanılmasına rağmen azalmayan, tükenmeyen enerji kaynaklarına yenilenebilir enerji kaynakları; bir kez kullanıldığında kendini yenileyemeyen enerji kaynakları ise yenilenemez enerji kaynakları olarak bilinmektedir. Yenilenemez enerji kaynakları kendi arasında fosil kaynaklı ve çekirdek kaynaklı olmak üzere ikiye ayrılmaktadırlar. Kömür, petrol ve doğal gaz fosil kaynaklı yenilenemez enerji kaynağı olarak değerlendirilirken, uranyum ve toryum ise çekirdek kaynaklı yenilenemez enerji kaynağı grubunda yer almaktadır. Hidrolik, güneş, rüzgâr, jeotermal, biyokütle, dalga gelgit, hidrojen birer yenilenebilir enerji kaynağıdır (Koç ve Kaya, 2015).

Toplumların refah seviyesinin yükselmesi ve teknolojideki yenilik ve gelişmeler ile birlikte enerji kaynaklarına olan ihtiyaç artmaktadır. Fakat kullanılan bu enerji kaynaklarının seçiminde gerek doğa gerek ekonomi açısından titizlikle değerlendirilmesi gerekmektedir. Ortaya çıkan bu ihtiyacı karşılamada rezervi sınırlı olan kömür, petrol gibi yenilenemez enerji kaynaklarının kontrollü ve planlı kullanılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının ise kullanımının yine planlı bir şekilde artırılması gerekmektedir.

## 2.2 Araştırma İle İlgili Çalışmalar

Bireyi merkeze alan çağdaş eğitim yaklaşımında öğrencinin daha aktif olduğu öğrenme yöntem ve tekniklerden biri olan argümantasyon temelli öğrenme yaklaşımı bu yöntemlerin başında gelmektedir. Merak eden, sorgulayan, bulduğu cevapları dayanaklandırarak mantığına büründüren bireyler daha etkili ve kalıcı öğrenmektedir. Alanyazında argümantasyon ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar genellikle argümantasyon temelli yaklaşımların farklı değişkenlerle ilişkilendirilerek araştırılması şeklinde yapılmıştır. Aktamış ve Hiğde 2015 yılında yaptığı çalışmalarında son otuz yılda fen eğitiminde kullanılan argümantasyon modellerini ayrıntılı bir şekilde incelemişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında öğretmen, öğretmen adayı ve öğrenciler tarafından oluşturulan argümanların değerlendirilmesinde kullanılan argümantasyon değerlendirme modellerinin doğasını, sağladıkları avantaj ve dezavantajları fen eğitimi açısından değerlendirmeye çalışmışlardır. Önerilen model gerekçelendirilme açısından incelendiğinde akıl yürütmeyi kullanarak kanıt yardımıyla argümanların gerekçelendirilmesine önemli olduğu sonucunu çıkarmışlardır. Ayrıca önerilen modelin kullanılmasında ve literatürdeki diğer modellerin kullanımını göz önüne alındığında tüm modellerde çürütme ve akıl yürütmenin en zor olan kısımlar olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Literatürde ortaokul, lise öğrencileri ve öğretmen adayları ile yapılan epistemolojik inanç ve argüman kaliteleri ile ilgili hem ayrı ayrı hem de iki alanın aynı anda yapıldığı birçok çalışma görülmektedir.

Gürkan (2018) çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının organ nakli ve bağışı konularındaki argümantasyon becerileri, epistemolojik inançları, konu alan bilgileri ve tutumlarının ne düzeyde olduğunu betimlemek ve bu değişkenlerin arasındaki ilişkiyi yol analizi tekniği ile incelemiştir. Bu araştırmasında Gürkan oluşturulan modelin yapısal eşitlik modeli kullanılarak çözümlenmesi sonucunda öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna olan inanç, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna olan inanç, organ nakli ve bağışı bilgi düzeyi ile organ nakli ve bağışına yönelik tutum değişkenlerinin doğrudan ya da dolaylı olarak fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon becerilerini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Gürkan 'ın yapmış çalışma ile bu çalışma arasında birkaç fark bulunmaktadır. İlk olarak Gürkan çalışmasını öğretmen adayları ile yürüttürken bu çalışmada ortaokul öğrencileri ile çalışma yürütülmüştür. Ayrıca Gürkan çalışmasında argümantasyon

kalitelerini incelememiştir. Bu çalışma da öğrencilere önce epistemolojik inanç ölçeği uygulanarak öğrencilerin inanç puanları hesaplanmıştır. Sahip olunan inanç puanlarına göre öğrenciler inanç puanlarına göre düşük, orta ve yüksek inanca göre sınıflandırılmıştır. Gürken çalışmasında böyle bir sınıflandırma yapmamıştır. Süreç sonunda bu çalışmada öğrencilerin sahip oldukları inanç puanına göre karma, naif ve sofistike olarak sınıflandırılırken Gürkan çalışmasında böyle bir sınıflandırmaya gitmemiştir.

Erduran vd., (2004) 8.sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmalarında öğrencilerinin grup tartışmalarındaki argümanların bileşenlerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Çalışmadan önce öğrencilere Toulmin'in Argüman Modeli'ndeki bileşenler konusunda eğitim vermişlerdir. Ardından öğrencilere yakın çevrelerinde açılacak olan bir hayvanat bahçesinin kurulmasının yararları ve zararlarını temel alan bir tartışma yürütmelerini sağlamışlardır. Grup tartışmalarındaki ders kayıtlarını analiz etmişler ve Toulmin'in bileşenlerini kullanma durumlarını ortaya koymuşlardır.

Yapıcıoğlu ve Kaptan (2018) çalışmalarında sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımının, fen bilimleri öğretmen adaylarının argümantasyon becerilerinin gelişimine katkısını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmalarında karma araştırma yöntemlerinden yakınsayan paralel desen türüne göre planlamışlardır. Nicel veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilmiş, Argümantasyon Becerileri Belirleme (ABB) Ölçeği, nitel veri toplama araçları olarak ise öğrenci günlükleri, odak grup görüşmesi, sınıf içi gözlem kayıtlarından yararlanmışlardır. Araştırmanın nitel ve nicel sonuçları değerlendirildiğinde, sosyobilimsel durum temelli yaklaşım, mevcut öğretim uygulamalarına kıyasla öğretmen adaylarının argümantasyon becerilerinin gelişiminde daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Koç ve Memduhoğlu tarafından 2017'de öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını belirlemeye yönelik bir çalışma yapılmıştır. Yapılan araştırmanın katılımcıları 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği ile Fizik Öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören 280 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada öğrencilere Schommer tarafından geliştirilen 'Epistemolojik İnançlar Ölçeği' kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilere 24 kişilik bir grup ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının

gelişmemiş olduğu ve sınıf, cinsiyet gibi değişkenlerden etkilenmediği görülmüştür.

Aydın ve Geçici (2017) 6.sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançlarını belirlemek ve bu inançlara akademik başarı, matematik dersi başarısı ve cinsiyet değişkenlerinin etkisini incelemiştir. Bu çalışmada toplamda 196 6.sınıf öğrencisine Bahçivan (2017) tarafından Türkçeye uyarlanan “Epistemolojik İnanç Ölçeği” uygulanmıştır. Yapılan araştırmanın sonucunda öğrencilerin epistemolojik inançları ile akademik başarı ve matematik dersi başarısı arasında pozitif yönde ilişki bulunurken, cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Balantekin (2013) ilköğretim öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik epistemolojik inançlarını incelemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bursa ilinde 2011-2012 eğitim öğretim yılında 5, 6 ve 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 304 öğrenci ile çalışmasını yürütmüştür. Veri toplama aracı olarak Çoban ve Ergin (2008) tarafından geliştirilen “İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşlerini Belirleme Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda cinsiyet açısından sadece “Bilimsel Bilgi Gerektirilir” alt boyutunda kızlar lehine, sınıf açısından bakıldığında “Bilimsel Bilgi Kapalıdır” alt boyutunda 7 ve 8. sınıflar lehine anlamlı farklılık görülmüştür.

Aydemir ve Boz (2013) lise öğrencilerinin epistemolojik inançlarını belirlemek, epistemolojik inançlarının sınıf seviyesi ve cinsiyet değişkenlerinden nasıl etkilendiğini belirlemek amacıyla araştırma yapmıştır. Araştırmanın katılımcıları Ankara’da üç farklı lisede 9 ve 11. Sınıfta öğrenim gören toplamda 356 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Conley ve diğerleri (2004) tarafından geliştirilen ve Bahçivan (2017) tarafından Türkçeye uyarlanan “Epistemolojik İnanç Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizinde sınıf seviyesi değişkenine göre bilginin kaynağı ve değişmezliği boyutunda 11.sınıflar lehine anlamlı farklılık görülürken, bilginin gelişimi ve gerekçelendirilmesi boyutunda 9.sınıflar lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Cinsiyet değişkenine göre erkek öğrencilerin epistemolojik inançlarının bilginin kaynağı ve değişmezliği boyutunda kızlara göre daha gelişmiş olduğu görülürken, bilginin gelişimi ve gerekçelendirilmesi boyutunda kızların epistemolojik inançlarının daha gelişmiş olduğu görülmüştür.

Murat ve Erten (2018) çalışmalarında fen bilgisi öğretmenlerinin epistemolojik inançlarının cinsiyet, mesleki kıdem ve mezun olunan okul türüne

göre incelemiştir. Verileri Schommer (1998) tarafından geliştirilen ve Karhan (2007) tarafından Türkçeye çevrilen beşli likert tipi ölçeği ile hazırlanan “Epistemolojik İnançlar Ölçeği” ile toplamıştır. Araştırma sonucunda, epistemolojik inançlar incelendiğinde, fen bilgisi öğretmenlerinin “bilginin kaynağı uzmandır ve öğrenme yetenek işidir” boyutunda gelişmiş epistemolojik inanca sahip oldukları, “öğrenme çabaya bağlı değildir” boyutunda güçlü bir inanç taşımadıkları, “bilgi tek ve kesindir” boyutunda ise gelişmemiş inanca sahip oldukları tespit edilmiştir. Araştırmada, epistemolojik inançların bazı boyutlarında cinsiyet değişkenine göre kadın öğretmenlerin lehine bulgular ortaya çıkmıştır. Epistemolojik inançların kıdeme göre bazı boyutlarında, öğretmenlerin düşük kıdemlerde gelişmiş olan inançlarının kıdemleri arttıkça gelişmemiş inançlara doğru dönüştüğü görülmüştür. Fen bilgisi öğretmenlerinin epistemolojik inançları arasında mezun olunan kurum değişkenine göre anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Bahçivan (2014) çalışmasında fen öğretmen adaylarının fen öğrenme ve öğretme anlayışları arasındaki uyumu incelemeyi amaçlamıştır. Öğretmen adaylarının beş farklı öğrenme anlayışı ve iki farklı öğretme anlayışına sahip olduklarını belirlemiştir. Öğretmen adaylarının %67 sinde anlayışlar arasında uyum gözlenmiştir. Aynı zamanda uyum ve uyumsuzlukların sebebi olarak da öğretmen adaylarının ön tecrübeleri olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Bahçivan 2015 yılında yapmış olduğu başka bir çalışmada lise öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki epistemolojik inançları ile kavramsal anlamaları arasındaki ilişkileri araştırmaya yönelik bir çalışma yapmıştır. Çalışmasında yapısal eşitlik modellemesi kullanmıştır. Sonuçta bilginin kesinliği ve gerekçelendirilmesi boyutlarında öğrencilerin üst düzey inançlara sahip olması kavramsal anlama ile pozitif ilişki gösterirken, bilginin kaynağı boyutunda negatif ilişki göstermiştir. Bilginin basitliği boyutundaki inançların konuyu kavramsal anlamaya herhangi etkide bulunmadığı belirlenmiştir.

Bahçivan vd., (2015) çalışmalarında lise öğrencilerinin epistemolojik inançlarının kimya dersi akademik başarılarına etkisini incelemişlerdir. 10. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 110 öğrenci ile çalışmalarını yürütmüşlerdir. Araştırmada veri toplamak amacıyla Acar (2008) tarafından geliştirilen "Asitler ve Bazlar Ünitesi Akademik Başarı Testi" ve Kaymak (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Genel Epistemolojik İnanç Ölçeği" kullanmışlardır. Çalışmada lise

öğrencilerinin her seviyede epistemolojik inançlara sahip olduğu, epistemolojik inançlarla cinsiyet arasında sadece bir alt boyutta anlamlı fark olduğu, diğer alt boyutlarda ise anlamlı fark olmadığı; öğrencilerin epistemolojik inançlarının akademik başarıları üzerine anlamlı bir etkisi olmadığı ve öğrencilerin epistemolojik inançlarının gelişmemiş düzeyde olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır.

Chan ve Elliot'un (2004) öğrenme anlayışları ve epistemolojik inançlarla ilgili yaptıkları çalışmada; yeteneğin doğuştan ve değişmez olduğu, otorite bilgisinin sorgulanmayacağı, bilginin kesin ve değişmez olduğu inançlarıyla öğrenme ve öğretmede geleneksel anlayış arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Yapılandırmacı yaklaşım yeteneğin doğuştan ve sabit olduğu, uzman bilgisinin sorgulanmayacağı inancı ile pozitif ilişki gösterirken; öğrenmede çabanın önemli olduğu inancı ile yüksek oranda negatif ilişki göstermiştir.

Güler (2020) çalışmasında farklı epistemolojik inanca sahip biyoloji ve fen bilimleri öğretmen adaylarının organ nakli, sağlıklı beslenme ve diyet, organik gıda ve aşı konularındaki yazılı argümantasyon becerilerinin incelenmesini amaçlamıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının öğrenmenin çabaya ve yeteneğe bağlı olduğuna dair alt boyutlarda gelişmiş inanca sahip oldukları ancak tek bir doğrunun var olduğuna inanç boyutunda az gelişmiş inanca sahip oldukları tespit etmiştir. Epistemolojik inanç bakımından gelişmiş inanca sahip olan adayların yazılı argümantasyon seviyeleri bakımından basit iddia, karşıt iddia, veri ve destekleyiciler sunabildikleri daha üst beceri olarak kabul edilen çürütme veya çürütmeler ortaya koyamadıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Ergunt (2019) çalışmasında 36 8.sınıf öğrencisinin farklı kaynaklardan bilgi edinmelerinin bilimsel tartışma sürecinde ürettikleri argümantasyonların kalitesi ve fen başarıları üzerindeki etkisini incelemiştir. Baz istasyonları ve genetiği değiştirilmiş organizmalar sosyobilimsel konularında uygulamalar yapmıştır. Sosyobilimsel konulara ilişkin görüşleri açısından heterojen üçer kişilik dört alt grup oluşturmuştur. Ergunt çalışmasında önce küçük grup tartışmaları, ardından toplu sınıf tartışmaları yapmıştır. Nitel verilerin analizi içerik analizi yoluyla, nicel analizler ise ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasıyla yapmıştır. Analiz sonuçlarına göre, tüm gruplarda en fazla ikinci seviyede argümantasyon üretildiğini, ikinci seviyeden sonraki düzeylerde frekansların giderek azaldığını görmüştür. En kaliteli sözlü argümantasyonlar araştırma grubunda üretilirken, röportaj grubu kalite bakımından diğer iki grubun gerisinde kaldığını, ön ve son

uygulama süreci karşılaştırıldığında, son süreçte daha fazla sayıda ve daha kaliteli argümantasyonların üretildiği gözlemlenmiştir. Konu içerikleri bakımından incelendiğinde, baz istasyonları konusunda daha fazla ve daha kaliteli argümantasyonlar üretildiği tespit etmiştir. Nicel verilere göre, farklı kaynaklardan bilgi edinen gruplardaki öğrencilerin akademik başarılarının biraz arttığı fakat grupların erişim puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmadığı görülmüştür.

Akbaş (2017) çalışmasında üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konular hakkında argüman kalitelerinin ve informal düşünme becerilerinin ne düzeyde olduğunu ve yapılan uygulama sonucunda öğrencilerin argüman kalitelerinde ve informal düşünme becerilerinde değişim olup olmadığını incelemiştir. Çalışmasında Batı Karadeniz bölgesinde yer alan bir Bilim Sanat Merkezinde öğrenim gören 15 ortaokul öğrencisi ile yapmıştır. Belirlenen amaç doğrultusunda öğrencilere önce argümantasyon hakkında 2 haftalık bir eğitim verilerek, örnek senaryolar yardımı ile küçük grup tartışmaları yaptırılmıştır. Bu süreci takip eden 4 haftada ise, öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konular hakkında oluşturulan senaryolar ışığında grup tartışmaları yapmaları ve savundukları fikirleri gerekçeleri ile ifade etmeleri sağlanmıştır. Bilimsel tartışmaların sonunda ise öğrencilerden fikirlerini yazılı birer argüman haline getirmeleri istenmiştir. Öğrencilerin oluşturduğu yazılı argümanlar içerik analizi yöntemi ile analiz edilerek öğrencilerin argüman kalitelerindeki ve informal düşünme becerilerindeki değişim tespit edilmiştir. Analiz sürecinde öğrencilerin argümantasyon kalitesindeki değişimi belirlemek amacıyla Venville ve Dawson (2009) tarafından geliştirilen rubrik, öğrencilerin informal düşünme becerilerindeki gelişim ise Sadler ve Zeidler'in (2005) geliştirdiği rubrik kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları uygulama sürecinin sonucunda öğrencilerin argüman kalitelerinde genel bir artış olduğunu, ayrıca katılımcıların argümantasyon deneyimleri arttıkça beklenenin aksine akılcı kritere uygun argüman sayısının yanı sıra, sezgisel kriterdeki argüman sayısında da bir artışın belirlendiğini sonucuna ulaşmıştır.

### 3. YÖNTEM

#### 3.1 Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmanın temel araştırma sorusu “7. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile argümantasyon becerileri arasında ilişki var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Araştırma sorusuna cevap bulma noktasında kullanılabilecek yöntem çoklu durum çalışması olarak belirlenmiştir.

Nitel bir sürecin izlenerek, gözlem, görüşme, doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanılarak, algıların ve olayların doğal ortamlarında bütüncül ve gerçekçi bir biçimde ortaya konduğu çalışmalar nitel araştırma olarak tanımlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Yine Yıldırım ve Şimşek’e (2006) göre durum çalışmaları “nasıl” ve “niçin” sorularını temel alarak, güncel bir olguyu, olayı kendi gerçek yaşam çerçevesinde derinliğine incelemeye imkân sunan araştırma yöntemleridir. Bu çalışmada özellikle “çoklu durum deseni” temel alınarak çalışma yürütülmüştür. Yin (2003), imkân olması durumunda, çoklu durum çalışması deseninin tekli durum çalışmalarına tercih edilmesi gerektiğini belirterek iki veya daha fazla durum çalışmanın getireceği analitik faydanın çok daha fazla olacağını ifade etmektedir. Bu çalışmada merkezi bir inanç olduğundan epistemolojik inançları açısından ayrıışan öğrenciler farklı durumlar olarak örnekleme dahil edilmiştir.

### 3.2 Durum Çalışması

Durum çalışması; tıpkı mimaride yapılan ayrıntılı bir planlama gibi, bilgi toplama, toplanan bilgileri organize etme, yorumlama ve araştırma bulgularına ulaşma gibi basamakları içeren sistematik desen türlerinden biridir (Merriam, 1988; akt. Vural ve Cenksever, 2005). Stake'e (1995) göre, durum çalışması yöntemsel bir seçenek değil, ne çalışılacağını belirleme seçeneğidir. Creswell ve Clark (2007) durum çalışmasını, sınırlı bir ortamda bir olgunun birden fazla durum açısından incelenmesi olarak tanımlar.

Durum çalışması; detaylı bir kurulum sınavı veya tek bir konu için depo niteliğinde belge veya özel bir durum olarak tanımlanmaktadır (Merriam, 1988, Yin, 1989, Stake, 1994; akt. Bogdan ve Biklen,1998).

Hitchcock ve Hughes (1995), durum çalışmasının takip etmesi gereken özellikleri şu şekilde açıklamıştır:

- Durum içerisindeki olayların zengin ve canlı bir şekilde tanımlanması,
- Durum içerisindeki olayların kronolojik olarak hikayelendirilmesi,
- Olayların tanımlanması ile analizi arasındaki içsel bir tartışmanın kurulması,
- Belirgin bireysel aktörler ya da aktör grupları ve onların algıları üzerine odaklaşılması,
- Durum içerisindeki belirgin olaylar üzerine odaklaşılması,
- Durum içerisinde araştırmacının bu durumun bir parçası olarak katılımı,
- Araştırılan konunun zengin bir biçimde ortaya konulmasını sağlayacak özel durumu sunma yolu.

### 3.3 Çalışma Grubu

Bu araştırmanın örneklemini, 2022-2023 eğitim öğretim yılının güz döneminde Ankara'nın Altındağ ilçesindeki bir devlet ortaokulunda 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 44 öğrenci arasından seçilen 9 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada çalışma grubu oluşturulurken belirli kriterler göz önünde bulundurulmuştur. Çalışma grubunun belirlenmesinde göz önünde bulundurulan kriterler şu şekildedir:

1. 8.sınıf öğrencileri LGS sınavına hazırlandıkları için çalışmaya katılmada gönüllü olmak istememe ya da motivasyon kaybı ihtimalleri göz önünde bulundurulmuştur.

2. Ayrıca çalışmaya katılmaya gönüllü olsalar bile sınava çalışan grup oldukları için devamsızlık, isteksizlik, velilerin karşı çıkmaları ve benzeri sebepler göz önünde bulundurularak 7. sınıf öğrencileri ile çalışma yapmaya karar verilmiştir.

3. Çalışma grubu olarak 7. sınıfların seçilmesinin bir diğer nedeni ise 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı incelenmiş olup 6. sınıflarda yer alan kazanımlardan biri olan ve aynı zamanda fen dersi öğretim programında sosyobilimsel konu olarak yer alan yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını bir önceki eğitim-öğretim yılında öğrenmiş olmaları ve böylece çalışma konusunda tecrübeli olmalarıdır.

- Bu çalışma da nitel araştırma yöntemlerinden çoklu durum çalışması kullanılmıştır. Çalışma üç aşama üzerinden planlanarak yürütülmüştür. Bu aşamalar şu şekildedir:

1. Bu çalışmanın ilk aşamasında Bahçivan (2014) tarafından Türkçe'ye uyarlanan 26 soruluk epistemolojik inanç ölçeği uygulanmıştır. (Bknz: EK-1) Ölçek sonuçları SPSS programında analiz edilerek epistemolojik inançları düşük, orta ve yüksek düzeyde olan 3'er öğrenci olmak üzere toplam 9 öğrenci ile çalışmaya devam edilmiştir.

2. İkinci aşamada araştırmacı tarafından geliştirilen 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programı 6.sınıf kazanımlarında yer alan ve sosyobilimsel bir konu olan yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları konusuna yönelik 7 açık uçlu soru hazırlanarak 9 öğrenciye uygulanmıştır. (Bknz: EK-2)

3. Son olarak üçüncü aşamada 9 öğrenciye yine araştırmacı tarafından hazırlanan ve danışmanı tarafından uzman görüşü alınan 10 soru ile yarı yapılandırılmış görüşme protokolü uygulanmıştır. (Bknz: EK-3)

### **3.4 Veri Toplama Araçları**

#### **3.4.1 Epistemolojik İnanç Ölçeği**

Bu çalışmaya ilk olarak epistemolojik inanç ölçeği kullanılarak başlanılmıştır. Epistemolojik inanç ölçeğinden yararlanılarak çalışmanın örneklemini oluşturulmuştur. Epistemolojik inançlar, ilköğretim öğrencileriyle yapılan önceki çalışmalardan uyarlanan 26 maddelik bir araçla dört boyutta ölçülmüştür (Elder, 2002). Conley vd. (2004) tarafından hazırlanan epistemolojik inanç ölçeğinin maddeleri 5'li Likert ölçeğine göre derecelendirilmiştir. (1 = kesinlikle katılmıyorum; 5 = kesinlikle katılıyorum). Bilginin kaynağı boyutu 5 maddeden oluşmaktadır ve bu maddeler dış otoritelerde bulunan bilgi hakkındaki inançlarla ilgilidir. Örneğin, "Fen bilimleri dersinde öğretmen ne derse doğrudur". Kesinlik boyutu 6 maddeden oluşmaktadır ve doğru cevaba olan inancı ifade eder. Örneğin "Bilimdeki tüm soruların tek bir doğru cevabı vardır". Gelişim boyutu 6 maddeden oluşmakta ve gelişen ve değişen bir konu olarak bilim hakkındaki inançları ölçmüştür. Örneğin, "Bazen bilim adamları bilimde neyin doğru olduğu konusunda fikir değiştirirler". Gerekçelendirme boyutu ise 9 maddeden oluşmaktadır ve deneylerin rolü ve bireylerin bilgiyi nasıl gerekçelendirdiği ile ilgilidir. Örneğin, "İyi cevaplar birçok farklı deneyden elde edilen kanıtlara dayanmaktadır" (Conley vd., 2004). Conley vd. (2004) tarafından 26 madde olarak geliştirilen epistemolojik inanç ölçeği 2014 yılında Bahçivan tarafından Türkçe'ye adapte edilmiştir.

### 3.4.2 Sosyo-Bilimsel Senaryo

Epistemolojik inanç ölçeği kullanılarak örneklem belirlendikten sonra ikinci aşama olan argümantasyon aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada araştırmacı tarafından belirlenen sosyo-bilimsel konu olan yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları konusu ile ilgili senaryo hazırlanmıştır. Daha sonra bu senaryoya göre argümantasyon bileşenleri olan iddia, gerekçe ve çürütücü içeren 7 açık uçlu soru hazırlanmıştır. Bu aşamanın amacı öğrencilerin 7 açık uçlu soruya vermiş olduğu cevaplar göz önünde bulundurularak argüman kalitelerini belirlemektir.

Argümantasyon aşamasında öğrencilerin daha önceden konu hakkında bilgi sahibi olmaları dikkate alındığı için 6.sınıf kazanımlarında yer alan yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları konusu senaryo konusu olarak belirlenmiştir. Senaryo ve 7 açık uçlu soru (bknz: EK-2) araştırmacı tarafından hazırlandıktan sonra danışmana gönderilerek uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşüne göre gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra belirlenen 9 öğrenci ile argüman kalitesine yönelik veri toplama süreci başlatılmıştır. Süreç başında öğrencilere sadece senaryoya bağlı kalmadan önceden konu hakkında öğrenmiş olduğu bilgilerden de bahsedebilecekleri belirtilmiştir. Öğrencilerin senaryoyu okuması ve 7 açık uçlu soruyu cevaplama ortalama 40 dakika sürmüştür. Öğrenciler soruları araştırmacının bulunduğu ortamda fakat araştırmacıdan bağımsız olarak doldurmuşlardır.

### 3.4.3 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Protokolü

Argümantasyon aşaması bitip gerekli veriler toplandıktan sonra son aşama olan yarı-yapılandırılmış görüşme aşamasında geçilmiştir. Bu aşamada araştırmacı taslak halinde hazırlamış olduğu görüşme sorularını danışmanına göndererek uzman görüşü almıştır. (Bknz: EK-3)

Öğrencilerle son aşamada görüşme yapılarak öğrencilerin sahip olduğu epistemolojik inançlar belirlenmeye çalışılmıştır. Epistemolojik inançlar naif, sofistike ve karma olmak üzere üç farklı şekilde kodlanılacaktır. Bilginin kaynağını bilim insanı şeklinde belirten öğrenci naif, kendisi şeklinde belirten öğrenci sofistike olarak kodlanacaktır. Bilginin yapısını karmaşık şeklinde belirten öğrenci sofistike inanca, basit olarak belirten öğrenci naif inanca sahip şeklinde kodlanacaktır. Hem naif hem de sofistike cevaplar veren öğrenci karma inanca sahip şeklinde kodlanacaktır.

### 3.5 Veri Toplama Süreci

Bahçivan (2014) tarafından 4 boyutlu yapısı muhafaza edilecek şekilde 26 madde olarak hazırlanan epistemeolojik inanç ölçeği (bknz: EK-1) ortaokul 7. sınıf öğrencilerine uygulandıktan sonra elde edilen veriler SPSS programına girilmiştir. Kullanılan epistemeolojik inanç ölçeğinden ulaşılan sonuçlara göre 40 öğrenci arasından epistemeolojik inancı yüksek seviyede olan ilk 3 öğrenci inancı orta seviyede olan 3 öğrenci ve epistemeolojik inancı düşük seviyede olan son 3 öğrenci seçilerek bir sonraki aşama olan argümantasyon sürecine geçilmiştir. Veriler analiz edilirken sürecin güvenli yürütülmesi için öğrencilerin isimleri kullanılmamıştır. Bunun yerine 9 öğrenci Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8 ve Ö9 şeklinde kodlanmıştır.

Epistemeolojik inanç ölçeğinden yararlanarak 44 öğrenci arasından epistemeolojik inancı yüksek olan 3 öğrenci, epistemeolojik inancı orta olan 3 öğrenci, epistemeolojik inancı düşük olan 3 öğrenci seçilerek bir sonraki aşamaya toplam 9 öğrenci ile devam edilmiştir. Conley vd., (2004) tarafından 5’li likert tipi olarak hazırlanan (1= kesinlikle katılmıyorum- 5= kesinlikle katılıyorum), Bahçivan (2014) tarafından 4 boyutlu olarak geliştirilen epistemeolojik inanç ölçeğinde en düşük alınabilecek puan 26 iken yüksek alınabilecek puan 130 ‘dur ( $26 \times 1 = 26$ ,  $26 \times 5 = 130$ ). 7. sınıfa gitmekte olan 44 öğrenciden elde edilen veriler SPSS programına girilerek toplam puanlar belirlenmiştir. Elde edilen puanlar arasında en yüksek puan 110 ile 115 arasında olan 3 öğrenci seçilmiştir. İnancı orta seviye de olan 3 öğrencinin puan aralığı 88 ile 92 arasında çıkarken, inancı düşük olan 3 öğrencinin puan aralığı 70 ile 80 arasında çıkmıştır. Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9 olarak kodlanan 9 öğrencinin epistemeolojik inanç ölçeğinden elde edilen toplam puanları aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

**Tablo 3.1.** Epistemolojik İnanç Ölçeğinden Alınan Puanlar

| Öğrenciler | İnanç Puanları |
|------------|----------------|
| Ö1         | 72             |
| Ö2         | 110            |
| Ö3         | 92             |
| Ö4         | 70             |
| Ö5         | 115            |
| Ö6         | 91             |
| Ö7         | 88             |
| Ö8         | 112            |
| Ö9         | 80             |

Araştırmanın ikinci aşamasında araştırmacı tarafından hazırlanan sosyobilimsel senaryo ve açık uçlu sorular öğrencilere uygulanmıştır. (Bknz: EK-2). Sosyobilimsel senaryo öncelikle araştırmanın amaçları doğrultusunda belirlenen ve 6. sınıf kazanımlarında yer alan sosyobilimsel konular arasından seçim yapılarak belirlenmiştir. Seçilen sosyobilimsel konu olan yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları kazanımı doğrultusunda bir senaryo hazırlanmıştır. Toulmin'in (1958) çalışmasında oluşturduğu argümantasyon bileşenlerine göre 7 açık uçlu soru hazırlanmıştır. Bu bileşenler; iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütücü ve sınırlayıcılarıdır. Araştırmanın üçüncü ve son aşamasında seçilen 9 öğrenci ile birlikte görüşme yapılmıştır. Yapılan bu görüşmeler gerekli izinler alındıktan sonra araştırmacı tarafından ses kaydına alınmıştır.

### 3.6 Verilerin Analizi

Araştırmacı tarafından hazırlanan yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları konusu ile ilgili sosyobilimsel senaryo 9 öğrenciye dağıtılmıştır. Bu senaryo yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılması konusunda öğrencilere herhangi bir yol göstermemesine dikkat edilerek eşit sayıda olumlu ve olumsuz yönlerine yer verilmesine dikkat edilerek hazırlanılmıştır. Daha sonra öğrencilere argümantasyon bileşenleri olan iddia, gerekçe ve çürütücü içeren 7 açık uçlu soru hazırlanmıştır. Verilen senaryodan ve öğrencilerin kendi bilgilerinden yola çıkarak soruları yanıtlamaları istenilmiştir.

Erduran vd., (2004) belirlediği argüman kalitesi değerlendirme tablosundan yararlanılarak öğrencilerin argüman kaliteleri incelenmiştir. Argüman kaliteleri incelenirken sorulara verdikleri cevaplarda iddia, gerekçe ve çürütücü bulunup bulunmadığı incelenmiştir.

Argüman kalitesinin belirlenmesi sırasında birtakım zorluklar ile karşılaşmıştır:

- Öğrencilerin verdiği cevaplarda ne demek istedikleri anlaşılmamıştır. Ayrıca devrik cümle kurmaları nedeniyle verilerin analizi sırasında zorluk yaşanmıştır.
- Görüşme sırasında öğrencilerden izin alınarak ses kaydı alınmıştır. Ses kaydı sırasında öğrencilerin ne demek istediği teyit ettirilmiştir. Fakat ses kayıtlarının incelenmesi sırasında öğrencilerin iddia, kanıt, gerekçe konusunda demek istedikleri bazı durumlar zor anlaşılmıştır.
- Ses kayıtları analiz edildikten sonra anlaşılmayan noktalar öğrencilere sorulmuştur.

Öğrencilerle son aşamada görüşme yapılarak öğrencilerin sahip olduğu epistemolojik inanç belirlenmeye çalışılmıştır. Epistemolojik inançlar naif, sofistike ve karma olmak üzere üç farklı şekilde kodlanmıştır. Bilginin kaynağını bilim insanı şeklinde belirten öğrenci naif, kendisi şeklinde belirten öğrenci sofistike olarak kodlanmıştır. Bilginin yapısını karmaşık şeklinde belirten öğrenci sofistike inanca, basit olarak belirten öğrenci naif inanca sahip şeklinde kodlanmıştır. Hem naif hem de sofistike cevaplar veren öğrenci karma inanca sahip şeklinde kodlanmıştır.

## 4. BULGULAR

### 4.1 Sosyobilimsel Senaryo ve Argüman Kalitesine Yönelik Bulgular

Argümantasyon sürecinde araştırmacı tarafından oluşturulan senaryo ve argümantasyon bileşenlerinden (iddia, kanıt, gerekçe, çürütücü) oluşan ve araştırmacı tarafından hazırlanan 7 açık uçlu soru öğrencilere dağıtılmıştır. (Bknz: EK-2) Öğrencilere dağıtılan senaryolara göre öğrencilerin 7 soruya cevap vermesi beklenilmiştir. Verilen cevaplar incelenerek öğrencilerin argüman kalitelerine bakılmıştır. Örneğin öğrencilerin vermiş olduğu cevaplarda doğru bir iddiaya yer verilmiş mi? Doğru kanıtı yer verilmiş mi? Doğru bir gerekçe bulunuyor mu? Eğer gerekçe varsa birden fazla mı? gibi etkilere bakılarak argüman kaliteleri incelenmiştir. Erduran vd., (2004) belirlediği argüman kalitesi değerlendirme tablosu kullanılarak öğrencilerin sahip oldukları düzeyler belirlenmiştir.

1 ve 2. sorular öğrencilerin fikirlerine göre cevaplandırılmıştır. 2. soruya yenilenemez enerji kaynaklarını kullanmak istiyorum şeklinde cevap veren bir öğrenci 3. soruya verilen senaryodan yararlanarak “taşınması ve depolanmasının yenilenebilir enerji kaynaklarına göre daha kolay olması sebebiyle tercih edilebilir. Ayrıca yenilenemez enerji kaynaklarından olan nükleer santraller zararlı gazlar yaymadığı ve çevre kirliliğine yol açmadığı için yenilenemez enerji kaynakları tercih edilmedilir” şeklinde gerekçe gösterebilir. Eğer öğrenci 2. soruya yenilenemez enerji kaynaklarını kullanmak istemiyorum şeklinde bir cevap vermiş ise 3. soruya verilen senaryodan yararlanarak “yenilenemez enerji kaynaklarından olan fosil yakıtların yakılması sonucunda hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği gibi çevre sorunlarına ve kömürün çıkarılması sırasında patlamaya yol açması sebebiyle yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılması tercih edilememelidir” şeklinde bir gerekçe sunabilir.

Öğrenci 4. soruya yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak istiyorum şeklinde bir cevap vermiş ise 5. soruya verilen senaryodan yararlanarak “yenilenebilir enerji kaynaklarının kirliliğe neden olmadan ve kendilerini yormadan enerji ürettikleri için yenilenebilir enerji kaynakları tercih edilmelidir” şeklinde bir gerekçe sunabilir. Eğer 4. soruya yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak istemiyorum şeklinde bir cevap vermiş ise 5. soruya verilen senaryodan yararlanarak “değişen hava koşulları sebebiyle yenilenebilir enerji kaynaklarından

sürekli faydalanılamayacağı ayrıca havanın bulutlu olması veya kararması gibi sebeplerden dolayı güneş enerjisi santralleri gibi yenilenebilir enerji santrallerinden sürekli olarak faydalanılamayacağı için yenilenebilir enerji kaynakları tercih edilmemelidir” şeklinde bir gerekçe sunabilir.

6. soruda kendisi gibi düşünmeyen öğrenciler hangi sebeplerden dolayı kendilerinin tersi düşünceye sahip olabilecekleri belirtilmesi istenilmiştir. Yani öğrencilerden kendi fikirlerini çürütmeleri de istenilmiştir. Yukarıdaki iki paragrafta yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının hem olumlu hem de olumsuz taraflarından bahsedilmiştir.

Öğrencilere sadece verilen senaryoya bağlı kalmak zorunda olmadıkları, verilen sosyobilimsel konuya ait bildiklerini özgürce yazabilecekleri belirtilmiştir.

7. soruda ise öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya koymaları için “Bu metinde yer almayan ve sizin kararınız üzerinde etkili olan farklı kanıtlar var mıdır?” şeklinde soru yönetilerek farklı fikirler de ortaya çıkarılmak istenilmiştir.

Öğrencilerin 7 soruya (bknz: EK-2) vermiş olduğu cevaplar aşağıda belirtilmiştir:

**Ö1:** Ankara’nın Altındağ ilçesinde 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 13 yaşında erkek öğrencidir.

1. soru olan “hangi tür enerji kaynaklarını kullanmayı tercih edersiniz?” sorusuna *yenilenebilir enerji kaynakları* cevabını vermiştir.

2. soru olan “yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *kullanmak istemiyorum* yanıtı vermiştir.

3. soru olan ve bu kararı verme sebebi ile ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *kömürün çıkarılması sırasında patlama riski olduğu, fosil yakıtların çıkarılması sonucunda çeşitli türlerde çevre kirliliğine (hava, su, toprak kirliliği) yol açabileceği* cevabını vermiştir.

4. soru olan “yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *kullanmak istiyorum* cevabını vermiştir.

5. soru olan ve bu kararı verme sebebi ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *bu enerji kaynakları kendilerini yormadan insanlar için enerji üretebilmeleri ve kirliliğe neden olmadan diğer yakıtlara göre daha temiz enerji kaynakları olmaları* yanıtı vermiştir.

6. soru da ise öğrencilerden “kendileri gibi düşünmeyen bir arkadaşının gerekçesi nedir?” Sorusuna cevap aranarak öğrencilerin kendilerini çürütmeleri

istenilmiştir. Öğrenci bu soruya *gökyüzünün bazı günlerde daha bulutlu olması nedeniyle dolayısıyla değişen hava olayları ve iklim koşulları yenilenebilir enerji kaynaklarının verimini değiştirebileceğinden ve düşük maliyetli olduğu* yanıtını vererek yenilenemez enerji kaynaklarının tercih edilmek istenilmiş olabileceğini belirtmiştir.

Ekstra soru olan 7. soruya ise Ö1 herhangi bir cevap vermemiştir.

**Ö2:** Ankara'nın Altındağ ilçesinde 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 13 yaşında kız öğrencidir.

1. soru olan “hangi tür enerji kaynaklarını kullanmayı tercih edersiniz?” sorusuna *yenilenebilir enerji kaynağını tercih ederim* cevabını vermiştir.

2. soru olan “yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *çok fazla tercih etmem* yanıtı vermiştir.

3. soru olan ve bu kararı verme sebebi ile ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *fosil yakıtların çıkarılması sonucunda çeşitli türlerde çevre kirliliği meydana gelmekte ve bunun sonucu olarak asit yağmurları oluşabilmektedir. Petrolün de çıkarılması sırasında toprağa ya da denize karışırsa çevreye büyük zarar verir* cevabını vermiştir.

4. soru olan “yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *kullanmayı tercih ederim* cevabını vermiştir.

5. soru olan ve bu kararı verme sebebi ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *bu enerji kaynakları kendilerini yormadan insanlar için enerji üretebilirler. Kirliliğe neden olmazlar, diğer yakıtlara oranla daha temiz enerji kaynaklarıdır* yanıtı vermiştir.

6. soru da ise öğrencilerden “kendileri gibi düşünmeyen bir arkadaşının gerekçesi nedir?” sorusuna cevap aranarak öğrencilerin kendilerini çürütmeleri istenilmiştir. Öğrenci bu soruya *bazı günler gökyüzü diğerlerinden daha bulutlu olabilir. Ayrıca Güneş geceleri parlamaz. Bu yüzden güneş enerjisi santralleri geceleri enerji üretemezler. Ayrıca daha yüksek maliyet gerektirir. Bu düşüncelerden dolayı olabilir* yanıtını vermiştir.

Ekstra soru olan 7. soruya ise Ö2’de bir cevap vermemiştir.

**Ö3:** Ankara'nın Altındağ ilçesinde 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 13 yaşında kız öğrencidir.

1. soru olan “hangi tür enerji kaynaklarını kullanmayı tercih edersiniz?” sorusuna *yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmayı tercih ederim. Fakat gece gibi karanlık ortamlarda yenilenemez enerji kaynakları kullanılabilir* cevabını vermiştir.

2. soru olan “yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *kararım gereken yerlerde kullanmaktır. Maliyeti azdır. Gereken yerlerde kullanılmalıdır* yanıtı vermiştir.

3. soru olan ve bu kararı verme sebebi ile ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *çünkü yenilenebilir enerji kaynakları geceleri kullanılamaz. Bu da verimi düşürür bu yüzden bu gibi durumlarda yenilenemez enerji kaynaklarını kullanılması gerekir* cevabını vermiştir.

4. soru olan “yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *evet kullanılmalı çünkü yenilenemez enerji kaynaklarının daha fazla zararı vardır. Bu yüzden kontrollü kullanılmalıdır* cevabını vermiştir.

5. soru olan ve bu kararı verme sebebi ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalı çünkü daha az zararları vardır. Maliyeti yüksektir fakat çevreye daha az zararı vardır* yanıtı vermiştir.

6. soru da ise öğrencilerden “kendileri gibi düşünmeyen bir arkadaşının gerekçesi nedir?” Sorusuna cevap aranarak öğrencilerin kendilerini çürütmeleri istenilmiştir. Öğrenci bu soruya *maliyeti daha az olduğu için ve taşınması ve depolanması kolay olduğu için yenilenemez enerji kaynakları, çevreye daha az zararı olduğu için yenilenebilir enerji kaynakları kullanması tercih edilebilir* yanıtını vermiştir.

Ekstra soru olan 7. soruya ise Ö3 herhangi bir cevap vermemiştir.

**Ö4:** Ankara'nın Altındağ ilçesinde 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 13 yaşında erkek öğrencidir.

1. soru olan “hangi tür enerji kaynaklarını kullanmayı tercih edersiniz?” sorusuna *rüzgar enerjisini kullanmak istiyorum* cevabını vermiştir.

2. soru olan “yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *tercih etmem* yanıtı vermiştir.

3. soru olan ve bu kararı verme sebebi ile ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *bu enerji kaynakları sınırlı olduğu için ve çevreye zarar verdiği için tercih etmem* cevabını vermiştir.

4. soru olan “yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *kullanmak istiyorum* cevabını vermiştir.

5. soru olan ve bu kararı verme sebebi ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *bu enerji kaynakları hava kirliliğini azaltır, hem daha sağlıklı olur hem de tasarruflu olur* yanıtı vermiştir.

6. soru da ise öğrencilerden “kendileri gibi düşünmeyen bir arkadaşının gerekçesi nedir?” sorusuna cevap aranarak öğrencilerin kendilerini çürütmeleri istenilmiştir. Öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.

Ekstra soru olan 7. soruya ise Ö4 herhangi bir cevap vermemiştir.

**Ö5:** Ankara’nın Altındağ ilçesinde 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 13 yaşında erkek öğrencidir.

1. soru olan “hangi tür enerji kaynaklarını kullanmayı tercih edersiniz?” sorusuna *yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanırım* cevabını vermiştir.

2. soru olan “yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *kullanmak istemiyorum* yanıtı vermiştir.

3. soru olan ve bu kararı verme sebebi ile ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *geçmişte verimli bir şekilde kullanılmış fakat günümüzde yenilenebilir enerji kaynakları varken kullanılması uygun değildir* cevabını vermiştir.

4. soru olan “yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *evet kullanılmalıdır. Bence yenilenemez enerji kaynaklarından daha fazla kullanılmalıdır* cevabını vermiştir.

5. soru olan ve bu kararı verme sebebi ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *çevre kirliliğine neden olmaz. Yenilenemez enerji kaynakları tükenmez* yanıtı vermiştir.

6. soru da ise öğrencilerden “kendileri gibi düşünmeyen bir arkadaşının gerekçesi nedir?” Sorusuna cevap aranarak öğrencilerin kendilerini çürütmeleri istenilmiştir. Öğrenci bu soruya *yenilenemez enerji kaynaklarının maliyetinin yenilenebilir enerji kaynaklarına göre daha az olması sebebiyle yenilenemez enerji kaynakları tercih edilmiş olabilir* yanıtını vermiştir.

Ekstra soru olan 7. soruya ise Ö5 *yenilenebilir enerji kaynakları çok çeşitli olduğu için her bölgede uygun bir şekilde üretilebilir* yanıtını vermiştir.

**Ö6:** Ankara'nın Altındağ ilçesinde 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 13 yaşında kız öğrencidir.

1. soru olan “hangi tür enerji kaynaklarını kullanmayı tercih edersiniz?” sorusuna *yenilenebilir enerji kaynağı* cevabını vermiştir.

2. soru olan “yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *Dünyamıza zarar verdiğini düşünmekteyim* yanıtı vermiştir.

3. soru olan ve bu kararı verme sebebi ile ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *kömürün çıkarılması sırasında meydana gelen patlamalara yakın geçmişte acı örneklerini yaşamamız. Ayrıca fosilin çıkarılması sonucunda çeşitli türlerde çevre kirliliği meydana gelmekte ve bunun sonucu olarak asit yağmurları oluşmaktadır* cevabını vermiştir.

4. soru olan “yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması taraftarıyım* cevabını vermiştir.

5. soru olan ve bu kararı verme sebebi ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *bu enerji kaynakları kendilerini yormadan insanlar için enerji üretebilirler. Kirliliğe neden olmazlar, diğer yakıtlara oranla daha temiz enerji kaynaklarıdır. Buna karşın yenilenebilir enerji kaynaklarının maliyeti de yüksektir* yanıtı vermiştir.

6. soru da ise öğrencilerden “kendileri gibi düşünmeyen bir arkadaşının gerekçesi nedir?” Sorusuna cevap aranarak öğrencilerin kendilerini çürütmeleri istenilmiştir. Öğrenci bu soruya *yenilenemez enerji kaynakları daha az maliyetli olması* yanıtını vermiştir.

Ekstra soru olan 7. soruya ise Ö6 herhangi bir cevap vermemiştir.

**Ö7:** Ankara'nın Altındağ ilçesinde 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 13 yaşında kız öğrencidir.

1. soru olan “hangi tür enerji kaynaklarını kullanmayı tercih edersiniz?” sorusuna *ben yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmayı tercih ederim* cevabını vermiştir.

2. soru olan “yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *ben tercih etmem* yanıtı vermiştir.

3. soru olan ve bu kararı verme sebebi ile ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *kömür, doğal gaz gibi yenilenemz enerji kaynakları daha düşük maliyetle enerji elde etmemizi sağlar. Taşınması ve depolanması kolaydır fakat doğaya ve insanlara daha fazla zarar veriyor* cevabını vermiştir.

4. soru olan “yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *kullanırım* cevabını vermiştir.

5. soru olan ve bu kararı verme sebebi ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *güneş enerjisi ve rüzgar enerjisi gibi kaynakları yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Bu enerji kaynakları kendilerini yormadan insanlar için enerji üretebilirler. Kirliliğe neden olmazlar. Kendilerini sürekli yenileyebilirler* yanıtı vermiştir.

6. soru da ise öğrencilerden “kendileri gibi düşünmeyen bir arkadaşının gerekçesi nedir?” Sorusuna cevap aranarak öğrencilerin kendilerini çürütmeleri istenilmiştir. Öğrenci bu soruya *düşük maliyetli olması sebebiyle* cevabını vererek yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılmasının tercih edilebileceğini düşünmüştür.

Ekstra soru olan 7. soruya ise Ö7 *yenilenebilir enerji kaynakları evlerimize kadar girip hayatımızı kolaylaştırmıştır* yanıtını vermiştir.

**Ö8:** Ankara’nın Altındağ ilçesinde 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 13 yaşında kız öğrencidir.

1. soru olan “hangi tür enerji kaynaklarını kullanmayı tercih edersiniz?” sorusuna *yenilenemez enerji kaynaklaarını seçerim. Çünkü yenilenemez enerji kaynakları hem çok maliyetlidir hem de sürekli olarak üretilemezler. (Öğrenciye sürekliden kastı sorulduğunda değişen hava olayları cevabını vermiştir.)* cevabını vermiştir.

2. soru olan “yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *yenilenemez enerji kaynaklarını kullanmak isterim çünkü maliyeti azdır ve sürekli olarak üretime geçirilebilirler* yanıtı vermiştir.

3. soru olan ve bu kararı verme sebebi ile ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *yenilenemez enerji kaynaklarının maliyetinin fazla olması ve her durumda kullanılamacağı* cevabını vermiştir.

4. soru olan “yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *maliyeti yüksek iken tercih etmem* cevabını vermiştir.

5. soru olan ve bu kararı verme sebebi ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *örneğin güneş enerjisinden geceleri faydalanılamayacağı için* yanıtı vermiştir.

6. soru da ise öğrencilerden “kendileri gibi düşünmeyen bir arkadaşının gerekçesi nedir?” Sorusuna cevap aranarak öğrencilerin kendilerini çürütmeleri istenilmiştir. Öğrenci bu soruya *yenilenemez enerji kaynaklarının çevreyi kirlletmesinden dolayı yenilenebilir enerji kaynakları tercih edilebilir* yanıtını vermiştir.

Ekstra soru olan 7. soruya ise Ö8 herhangi bir cevap vermemiştir.

**Ö9:** Ankara’nın Altındağ ilçesinde 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 13 yaşında kız öğrencidir.

1. soru olan “hangi tür enerji kaynaklarını kullanmayı tercih edersiniz?” sorusuna *yenilenebilir enerji kaynağını tercih ederim* cevabını vermiştir.

2. soru olan “yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *ben tercih etmem* yanıtı vermiştir.

3. soru olan ve bu kararı verme sebebi ile ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *kömürün çıkarılması sırasında madenlerde patlama riski olduğu ve fosil yakıtların yakılması sonucunda birçok çevre kirliliği oluşur* cevabını vermiştir.

4. soru olan “yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı konusunda kararınız nedir?” sorusuna *ben tercih ederim* cevabını vermiştir.

5. soru olan ve bu kararı verme sebebi ilgili bir gerekçe belirtmesi istenilen bu soruya *bu enerji kaynakları kendilerini yormadan insanlar için enerji üretebilirler. kirliliğe neden olmazlar* yanıtı vermiştir.

6. soru da ise öğrencilerden “kendileri gibi düşünmeyen bir arkadaşının gerekçesi nedir?” Sorusuna cevap aranarak öğrencilerin kendilerini çürütmeleri istenilmiştir. Öğrenci bu soruya *yenilenemez enerji kaynakları sayesinde arabalar çalışabilir* yanıtını vererek yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmek istenilmiş olabileceğini belirtmiştir.

Ekstra soru olan 7. soruya ise Ö9 herhangi bir cevap vermemiştir.

Öğrencilerin argüman kaliteleri değerlendirilirken Erduran, Simon, Osborne (2004) belirlediği argüman kalitesi değerlendirme tablosu kullanılmıştır.

**Tablo 4.1.** Argümantasyon Bileşenlerinin Değerlendirilmesine Ait Kontrol Çizelgesi

|    | İDDİA | GEREKÇE | ÇÜRÜTÜCÜ |
|----|-------|---------|----------|
| Ö1 | +     | +       | +        |
| Ö2 | +     | +       | +        |
| Ö3 | +     | +       | +        |
| Ö4 | +     | +       | -        |
| Ö5 | +     | +       | +        |
| Ö6 | +     | +       | +        |
| Ö7 | +     | +       | +        |
| Ö8 | +     | +       | +        |
| Ö9 | +     | +       | -        |

**Tablo 4.2.** Argüman Kalitelerinin Belirlenmesi

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ö1 | Argümanında geçerli bir iddiaya yer vermiş. Doğru bir kanıt ile iddiasını savunmuş. Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılmaması gerektiğini iki gerekçe ile yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğini bir gerekçe ile destekleyerek iddiasını savunmuş.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ö2 | Argümanını oluştururken geçerli bir iddiaya yer vermiştir. Doğru kanıtlar ile iddiasını savunmuştur. Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılmaması gerektiğini iki gerekçe ile yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğini iki gerekçe ile destekleyerek iddiasını savunmuş. Üç tane çürütücü kullanarak kendisi gibi düşünmeyen arkadaşları hangi nedenlerden dolayı kendisi gibi düşünmediğini açıklamıştır.                                                                                                                 |
| Ö3 | Argümanını oluştururken iki iddia kullanmıştır. Yeri geldiğinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılabileceği yeri geldiğinde ise yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılabileceğini savunmuştur. Yenilenemez enerji kaynakları ve yenilenemez enerji kaynaklarının hem olumlu hem de olumsuz yönlerine dair ikişer tane gerekçe göstererek iddiasını savunmuştur.                                                                                                                                                                      |
| Ö4 | Yenilenebilir enerji kaynaklarının yenilenemez enerji kaynaklarına göre tercih edilmesini savunmuştur fakat yenilenemez enerji kaynaklarının neden kullanılmaması gerektiğini savunurken düşük maliyetli olmasını kanıt göstererek yanlış bir gerekçe belirtmiştir. Yenilenemez enerji kaynaklarının düşük maliyetli olması neden tercih edilebileceğine kanıt olarak gösterilmelidir. Neden yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğini bir gerekçe ile desteklemiştir. Fakat argümanında herhangi bir çürütücü kullanmamıştır. |
| Ö5 | Argümanında geçerli bir iddiaya yer vermiş. Doğru kanıt ile iddiasını savunmuş. Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılmaması gerektiğini bir gerekçe ile yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğini bir gerekçe ile destekleyerek iddiasını savunmuş. Bir çürütücü kullanarak kendisi ile aynı fikirde                                                                                                                                                                                                                       |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | olmayan arkadaşının hangi gerekçeler kullanabileceğini belirtmiştir. Fakat 7. soruya senaryoya bağlı kalmadan farklı bir kanıt vererek bir gerekçe daha belirtmiştir.                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Ö6</b> | Argümanında geçerli bir iddiaya yer vermiş. Doğru bir kanıt ile iddiasını savunmuş. Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılmaması gerektiğini bir gerekçe ile yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğini iki gerekçe ile destekleyerek iddiasını savunmuş. Bir çürütücü kullanarak kendisi gibi düşünmeyen arkadaşının hangi gerekçeler ortaya koyarak iddiasını savunabileceğini belirtmiştir. |
| <b>Ö7</b> | Argümanında geçerli bir iddiaya yer vermiş. Doğru kanıt ile iddiasını savunmuş. Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılmaması gerektiğini bir gerekçe ile yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğini üç gerekçe ile destekleyerek iddiasını savunmuş. Bir çürütücü kullanarak kendisi ile aynı fikirde olmayan arkadaşının hangi gerekçeler kullanabileceğini belirtmiştir.                     |
| <b>Ö8</b> | Argümanında geçerli bir iddiaya yer vermiş. Doğru kanıt ile iddiasını savunmuş. Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğini iki gerekçe ile yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmaması gerektiğini iki gerekçe ile destekleyerek iddiasını savunmuş. Bir çürütücü kullanarak kendisi ile aynı fikirde olmayan arkadaşının hangi gerekçeler kullanabileceğini belirtmiştir.                    |
| <b>Ö9</b> | Argümanında geçerli bir iddiaya yer vermiş. Doğru kanıt ile iddiasını savunmuş. Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılmaması gerektiğini iki gerekçe ile yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğini iki gerekçe ile destekleyerek iddiasını savunmuş. İddiasını savunurken geçerli bir çürütücü kullanmamıştır.                                                                                |

Ö5 hariç diğer öğrenciler iddialarını sadece verilen senaryoya bağlı kalarak savunurken Ö5 iddiasını savunurken kendi cümleleri ve bilgilerini kullanarak iddiasını savunmuştur. Ö5 yapılan epistemolojik inanç ölçeğinde epistemolojik inancı en yüksek öğrenci olarak karşımıza çıkmıştır. Argüman Kalitelerinin Belirlenmesi tablosunda görüldüğü gibi diğer öğrenciler sadece verilen senaryoya bağlı kalarak birden fazla gerekçe ve çürütücü kullanırken Ö5 verilen senaryoya bağlı kalmadan kendi fikirleri ile birer gerekçe sunarak iddiasını savunmuştur.

#### 4.2 Epistemolojik İnançlara Yönelik Bulgular

Bu kısımda yarı yapılandırılmış görüşmeler yolu ile öğrencilere aşağıdaki sorular sorularak bilgiye ve bilmeye yönelik bakış açıları incelenmiştir.

1. Sence bilgi nedir? Bilgi deyince aklına neler geliyor?
2. Bilimsel bilgi nedir? Sence bilgi bilimsel midir yoksa başka bilgi var mıdır?
3. Bilimsel bilgi kesin midir? Neden.
4. Bilimsel bilginin kaynağı nedir? Bilimsel bilgiyi nereden elde ederiz?
5. Sence bilimsel bilgi basit mi yoksa bilgi ile bilimsel bilgi ilişkili midir?
6. Bilimsel tartışma nedir? Bilimsel tartışma ne işe yarar?
7. a. Sen gündelik hayatında bilimsel tartışma yapar mısın?  
b. Bilimsel tartışma yapmak hoşuna mı gider yoksa bilimsel tartışma yaparken çekinir misin? Neden?
8. Bilgiye bakış açın tartışmaya bakış açını etkiliyor olabilir mi? İkisi arasında bir ilişki var mıdır?

**Ö1 olarak kodlanan öğrenci** sence bilgi nedir? Bilgi deyince aklına neler geliyor? sorularına “insanların hayatlarında öğrendikleri her şeye bilgi denir” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi nedir? sorusuna “Bilim insanların kanıtlamaya çalıştığı şeyler olabilir. Bilim insanların üzerinde çalıştığı şeyler” cevabını verirken, sence bilgi bilimsel midir yoksa başka bilgi var mıdır? sorusuna “Bilgi bilimsel bilgidir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi kesin midir? sorusuna “Hayır. Bilginin kanıtlanması gerekiyor.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilginin kaynağı nedir? Bilimsel bilgiyi nereden elde ederiz? sorularına “Bilim insanları ve haberler” cevabını vermiştir.

Sence bilimsel bilgi basit mi yoksa bilgi ile bilimsel bilgi ilişkili midir? sorusuna “Bilgi karmaşık bir yapıdadır. Bilgiyi kanıtlamak için işin kargaşasına giriyoruz. Gerekçeye ihtiyaç duyarak bilgiyi kanıtlamaya çalışıyoruz” cevabını vermiştir.

*Ö1 olarak kodlanan öğrenci karma bir epistemolojik inanca sahiptir. Bilginin kaynağını bilim insanları olarak gördüğü için naif özellik gösterirken, bilginin karmaşık bir yapıda olduğunu belirttiği için sofistike bir inanca sahiptir. Dolayısıyla bu öğrenci karma bir epistemolojik inanca sahiptir.*

Bu kısımda öğrenciye verdiği cevaplar hatırlatılarak genel bir özet geçilmiştir. Özetten sonra aşağıdaki sorular ile görüşmeye devam edilmiştir.

Bilimsel tartışma nedir? Bilimsel tartışma ne işe yarar? sorularına Ö1 “Bilim insanların bilgiyi kanıtlamak için aralarında yaptığı şey tartışmadır.” cevabını vermiştir.

*Öğrenci burada doğru kavramsallaştırma yapmıştır.*

Sen gündelik hayatında bilimsel tartışma yapar mısın? sorusuna Ö1 “Evet cevabını verirken, bilimsel tartışma yapmak hoşuna mı gider yoksa bilimsel tartışma yaparken çekinir misin? sorusuna “kendi bilgimi kanıtlamaya çalışırken zevk alırım” cevabını vermiştir.

*Öğrenci verdiği bu cevap ile bilimsel tartışmaya yatkın olduğunu göstermiştir.*

Bilgiye bakış açın tartışmaya bakış açını etkiliyor olabilir mi? İkisi arasında bir ilişki var mıdır? sorularına “Evet ikisi birbirini etkiliyor” cevabını vermiştir. Bu cevapla birlikte Ö1 ile yapılan görüşme sonlandırılmıştır.

**Ö2 olarak kodlanan öğrenci** sence bilgi nedir? Bilgi deyince aklına neler geliyor? sorularına “Kesin olan her şeydir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi nedir? sorusuna “Bilim insanları tarafından verilen bilgiler.” cevabını verirken, sence bilgi bilimsel midir yoksa başka bilgi var mıdır? sorusuna “Bilgi bilimsel bilgidir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi kesin midir? sorusuna “Hayır. Bilgi değişebilir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilginin kaynağı nedir? Bilimsel bilgiyi nereden elde ederiz? sorularına “Akıl, deney ve gözlem ile elde ediyoruz.” cevabını vermiştir.

Sence bilimsel bilgi basit mi yoksa bilgi ile bilimsel bilgi ilişkili midir? sorusuna “Bilgi karmaşık bir yapıdadır. Sürekli değişebildiği için karmaşıktır.” cevabını vermiştir.

*Ö2 olarak kodlanan öğrenci karma bir epistemolojik inanca sahiptir. Bilginin kaynağını bilim insanları olarak gördüğü için naif bir epistemolojik inanca sahipken bilginin karmaşık bir yapıda olduğunu belirttiği için sofistike bir inanca sahiptir. Dolayısıyla bu öğrenci karma bir epistemolojik inanca sahiptir.*

Bu kısımda öğrenciye verdiği cevaplar hatırlatılarak genel bir özet geçilmiştir. Özetten sonra aşağıdaki sorular ile görüşmeye devam edilmiştir.

Bilimsel tartışma nedir? Bilimsel tartışma ne işe yarar? sorularına Ö2 “Bilim insanları tarafından yapılan tartışmadır” cevabını vermiştir fakat bilimsel tartışmanın faydaları ile ilgili bir fikir öne sürmemiştir.

*Öğrenci burada doğru bir kavramsallaştırma yapmıştır.*

Sen gündelik hayatında bilimsel tartışma yapar mısın? sorusuna Ö2 “Evet cevabını verirken, bilimsel tartışma yapmak hoşuna mı gider yoksa bilimsel tartışma yaparken çekinir misin? sorusuna “Çekinmem. Zevk alırım.” cevabını vermiştir.

*Öğrenci verdiği bu cevap ile bilimsel tartışmaya yatkın olduğunu göstermiştir.*

Bilgiye bakış açın tartışmaya bakış açını etkiliyor olabilir mi? İkisi arasında bir ilişki var mıdır? sorularına “Evet etkiler.” cevabını vermiştir. Bu cevapla birlikte Ö2 ile yapılan görüşme sonlandırılmıştır.

**Ö3 olarak kodlanan öğrenci** sence bilgi nedir? Bilgi deyince aklına neler geliyor? sorularına “Araştırarak edindiğimiz şeyler. Ulaşmak istediğimiz şeyler. Bir şeylerden haberdar olmamız.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi nedir? sorusuna “Her şeydir.” cevabını verirken, sence bilgi bilimsel midir yoksa başka bilgi var mıdır? sorusuna “Başka bilgiler de vardır. Çünkü bilgi değişebilir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi kesin midir? sorusuna “Kesin değildir. Bilimsel bilgi değişebilir. Farklı bilim insanları farklı fikirler ortaya atabilir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilginin kaynağı nedir? Bilimsel bilgiyi nereden elde ederiz? sorularına “İnternette, doğru kaynaklardan, kütüphanelerden, kitaplardan ulaşabiliriz.” cevabını vermiştir.

Sence bilimsel bilgi basit mi yoksa bilgi ile bilimsel bilgi ilişkili midir? sorusuna “İlişkilidir. Karmaşıktır. Kanıtlamaya ihtiyaç vardır.” cevabını vermiştir.

*Ö3 olarak kodlanan öğrenci karma bir epistemolojik inanca sahiptir. Bilginin kaynağını bilim insanları olarak gördüğü için naif bir epistemolojik inanca sahipken bilginin karmaşık bir yapıda olduğunu belirttiği için sofistike bir inanca sahiptir. Dolayısıyla bu öğrenci karma bir epistemolojik inanca sahiptir.*

Bu kısımda öğrenciye verdiği cevaplar hatırlatılarak genel bir özet geçilmiştir. Özetten sonra aşağıdaki sorular ile görüşmeye devam edilmiştir.

Bilimsel tartışma nedir? Bilimsel tartışma ne işe yarar? sorularına Ö3 “İki farklı bilgiyi elde olan kanıtlara göre farklı kişilerin tartışmasıdır. Bilimsel tartışma doğru bilgiyi bulmamızı sağlar. Yeni fikirler ortaya çıkar.” cevabını vermiştir.

*Öğrenci burada doğru kavramsallaştırma yapmıştır.*

Sen gündelik hayatında bilimsel tartışma yapar mısın? sorusuna Ö3 “Evet cevabını verirken, bilimsel tartışma yapmak hoşuna mı gider yoksa bilimsel tartışma yaparken çekinir misin? sorusuna “zevk alarak fikrimi savunurum.” cevabını vermiştir.

*Öğrenci verdiği bu cevap ile bilimsel tartışmaya yatkın olduğunu göstermiştir.*

Bilgiye bakış açın tartışmaya bakış açını etkiliyor olabilir mi? İkisi arasında bir ilişki var mıdır? sorularına “Evet ikisi birbirini etkiliyor” cevabını vermiştir. Bu cevapla birlikte Ö3 ile yapılan görüşme sonlandırılmıştır.

**Ö4 olarak kodlanan öğrenci** sence bilgi nedir? Bilgi deyince aklına neler geliyor? sorularına “Haberdar olmak için ulaşmaya çalıştığımız şeyler.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi nedir? sorusuna cevap verememiştir. Sence bilgi bilimsel midir yoksa başka bilgi var mıdır? sorusuna “Bilgi bilimsel bilgidir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi kesin midir? sorusuna “Bazen değişir bazen değişmez. Kesindir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilginin kaynağı nedir? Bilimsel bilgiyi nereden elde ederiz? sorularına “İnternette veya bilim insanlarından” cevabını vermiştir.

Sence bilimsel bilgi basit mi yoksa bilgi ile bilimsel bilgi ilişkili midir? sorusuna “Bilgi ile bilimsel bilgi aynıdır. İlişkilidir.” cevabını vermiştir.

*Ö4 olarak kodlanan öğrenci naif bir epistemolojik inanca sahiptir. Bilginin kaynağını bilim insanları olarak gördüğü için naif bir epistemolojik inanca sahipken bilginin basit mi yoksa karmaşık mı olduğu ile ilgili herhangi bir yorum yapmamıştır.*

Bu kısımda öğrenciye verdiği cevaplar hatırlatılarak genel bir özet geçilmiştir. Özetten sonra aşağıdaki sorular ile görüşmeye devam edilmiştir.

Bilimsel tartışma nedir? Bilimsel tartışma ne işe yarar? sorularına Ö4 “bir konuyu iki farklı görüş ile paylaşmadır. Bilimsel tartışma yapmak bilgileri kesin hale getirmeye yarayabilir.” cevabını vermiştir.

*Öğrenci doğru kavramsallaştırma yapmıştır.*

Sen gündelik hayatında bilimsel tartışma yapar mısın? sorusuna Ö4 “Evet cevabını verirken, bilimsel tartışma yapmak hoşuna mı gider yoksa bilimsel tartışma yaparken çekinir misin? sorusuna “Çekinmem. Kararlı olurum.” cevabını vermiştir.

*Öğrenci bilimsel tartışmaya yatkındır.*

Bilgiye bakış açın tartışmaya bakış açını etkiliyor olabilir mi? İkisi arasında bir ilişki var mıdır? sorularına “Olabilir.” cevabını vermiştir. Bu cevapla birlikte Ö4 ile yapılan görüşme sonlandırılmıştır.

**Ö5 olarak kodlanan öğrenci** sence bilgi nedir? Bilgi deyince aklına neler geliyor? sorularına “Bilimsel araştırmanın ve deneyin sonucunda çıkmış, kanıtlanmış teoridir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi nedir? sorusuna “Bilimsel olarak kanıtlanmış bilgidir.” cevabını verirken, sence bilgi bilimsel midir yoksa başka bilgi var mıdır? sorusuna “Bilgi sadece bilimsel bilgi değildir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi kesin midir? sorusuna “Kesin değildir. Sonradan farklı teoriler kanıtlanarak eski bilgi çürütülebilir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilginin kaynağı nedir? Bilimsel bilgiyi nereden elde ederiz? sorularına “Bilim insanlarıdır. Bilim insanlarına da internet veya kitaplardan ulaşırız.” cevabını vermiştir.

Sence bilimsel bilgi basit mi yoksa bilgi ile bilimsel bilgi ilişkili midir? sorusuna “Bilimsel bilgi karmaşık bir yapıdadır. Bilimsel bilgi tek bir şey üstüne olmaz. Farklı dallara ayrılır. Bilimsel bilgi için kanıt ve gerekçelere ihtiyaç vardır. Bu yüzden karmaşıktır.” cevabını vermiştir.

*Ö5 olarak kodlanan öğrenci karma bir epistemolojik inanca sahiptir. Bilginin kaynağını bilim insanları olarak gördüğü için naif bir epistemolojik inanca sahipken bilginin karmaşık bir yapıda olduğunu belirttiği için sofistike bir inanca sahiptir. Dolayısıyla bu öğrenci karma bir epistemolojik inanca sahiptir.*

Bu kısımda öğrenciye verdiği cevaplar hatırlatılarak genel bir özet geçilmiştir. Özetten sonra aşağıdaki sorular ile görüşmeye devam edilmiştir.

Bilimsel tartışma nedir? Bilimsel tartışma ne işe yarar? sorularına Ö5 “iki kanıtlanmış bilginin tartışılmasıdır.” cevabını vermiştir.

*Öğrenci bu soruda doğru kavramsallaştırma yapmıştır.*

Sen gündelik hayatında bilimsel tartışma yapar mısın? sorusuna Ö5 “Evet cevabını verirken, bilimsel tartışma yapmak hoşuna mı gider yoksa bilimsel tartışma yaparken çekinir misin? sorusuna “bildiğim bir şeyi savunmak bana zevk verir. Bu yüzden bilimsel tartışma yaparken zevk alırım.” cevabını vermiştir.

*Öğrenci verdiği cevap ile bilimsel tartışmaya yatkın olduğunu göstermiştir.*

Bilgiye bakış açın tartışmaya bakış açını etkiliyor olabilir mi? İkisi arasında bir ilişki var mıdır? sorularına “İkisi arasında bir ilişki vardır.” cevabını vermiştir. Bu cevapla birlikte Ö5 ile yapılan görüşme sonlandırılmıştır.

**Ö6 olarak kodlanan öğrenci** sence bilgi nedir? Bilgi deyince aklına neler geliyor? sorularına “bir konu üzerine çalışılıp yeni fikirler ortaya atılmasıdır.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi nedir? sorusuna “bilim insanların yaptığı çalışmalar” cevabını verirken, sence bilgi bilimsel midir yoksa başka bilgi var mıdır? sorusuna “Bilgi bilimsel bilgidir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi kesin midir? sorusuna “Hayır.değildir. Mesela önceden atom parçalanamaz deniliyordu. Şu an parçalanabilir deniliyor. Bu yüzden kesin değildir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilginin kaynağı nedir? Bilimsel bilgiyi nereden elde ederiz? sorularına “Bilim insanların deneyler yapması ile internet üzerinden araştırma yapılarak” cevabını vermiştir.

Sence bilimsel bilgi basit mi yoksa bilgi ile bilimsel bilgi ilişkili midir? sorusuna “Bilgi karmaşık bir yapıdadır. Çünkü bilgiler birbiri ile ilişkilidir.” cevabını vermiştir.

*Ö6 olarak kodlanan öğrenci karma bir epistemolojik inanca sahiptir. Bilginin kaynağını bilim insanları olarak gördüğü için naif bir epistemolojik inanca sahipken bilginin karmaşık bir yapıda olduğunu belirttiği için sofistike bir inanca sahiptir. Dolayısıyla bu öğrenci karma bir epistemolojik inanca sahiptir.*

Bu kısımda öğrenciye verdiği cevaplar hatırlatılarak genel bir özet geçilmiştir. Özetten sonra aşağıdaki sorular ile görüşmeye devam edilmiştir.

Bilimsel tartışma nedir? Bilimsel tartışma ne işe yarar? sorularına Ö6 “İki zıt fikri karşılaştırmadır. Bilimsel tartışma yapılarak yanlış olan bilginin doğrusu bulunabilir.” cevabını vermiştir.

*Öğrenci doğru kavramsallaştırma yapmıştır.*

Sen gündelik hayatında bilimsel tartışma yapar mısın? sorusuna Ö6 “Bazen cevabını verirken, bilimsel tartışma yapmak hoşuna mı gider yoksa bilimsel tartışma yaparken çekinir misin? sorusuna “Çekinmem” cevabını vermiştir.

*Öğrenci az da olsa bilimsel tartışmaya yatkındır.*

Bilgiye bakış açın tartışmaya bakış açını etkiliyor olabilir mi? İkisi arasında bir ilişki var mıdır? sorularına “Evet ikisi ilişkilidir.” cevabını vermiştir. Bu cevapla birlikte Ö6 ile yapılan görüşme sonlandırılmıştır.

**Ö7 olarak kodlanan öğrenci** sence bilgi nedir? Bilgi deyince aklına neler geliyor? sorularına “bilgi bence her şeydir. Etrafımızda bulunan her şey akla gelebilir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi nedir? sorusuna “Bilim insanların doğruladığı bir bilgidir.” cevabını verirken, sence bilgi bilimsel midir yoksa başka bilgi var mıdır? sorusuna “Bilgi bilimsel değildir. Başka bilgilerde vardır.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi kesin midir? sorusuna “Bazı bilgiler kesin değildir. Çünkü zaman geçtikçe bilgilerde değişebiliyor” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilginin kaynağı nedir? Bilimsel bilgiyi nereden elde ederiz? sorularına “Kafamızda kurduğumuz sorulara cevap ararken, internetten araştırarak” cevabını vermiştir.

Sence bilimsel bilgi basit mi yoksa bilgi ile bilimsel bilgi ilişkili midir? sorusuna “Bilgi karmaşık bir yapıdadır. Bilgi ve bilimsel bilgi iç içedir. Gerekçelendirmeye ihtiyaç vardır” cevabını vermiştir.

*Ö7 olarak kodlanan öğrenci sofistike bir epistemolojik inanca sahiptir. Bilginin kaynağını internet olarak gördüğü için ve bilginin karmaşık bir yapıda olduğunu belirttiği için sofistike bir inanca sahiptir.*

Bu kısımda öğrenciye verdiği cevaplar hatırlatılarak genel bir özet geçilmiştir. Özetten sonra aşağıdaki sorular ile görüşmeye devam edilmiştir.

Bilimsel tartışma nedir? Bilimsel tartışma ne işe yarar? sorularına Ö7 “Karşındaki insanın duygularını, fikirlerini öğrenip yanlışlarını düzeltebiliriz. Doğruyu öğretebiliriz” cevabını vermiştir.

*Öğrenci doğru kavramsallaştırma yapmıştır.*

Sen gündelik hayatında bilimsel tartışma yapar mısın? sorusuna Ö7 “Evet cevabını verirken, bilimsel tartışma yapmak hoşuna mı gider yoksa bilimsel tartışma yaparken çekinir misin? sorusuna “tartışmaya girmekten zevk alırım” cevabını vermiştir.

*Öğrenci bilimsel tartışmaya yatkındır.*

Bilgiye bakış açın tartışmaya bakış açını etkiliyor olabilir mi? İkisi arasında bir ilişki var mıdır? sorularına “Benim için bir ilişki vardır” cevabını vermiştir. Bu cevapla birlikte Ö7 ile yapılan görüşme sonlandırılmıştır.

**Ö8 olarak kodlanan öğrenci** sence bilgi nedir? Bilgi deyince aklına neler geliyor? sorularına “Bilgi çeşitli kaynaklardan edindiğimiz fikir ve görüşler” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi nedir? sorusuna “Sadece o an için ortaya atılmış sunular, fikirler” cevabını verirken, sence bilgi bilimsel midir yoksa başka bilgi var mıdır? sorusuna “Bilgi sadece bilimsel değildir. Farklı bilgilerde vardır.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi kesin midir? sorusuna “Bilimsel bilgi kesin değildir. Zaman içerisinde değişebilir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilginin kaynağı nedir? Bilimsel bilgiyi nereden elde ederiz? sorularına “İnternet veya çeşitli kaynaklardan elde edebiliriz.” cevabını vermiştir.

Sence bilimsel bilgi basit mi yoksa bilgi ile bilimsel bilgi ilişkili midir? sorusuna “Bence karmaşık bir yapıdadır. Çünkü kolay elde edilemez. İnsanlara bilgiyi inandırmak için kanıtlara ihtiyaç vardır. Bu yüzden karmaşıktır.” cevabını vermiştir.

*Ö8 olarak kodlanan öğrenci sofistike bir epistemolojik inanca sahiptir. Bilginin kaynağını internet olarak gördüğü için ve bilginin karmaşık bir yapıda olduğunu belirttiği için sofistike bir inanca sahiptir.*

Bu kısımda öğrenciye verdiği cevaplar hatırlatılarak genel bir özet geçilmiştir. Özetten sonra aşağıdaki sorular ile görüşmeye devam edilmiştir.

Bilimsel tartışma nedir? Bilimsel tartışma ne işe yarar? sorularına Ö8 “Bilim insanların bilgiyi kanıtlamak için aralarında yaptığı şey tartışmadır.” cevabını vermiştir.

*Öğrenci doğru kavramsallaştırma yapmıştır.*

Sen gündelik hayatında bilimsel tartışma yapar mısın? sorusuna Ö8 “Sürekli olmasada girdiğim zamanlar oluyor cevabını verirken, bilimsel tartışma yapmak hoşuna mı gider yoksa bilimsel tartışma yaparken çekinir misin? sorusuna “Bilimsel tartışmaya girdiğim bilgi ile ilgi kanıtlarım yoksa çekiniyorum ama kesin kanıtlarım varsa çekinmem” cevabını vermiştir.

*Öğrenci az da olsa bilimsel tartışmaya yatkındır.*

Bilgiye bakış açın tartışmaya bakış açını etkiliyor olabilir mi? İkisi arasında bir ilişki var mıdır? sorularına “Evet birbirini etkiliyor” cevabını vermiştir. Bu cevapla birlikte Ö8 ile yapılan görüşme sonlandırılmıştır.

**Ö9 olarak kodlanan öğrenci** sence bilgi nedir? Bilgi deyince aklına neler geliyor? sorularına “bilgi deyince aklıma öğrendiğimiz her şey geliyor. Öğrenilen her seye bilgi deniliyor” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi nedir? sorusuna “Derste öğrendiğimiz bilgiler bilimsel bilgilere girer.” cevabını verirken, sence bilgi bilimsel midir yoksa başka bilgi var mıdır? sorusuna “Bütün bilgiler bilimsel değildir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilgi kesin midir? sorusuna “Bence kesin değildir. Çünkü bir zamanda ortaya fikir atılabilir ama sonraki zamanlarda yeni bir fikir de ortaya atılabilir.” cevabını vermiştir.

Bilimsel bilginin kaynağı nedir? Bilimsel bilgiyi nereden elde ederiz? sorularına “Kitap ve internet olabilir.” cevabını vermiştir.

Sence bilimsel bilgi basit mi yoksa bilgi ile bilimsel bilgi ilişkili midir? sorusuna “Bence çoğu bilgi basittir.” cevabını vermiştir.

*Ö9 olarak kodlanan öğrenci bilginin kaynağını internet olarak gördüğü için sofistike bir epistemolojik inanca sahipken ve bilginin basit olduğunu düşündüğü için naif bir epistemolojik inanca sahiptir. Dolayısıyla öğrenci karma bir epistemolojik inanca sahiptir.*

Bu kısımda öğrenciye verdiği cevaplar hatırlatılarak genel bir özet geçilmiştir. Özetten sonra aşağıdaki sorular ile görüşmeye devam edilmiştir.

Bilimsel tartışma nedir? Bilimsel tartışma ne işe yarar? sorularına Ö9 “İki veya daha fazla kişilik grubun karşılıklı olarak birbirlerine bilgi aktarmalarıdır. Yeni bilgiler öğrenmemizi sağlar.” cevabını vermiştir.

*Öğrenci doğru kavramsallaştırma yapmıştır.*

Sen gündelik hayatında bilimsel tartışma yapar mısın? sorusuna Ö9 “Bazen cevabını verirken, bilimsel tartışma yapmak hoşuna mı gider yoksa bilimsel tartışma yaparken çekinir misin? sorusuna “Çekinmem. Eğer bilğim yanlış olsa bile paylaşırım. Doğru bilginin bana geleceğini bildiğim için zevk alırım.” cevabını vermiştir.

*Öğrenci az da olsa bilimsel tartışmaya yatkındır.*

Bilgiye bakış açın tartışmaya bakış açını etkiliyor olabilir mi? İkisi arasında bir ilişki var mıdır? sorularına “Bence vardır.” cevabını vermiştir. Bu cevapla birlikte Ö9 ile yapılan görüşme sonlandırılmıştır.

**Tablo 4.3.** Öğrencilerin Sahip Olduğu Epistemolojik İnançların Kodlanması

| Öğrenci | Sahip Olduğu Epistemolojik İnanç |
|---------|----------------------------------|
| Ö1      | Karma epistemolojik inanç        |
| Ö2      | Karma epistemolojik inanç        |
| Ö3      | Karma epistemolojik inanç        |
| Ö4      | Naif epistemolojik inanç         |
| Ö5      | Karma epistemolojik inanç        |
| Ö6      | Karma epistemolojik inanç        |
| Ö7      | Sofistike epistemolojik inanç    |
| Ö8      | Sofistike epistemolojik inanç    |
| Ö9      | Karma epistemolojik inanç        |

#### 4.3 Bulguların Düzenlenmesi

Epistemolojik inanç ölçeği kullanılarak belirlenen epistemolojik inancı yüksek seviye de olan 3 öğrenci, inancı orta seviye de olan 3 öğrenci ve inancı düşük seviye de olan 3 öğrencinin argümanlarını oluştururken argümantasyon bileşenleri olan iddia, gerekçe, çürütücü kullanarak argümanlarını oluşturmuş mu? Eğer bu bileşenleri kullanmış ise kaç tane gerekçe kullanarak iddiasını savunmuş? Gerekçe ve çürütücü kullanırken sadece verilen senaryoya mı bağlı kalmış yoksa kendi fikir ve cümlelerini kullanarak mı iddiasını savunmuş? gibi sorulara bakılarak 9 öğrencinin argüman kaliteleri incelenmiştir. Tablo 4.3’de öğrenciler ile yapılan görüşme sonucunda elde edilen veriler incelenerek sahip oldukları epistemolojik inançlar belirtilmiştir.

Genel olarak ifade etmek gerekirse inanç puanları yüksek ve orta seviyelerde olan öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançları sofistike veya karma olarak görülürken, inanç puanı düşük seviyede olan öğrencilerin epistemolojik inançları karma ve naif görülmüştür. Ö4 olarak kodlanan öğrencinin epistemolojik inancı 70 puan ile 9 öğrenci arasından en düşük inanç puanına sahip öğrenci olarak belirlenmiştir. Bu öğrencinin argüman kalitesi incelendiğinde argümanında çürütücüye yer vermediği görülmüştür. Ö4 ile yapılan

görüşme sonunda naif epistemolojik inanca sahip olduğu görülmüştür. Çünkü bu öğrenci bilginin kaynağını kendisi yerine internet veya bilim insanları olarak belirtmiştir. Ö4' ün ardından 72 puan ile epistemolojik inancı düşük seviyede olan Ö1'in argümanını oluştururken argümantasyon bileşenlerini kullandığı görülmüştür. Ö1 ile yapılan görüşmenin sonunda bilginin kaynağını bilim insanı veya haberler olarak gördüğü için karma inanca sahip olduğu belirlenmiştir. 80 puan ile epistemolojik inancı düşük olan Ö9'un argüman kalitesi incelendiğinde argümanı oluştururken argümantasyon bileşenlerinden çürütücüyü kullanmadığı tespit edilmiştir. Genel olarak inanç puanı düşük olan 3 öğrencinin epistemolojik inançları naif ve karma olarak belirlenirken, argüman kaliteleri düzey 2 seviyesinde çıkmıştır.

Epistemolojik inancı orta ve yüksek seviyede olan Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8' in argüman kaliteleri incelendiğinde argümantasyon bileşenlerine 6 öğrencinin de yer verdiği görülmüştür. 115 puan ile en yüksek inanç puanına sahip olan Ö5, argümanını oluştururken sadece senaryoya bağlı kalmadan kendi bilgilerini kullanarak açık uçlu sorulara cevap verdiği görülmüştür. Böylece Ö5'in argüman kalitesinin düzey 4 seviyede olduğu belirlenmiştir. 6 öğrencinin sahip olduğu epistemolojik inançları yapılan görüşmeler sonunda karma ve sofistike olarak belirlenmiştir. Çünkü bu öğrenciler bilginin kaynağını internet olarak görmektedirler. Bilginin kaynağını internet olarak gören öğrenciler, aslında bilginin kesin olmadığını, bilgiye kendilerinin ulaşabileceğini düşündükleri kabul edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgular tartışılarak ulaşılan sonuçlar sunulmuştur.

### 5.1 Tartışma

Epistemolojik inancı yüksek olan öğrencide sofistike inanç görülmesi beklenirken karma inanca sahip olduğu görülmüştür. Epistemolojik inancı yüksek ve orta seviyede olan öğrencilerde de karma inanç görülebilir fakat net bir şekilde sofistike inancın görülmemesinin de bazı nedenleri olabilir. Bu nedenler arasında öğrenciler ile yapılan görüşme süresinin öğrencilere yeterli gelmediği düşünülebilir. Ayrıca öğrencilerden ses kaydı alınırken izin alınmış olunmasına rağmen öğrenciler soruları cevaplandığı sırada cevabının yanlış olabileceğini düşünüp araştırmacıdan çekinmiş de olabilirler. Öğrenciler ile görüşme son iki derslerine denk geldiği sırada yapıldığı için öğrencilerde yorgunluk ve sıkılma da meydana gelmiş olabilir. Çalışmanın yapıldığı ortaokulun bulunduğu çevre sosyoekonomik yönden zayıf olduğu için verilen cevaplar farklılık göstermiş olabilir. Ayrıca Batı ile Türk kültürü arasında farklar bulunmasından dolayı elde edilen bulgularda bu nedenden dolayı farklılık göstermiş olabilir (Bahçivan, 2017).

Yarı yapılandırılmış görüşme sonunda bilginin kaynağını bilim insanı olarak gören öğrenci naif, bilginin kaynağını kendisi olarak gören öğrenci ise sofistike inanca sahip olarak kodlanmıştır. Coşkunoglu (2022) çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerinin benimsedikleri epistemolojik inançları ve eğitim felsefelerini farklı değişkenler açısından incelemiştir. Fen bilimleri öğretmenleri epistemolojik inançlardan bilginin kaynağı uzmandır ve öğrenme yetenek işidir alt boyutu ve ölçek genelinde gelişmiş inançlara sahipken, öğrenme çabaya bağlı değildir ve bilgi tek ve kesindir alt boyutlarında orta düzey inançlara sahip oldukları yani güçlü bir inanca sahip olmadıkları tespit edilmiştir (Coşkunoglu,2022). Epistemolojik inanç bakımından bu çalışma ile benzer bir çalışma yürüten Coşkunoglu'nun elde ettiği bulgular bu çalışma ile bazı benzerlik ve farklılıklar göstermektedir. Bu çalışmaya göre bilginin kaynağını bilim insanı olarak belirten öğrenci naif epistemolojik inanca sahip olarak kodlanmıştır.

Bilginin kaynağını bilim insanı değil de kendisi olarak tanımlayan öğrenciler bilimsel tartışmaya yatkın bireylerdir. Bilimsel tartışma yapan öğrencilerde argüman kalitesinin yüksek çıkması beklenilmektedir.

Erduran vd. (2004) 8. sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmalarında öğrencilerinin grup tartışmalarındaki argümanların bileşenlerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Çalışmadan önce öğrencilere Toulmin'in Argüman Modeli'ndeki bileşenler konusunda eğitim vermişlerdir. Ardından öğrencilere yakın çevrelerinde açılacak olan bir hayvanat bahçesinin kurulmasının yararları ve zararlarını temel alan bir tartışma yürütmelerini sağlamışlardır. Grup tartışmalarındaki ders kayıtlarını analiz etmişler ve Toulmin'in bileşenlerini kullanma durumlarını ortaya koymuşlardır. Erduran ve diğerleri yapmış oldukları çalışmada bu araştırmada olduğu gibi ikilemli konularda öğrencilerin argüman kalitelerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Yine Ergunt (2019) çalışmasında 36 8. sınıf öğrencisinin farklı kaynaklardan bilgi edinmelerinin bilimsel tartışma sürecinde ürettikleri argümantasyonların kalitesi ve fen başarıları üzerindeki etkisini incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre, tüm gruplarda en fazla ikinci seviyede argümantasyon üretildiğini, ikinci seviyeden sonraki düzeylerde frekansların giderek azaldığını görmüştür. Bu çalışmada olduğu gibi Ergunt (2019) çalışmasında argüman kalitesini incelemiştir. Ergunt'un bulduğu sonuca göre bu çalışmadaki düşük seviyedeki epistemolojik inanca sahip 3 öğrenci ile benzer sonuçlar elde ettiği görülmüştür.

Örneğin Ö1 olarak kodlanan öğrenci bilginin kaynağını bilim insanları olarak gördüğü için naif özellik gösterirken, bilginin karmaşık bir yapıda olduğunu belirttiği için sofistike bir inanca sahiptir. Dolayısıyla bu öğrenci karma bir epistemolojik inanca sahiptir. Fakat bu noktada bilginin kaynağını bilim insanları olarak gördüğü için bu öğrenci bilimsel tartışmaya yatkın değildir. Dolayısıyla bu öğrencinin argüman kalitesi düzey 1 seviyede çıkmıştır. Bilginin kaynağı bakımından naif olan bu öğrenci düşük argüman kalitesine sahiptir.

Ö5 olarak kodlanan öğrencinin epistemolojik inancı karma olarak belirlenmiştir. Bilginin kaynağına kendisinin ulaştığını belirten bu öğrenci sofistike inanca sahiptir. Argüman kalitesi incelendiğinde ise senaryoya bağlı kalmadan kendi cevapları ile sorulara cevap verdiği görülen Ö5, argümanını oluştururken argümantasyon bileşenlerini kullanmıştır ve herhangi bir bilimsel yanlış yapmamıştır. Dolayısıyla bilginin kaynağı boyutunda sofistike inanca sahip olan Ö5, argüman kalitesi bakımından da düzey 4 seviyesinde olduğu tespit edilmiştir.

Genel olarak süreç sonunda bilimsel tartışmaya yatkın olan sofistike bireylerin argüman kalitelerinin yüksek çıktığı belirlenmiştir. "Bilginin kaynağı"

konusunda naif olanlar bilginin kaynağını öğretmen, ders kitabı, bilim insanı gibi kaynaklar olarak kabul ederken, sofistike olanlar bilginin ya da bilmenin kaynağında bireyin kendisini görmesi anlamına gelir (Sinatra vd., 2014). Bilginin kaynağını kendisi olarak görmeyip bilim insanları olarak gören bireylerin bilimsel tartışma yapmaya yatkın değildirler. Çünkü bu bireyler bilim insanları olarak gördükleri için bilginin kesin olduğunu bu yüzden tartışmaya yatkın bireyler olmadıkları düşünülmektedir. Naif olarak kodlanan bu bireylerin argüman kalitelerinde düşük seviyede çıktığı görülmüştür. Epistemolojik inancı sofistike ve karma olan öğrencilerin argüman kaliteleri düzey 3 ve düzey 4 seviyelerinde olduğu görülürken, inancı naif ve ve karma olan öğrencilerin argüman kalitelerinin düzey 2 seviyesinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda bireylerin sahip oldukları epistemolojik inançların argüman kalitelerini etkilediği görülmüştür.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 6.1 Sonuç

#### 6.1.1 Argümantasyon Sürecinde Elde Edilen Verilere İlişkin Sonuçlar:

Elde edilen verilere göre 115 puan ile en yüksek epistemolojik inanca sahip olan Ö5, argümantasyon bileşenlerini (iddia, gerekçe, çürütücü) eksiksiz olarak cevapladığı görülmüştür. Argümantasyon sorularına tam cevap veren diğer öğrencilerden farklı olarak Ö5 verilen argümantasyon senaryosuna bağlı kalmadan kendi bilgi ve cümleleri ile cevapladığı gözlemlenmiştir. İddiasını savunurken birden fazla kanıt kullandığı belirlenmiştir. Ayrıca Ö5 ile yapılan görüşme sonucunda karma epistemolojik inanca sahip olduğu gözlemlenmiştir.

112 puan ile epistemolojik inancı yüksek olan Ö8, argümantasyon bileşenlerini kullanarak iddiasını savunduğu görülmüştür. Ayrıca birden fazla gerekçe kullanarak iddiasını desteklerken argümanında çürütücü de kullanmıştır. Ö8'in yapılan görüşme sonucunda verdiği cevaplar ile sofistike epistemolojik inanca sahip olduğu görülmüştür.

Ö6 olarak kodlanan öğrencinin 110 puan ile yüksek epistemolojik inanca sahip olduğu görülmüştür. Bu öğrenci de argümanın oluştururken argümantasyon bileşenlerini tam olarak kullandığı ve birden fazla gerekçe kullanarak iddiasını savunduğu görülmüştür. Ö6 ile yapılan görüşme sonucunda verdiği cevaplarla karma epistemolojik inanca sahip olduğu belirlenmiştir.

92 puan ile orta düzeyde epistemolojik inanca sahip olan Ö3, hem yenilenebilir hem de yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılmasına yönelik bir iddia ortaya koymuştur. İddiasını savunurken hem argümantasyon bileşenlerini eksiksiz kullandığı hem de birden fazla gerekçe kullandığı gözlemlenmiştir. Ö3 ile yapılan görüşme sonucunda karma epistemolojik inanca sahip olduğu görülmüştür.

91 puan ile Ö3'ün ardından orta seviyede epistemolojik inanca sahip olan Ö2, argümantasyon bileşenlerini kullandığı görülmüştür. Ayrıca iddiasını savunurken birden fazla gerekçe kullanarak iddiasını savunduğu görülmüştür. Ö2'nin görüşme sonunda karma epistemolojik inanca sahip olduğu belirlenmiştir.

88 puan ile orta düzeyde epistemolojik inanca sahip olan Ö7, argümantasyon bileşenlerini tam ve birden fazla gerekçe kullanarak iddiasını savunduğu görülmüştür. Ö7'nin yapılan görüşme sonucunda verdiği cevaplar ile sofistike epistemolojik inanca sahip olduğu görülmüştür.

Ö9'un epistemolojik inancının 80 puan ile düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Çürütücü kullanmadan iddiasını savunan Ö9'un birden fazla gerekçe kullandığı görülmüştür. Fakat çürütücü kullanmadığı için argümantasyon bileşenlerini eksik kullanmıştır. Yapılan görüşme sonucunda Ö9'un karma epistemolojik inanca sahip olduğu görülmüştür.

72 puan ile düşük epistemolojik inanca sahip Ö1, iddiasını savunurken birden fazla gerekçe kullanmıştır fakat çürütücü kullanırken yenilenebilir enerji kaynaklarına düşük maliyetlidir diyerek bilimsel bir hata yapmıştır. Bu yüzden süreçte geçerli bir çürütücü kullanmadığı gözlemlenmiştir. Ö1'in görüşme sonucunda karma epistemolojik inanca sahip olduğu belirlenmiştir.

70 puan alarak en düşük epistemolojik inanca sahip olan Ö4, argümantasyon bileşenlerinden çürütücü kullanmadan iddiasını savunduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca iddiasını savunurken senaryodan yararlanarak sadece bir kanıt gösterdiği görülmüştür. Ö4 argümantasyon sürecinde iddiasını savunurken bilimsel yanlış yapmıştır. Ö4 olarak kodlanan öğrencinin epistemolojik inancının naif olduğu gözlemlenmiştir.

9 öğrencinin argüman kaliteleri Erduran vd., (2004) belirlediği argüman kalitesi değerlendirme tablosu kullanılarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda epistemolojik inancı yüksek olan öğrencilerin süreçte argüman kalitelerinin düzey 4 seviyesinde çıktığı görülmüştür. Demirel'in (2017) çalışmasında elde ettiği bulgulara göre en fazla dördüncü ve beşinci seviye argümanlar ortaya konduğu sonucuna ulaşmıştır.

Epistemolojik inanç puanı düşük olan öğrencilerin argüman kalitelerini belirleme kriterlerine göre eksikliklerinin olduğu gözlemlenmiştir. İnanç puanı düşük seviyede olan öğrencilerin argüman kalitelerinin düzey 2 seviyelerinde çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Ergunt (2019) çalışmasında elde ettiği bulgulara göre öğrencilerin en fazla düzey 2 seviyesinde argüman ürettikleri sonucuna ulaşmıştır. Çapkınoğlu (2015) da yapmış olduğu çalışmasında Ergunt ile benzer bulgular elde etmiştir.

Epistemolojik inanç puanı orta seviyede olan 3 öğrencinin argüman kaliteleri incelendiğinde düzey 3 seviyesinde çıktığı görülmüştür. Çetin vd., (2014) yapmış oldukları çalışmalarında elde ettiği bulgulara süreç sonunda birinci düzeyde hiç argümantasyon üretilmediği, en fazla argümanını üçüncü seviyede ortaya konduğu görülmektedir.

### 6.1.2 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Sürecinde Elde Edilen Verilere İlişkin Sonuçlar:

Literatüre göre epistemolojik inancı yüksek olan öğrencilerde sofistike inanç görülürken epistemolojik inancı düşük öğrencilerde naif inanca sahip oldukları görülmüştür. Çalışmada epistemolojik inancı yüksek 3 öğrenciden ikisinde karma birinde sofistike epistemolojik inanca sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Epistemolojik inancı düşük 3 öğrenciden birinde sofistike ikisinde karma epistemolojik inanca sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Epistemolojik inancı düşük 3 öğrenciden ikisinde karma birinde naif epistemolojik inanca sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 6.1.** Argüman Kaliteleri ve Epistemolojik İnançlara Yönelik Bütüncül Kodlama

| Öğrenciler | Argüman Kaliteleri | Epistemolojik İnançlar |
|------------|--------------------|------------------------|
| Ö1         | Düzey 2            | Karma                  |
| Ö2         | Düzey 4            | Karma                  |
| Ö3         | Düzey 3            | Karma                  |
| Ö4         | Düzey 2            | Naif                   |
| Ö5         | Düzey 4            | Karma                  |
| Ö6         | Düzey 3            | Karma                  |
| Ö7         | Düzey 3            | Sofistike              |
| Ö8         | Düzey 4            | Sofistike              |
| Ö9         | Düzey 2            | Karma                  |

## 6.2. Öneriler

Bu araştırmada öğrencilere epistemolojik inanç ölçeği uygulandıktan sonra ölçekten aldıkları puanlara göre yüksek, orta ve düşük seviyelerde olan öğrenciler belirlenmiştir. 8.sınıf öğrencileri sınav grubu olduklarından dolayı 8. sınıflar ile çalışma yürütülmemiştir. Öğrencilerin daha önceden öğrenmiş oldukları bir sosyobilimsel konu seçilerek çalışma yürütüldüğü için 6. sınıf kazanımlarında yer alan yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları konusu seçilerek 7. sınıf öğrencileri ile çalışma grubu oluşturulmuştur. Ortaokul fen kazanımlarında birden fazla sosyobilimsel konu bulunmaktadır. Öğrencilerin daha çok ilgisini çeken bir sosyobilimsel konu farklı kademelerdeki öğrencilere uygulanabilir. Örneğin lise öğrencileri ile argümantasyon süreci uygulandığında daha verimli bir görüşme süreci yürütülebilir. Çünkü lise öğrencileri ortaokul öğrencilerine göre kendilerini ifade ederken daha iyi olabilirler.

Öğrencilerin verdiği cevaplar göz önünde bulundurulduğunda bazı öğrencilerin yenilebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını seçme noktasında sadece ekonomik yönden düşündüğü gözlemlenmiştir. Yapılan çalışma sosyoekonomik olarak düşük bir kesimdeki okulda yapıldığından dolayı spesifik olarak ekonomik yönden bir cevap gelmiş olabilir. Benzer çalışma sosyoekonomik yönden yüksek seviyede olan bir çevredeki ortaokulda da yapılarak sonuçlar karşılaştırılabilir.

Argümantasyon süreci öğrencilere detaylı olarak anlatılmadan argümantasyon sürecinde 7 soru üzerinden süreç yürütülmüştür. Öğrencilere argümantasyon süreci detaylı olarak anlatılarak farklı bir çalışma yürütülerek de argüman kaliteleri belirlenebilir.

- Bireysel olarak yürütülen bu çalışma grupla sözlü argümantasyon şeklinde yapılarak öğrencilerin duygu, düşünce ve fikirlerinde sınıf ortamında paylaşması sağlanılarak da farklı bir çalışma yapılabilir. Böylece öğrenciler saygı çerçevesinde farklı fikirleri de görmüş olurlar.

Bu çalışmada öğrencilerde sahip oldukları epistemolojik inanç tespit edilirken bazı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu farklılıklarında görüşme sürecinden kaynaklandığı tartışma ve sonuç kısmında belirtilmiştir. Görüşme ağırlıklı başka bir çalışma yapılarak sonuçlar karşılaştırılabilir.

Bu konu ile ilgili çalışma yapılan grup ile çalışma yapılmayan grubun incelendiği farklı bir çalışma yapılarak öğrencilerin akademik başarıları incelenerek arada anlamlı farkın oluşup oluşmadığına bakılabilir.

Sorgulayan, eleştiri yapan, fikir üreten, başkalarının duygu, düşünce ve fikirlerine saygılı bireyler yetiştirmenin temelinde argümantasyon temelli öğrenme olduğu görüldüğünden argümantasyon temelli öğrenmenin fen kazanımlarında daha fazla yer verilmesi sağlanılabilir.



## 7. KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında APA 7 atıf sistemi kullanılmıştır.)

- Akbal, G. (2020). 6. Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnanç, Epistemik Duygu Ve Bilimsel Tartışmaya Yatkınlıkları Arasındaki İlişkilerinin İncelenmesi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bolu. [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=v\\_36bcAmYGSEA4t5AJMFgveno=qvJzcuKj\\_o9XUMdl0jZqYA](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=v_36bcAmYGSEA4t5AJMFgveno=qvJzcuKj_o9XUMdl0jZqYA)
- Akbaş, M. (2017). İlköğretim Düzeyindeki Üstün Yetenekli Öğrencilerin Çeşitli Sosyobilimsel Konulara İlişkin Argümantasyon Kalitesinin Ve İnformal Düşünme Becerisinin İncelenmesi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bolu. [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=v\\_36bcAmYGSEA4t5AJMFgveno=qvJzcuKj\\_o9XUMdl0jZqYA](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=v_36bcAmYGSEA4t5AJMFgveno=qvJzcuKj_o9XUMdl0jZqYA)
- Akgün, A., ve Gülmez, H. (2015). Lise öğrencilerinin epistemolojik inanışlarının kimya dersi akademik başarısına etkisinin incelenmesi. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 14(54) <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/70640>
- Aşut, N., Özbay, H., Akkaya, G., ve Ertekin, P. (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine ilişkin başarılarının olası bilimsel epistemolojik yordayıcılarının incelenmesi. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(2), 157-168. <https://doi.org/10.17679/iuefd.172869>
- Aydemir, N., Aydemir, M., ve Boz, Y. (2013). Lise öğrencilerinin epistemolojik inançları. Kastamonu Eğitim Dergisi, 21(4), 1305-1316. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/209972>
- Aydın, M., ve Geçici, M. (2017). 6. Sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 18(1), 213-229. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1481453>
- Aydın, A. (2000). Düşünce tarihi ve insan doğası. İstanbul: Alfa Yayıncılık.
- Bahçivan, E. (2014). Investigating Coherence between Preservice Science Teacher's Conceptions of Learning and Teaching Science: A Phenomenographic Study. Journal of Kirsehir Education Faculty, 15(3) <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1489378>
- Bahçivan, E. (2015). Lise öğrencilerinin konu odaklı epistemolojik inançlarının kuvvet ve hareket konusunda kavramsal anlamaya yönelik etkisinin incelenmesi: bir yapısal eşitlik çalışması. Kastamonu Eğitim Dergisi, 23(3), 1107-1126 <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/209810>
- Bahçivan, E. (2017). Eğitim Bilimlerinde Epistemoloji Araştırmaları: Düne, Bugüne Ve Gelecek Perspektiflere Eleştirel Akış. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(2), 760-772. MERSİN ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ DERGİSİ (dergipark.org.tr)
- Balantekin, Y. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik epistemolojik inançları. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(2), 312-328 <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/43582>
- Bilecik, A., (2016). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarında Bilimsel Epistemolojik İnanç, Çevre Bilgisi Ve Çevreye Karşı Tutum Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi: Yapısal Eşitlik Modellemesi Çalışması. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bolu. [https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/582401/yokAcikBilim\\_10118157.pdf?sequence=-1&isAllowed=y](https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/582401/yokAcikBilim_10118157.pdf?sequence=-1&isAllowed=y)

Çapkinoğlu, E. (2015). 7. sınıf öğrencilerinin yerel sosyobilimsel konularda oluşturdukları argümantasyonların kalitesi ve karar verirken dikkate aldıkları faktörlerin incelenmesi (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara

Cevizci, A. (2000). *Felsefe Sözlüğü*. İstanbul: Paradigma Yayınları.

Chan, K. W. ve Elliot, R. G. (2002). *Exploratory study of Hong Kong teacher education student's epistemological beliefs: Cultural perspectives and implications on beliefs research*. Contemporary Educational psychology, 27,392-414. [https://www.researchgate.net/publication/223868547\\_Exploratory\\_Study\\_of\\_Hong\\_Kong\\_Teacher\\_Education\\_Student's\\_Epistemological\\_Beliefs\\_Cultural\\_Perspectives\\_and\\_Implications\\_on\\_Beliefs\\_Research](https://www.researchgate.net/publication/223868547_Exploratory_Study_of_Hong_Kong_Teacher_Education_Student's_Epistemological_Beliefs_Cultural_Perspectives_and_Implications_on_Beliefs_Research)

Coşkunoglu, İ., (2022). *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Benimsedikleri Eğitim Felsefelerinin Ve Epistemolojik İnançlarının Belirlenmesi Ve Aralarındaki İlişkinin İncelenmesi*. Tokat Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Tokat. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

Creswell, J. W., ve Clark, V. L. P. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Çetin, P. S., Kutluca, A. Y., ve Kaya, E. (2014). *Öğrencilerin argümantasyon kalitelerinin incelenmesi*. Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi, 2(1), 56-66.

Çüçen, A. K. (2012). *Felsefeye giriş*. İstanbul: Sentez Yayıncılık.

Çüçen, A.K. (2005). *Bilgi Felsefesi*. Bursa: Asa Kitabevi.

Çoban, A. (2002). *Sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının eğitim sürecine ilişkin felsefi tercihlerinin değerlendirilmesi*. Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 26(2), 311-318. [https://www.researchgate.net/publication/349402315\\_Sinif\\_Ogretmenligi\\_Ogretmen\\_Adaylarinin\\_Egitim\\_Surecine\\_Iliskin\\_Felsefi\\_Tercihlerinin\\_Degerlendirilmesi](https://www.researchgate.net/publication/349402315_Sinif_Ogretmenligi_Ogretmen_Adaylarinin_Egitim_Surecine_Iliskin_Felsefi_Tercihlerinin_Degerlendirilmesi)

Demirbağ, M., ve Bahçivan. E., (2021). *Psychological modeling of preservice science teachers "argumentativeness, achievement goals, and epistemological beliefs: a mixed design*. European Journal of Psychology of Education (2022) 37:257-278 (PDF) Psychological modeling of preservice science teachers" argumentativeness, achievement goals, and epistemological beliefs: a mixed design (researchgate.net)

Demirel, T. (2017). *Argümantasyon yöntemi destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının akademik başarı, eleştirel düşünme becerisi, fen ve teknoloji dersine yönelik güdülenme ve argümantasyon becerisi üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.

Demirel, R., ve Özcan, H. (2021). *Argümantasyon destekli fen ve mühendislik uygulamalarının 7. Sınıf öğrencilerinin ı ışık konusuna yönelik başarılarına etkisi*. Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(1), 100-111. <http://aseddergi.aksaray.edu.tr/tr/download/article-file/1695201>

Driver, R., Newton, P. ve Osborne J. (2000). Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. Science Education, 84, 287-312

Duell, O. K. ve Schommer-Aikins, M. (2001). *Measures of people's beliefs about knowledge and learning*. Educational Psychology Review, 13(4), 419-449 [https://www.researchgate.net/publication/227222115\\_Measures\\_of\\_People's\\_Beliefs\\_About\\_Knowledge\\_and\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/227222115_Measures_of_People's_Beliefs_About_Knowledge_and_Learning)

- Erduran, S., Simon, S., ve Osborne, J. (2004). *Tapping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse*. Science Education, 88(6), 915-93  
[https://www.researchgate.net/publication/227620753\\_TAPping\\_into\\_Argumentation\\_Developments\\_in\\_the\\_application\\_of\\_Toulmin's\\_Argument\\_Pattern\\_for\\_studying\\_science\\_discourse](https://www.researchgate.net/publication/227620753_TAPping_into_Argumentation_Developments_in_the_application_of_Toulmin's_Argument_Pattern_for_studying_science_discourse)
- Erduran, S., ve Jiménez-Aleixandre, M. P. (Eds.). (2007). *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research*. Dordrecht, The Netherlands: Springer.  
[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-6670-2\\_1](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-6670-2_1)
- Ergunt, E. (2019). *Farklı Bilgi Kaynaklarından Edinilen Bilgilerin Sosyobilimsel Konularda Oluşturulan Argümantasyonların Kalitesi Ve Fen Başarısı Üzerindeki Etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara.  
[https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/433427/yokAcikBilim\\_10272352.pdf?sequence=-1&isAllowed=y](https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/433427/yokAcikBilim_10272352.pdf?sequence=-1&isAllowed=y)
- Fishbein, M. ve Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behaviour: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.  
[https://www.researchgate.net/publication/233897090\\_Belief\\_attitude\\_intention\\_and\\_behaviour\\_An\\_introduction\\_to\\_theory\\_and\\_research](https://www.researchgate.net/publication/233897090_Belief_attitude_intention_and_behaviour_An_introduction_to_theory_and_research)
- Güler, Z. (2020). *Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve bazı sosyobilimsel konulardaki yazılı argümantasyon becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Balıkesir Üniversitesi Yüksek lisans tezi. Balıkesir. Zeynep\_Güler.pdf (balikesir.edu.tr)
- Gürkan, G. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının organ nakli ve bağışı konularındaki argümantasyon becerileri, epistemolojik inançları, konu alan bilgileri ve tutumlarının incelenmesi*. İnönü Üniversitesi Doktora Tezi, Malatya.  
<http://abakus.inonu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11616/9147/10203199.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hitchcock, G. ve Hughes D. (1995), *Research And The Teacher: A Qualitative Introduction To School-Based Research*. 26.02.2010, <https://doi.org/10.4324/9780203424605>
- Hofer, B. K., ve Pintrich, P. R. (1997). *The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning*. Review of educational research, 67(1), 88-140.  
[https://www.researchgate.net/publication/228436803\\_The\\_Development\\_of\\_Epistemological\\_Theories\\_Beliefs\\_About\\_Knowledge\\_and\\_Knowing\\_and\\_Their\\_Relation\\_to\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/228436803_The_Development_of_Epistemological_Theories_Beliefs_About_Knowledge_and_Knowing_and_Their_Relation_to_Learning)
- Hofer, B. K. (2001). *Personal epistemology research: Implications for learning and teaching*. Journal of Educational Psychology Review, 13(4), 353-8  
[https://www.researchgate.net/publication/226743145\\_Personal\\_Epistemology\\_Research\\_Implications\\_for\\_Learning\\_and\\_Teaching](https://www.researchgate.net/publication/226743145_Personal_Epistemology_Research_Implications_for_Learning_and_Teaching)
- İnel O. (2020). *İnanç Üzerine*. Bilim ve Gelecek Dergisi. 193.sayı
- Koç, S. ve Memduhoğlu, H. (2017). *Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları: bir karma yöntem çalışma*. Electronic Journal of Social Sciences, 16(60), 119-134.  
<https://doi.org/10.17755/esosder.289655>
- Koç, E. ve Kaya, K. 2015. “Enerji Kaynakları–Yenilenebilir Enerji Durumu,” Mühendis ve Makina, cilt 56, sayı 668, s. 36-47. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1099827>
- Kolsto, S. D., Bungum, B., Arnesen, E., Isnes, A., Kristensen, T., Mathiassen, K., Mestad, I., Quale, A., Tonning, A. S. V. ve Ulvik, M. (2006). *Science student's critical examination of scientific information related to SSI*. Science Education, 90, 632-655.  
<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2006SciEd..90..632K/abstract>
- Küken, A.G. (1996). *Felsefe açısından eğitim*. İstanbul: Alfa Basın Yayımları.

- Lin, S. S., ve 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. [https://www.researchgate.net/publication/225595471\\_Learning\\_Argumentation\\_Skills\\_Through\\_Instruction\\_In\\_Socioscientific\\_Issues\\_The\\_Effect\\_Of\\_Ability\\_Level](https://www.researchgate.net/publication/225595471_Learning_Argumentation_Skills_Through_Instruction_In_Socioscientific_Issues_The_Effect_Of_Ability_Level)
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Miller, M. (1987). *Argumentation and cognition*. Academic Press, 225-249. <https://psycnet.apa.org/record/1987-98481-011>
- Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (MEB), 2013. *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20%C3%96%C4%99ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf>
- Murat, A. ve Erten, H. (2018). *Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Epistemolojik İnançlarının Çeşitli Değişkenlere Göre Değerlendirilmesi*. Makale <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/482136>
- Nussbaum, E. M. (2002). *How introverts versus extrovert's approach small-group argumentative discussions*. The Elementary School Journal, 102(3), 183-197. [https://www.researchgate.net/publication/249134630\\_How\\_Introverts\\_versus\\_Extroverts\\_Approach\\_Small-Group\\_Argumentative\\_Discussions](https://www.researchgate.net/publication/249134630_How_Introverts_versus_Extroverts_Approach_Small-Group_Argumentative_Discussions)
- Özçelik, M., (2019). *Lise Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç, Fen Öğrenme Anlayışı Ve Genetik Konusundaki Kavramsal Başarıları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bolu. [https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/596220/yokAcikBilim\\_10233662.pdf?sequence=-1&isAllowed=y](https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/596220/yokAcikBilim_10233662.pdf?sequence=-1&isAllowed=y)
- Özçelik, M., ve Bahçivan, E., (2020). *Lise Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç, Fen Öğrenme Anlayışı Ve Genetik Konusundaki Kavramsal Başarıları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi*. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi CİLT: 33 SAYI: 2 YIL: 2020 SAYFA: 477-496 717499 (dergipark.org.tr)
- Ratcliffe, M. ve Grace, M., (2003). *Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues*. Berkshire: McGraw-Hill. [https://www.academia.edu/34522233/Science\\_Education\\_For\\_Citizenship\\_Teaching\\_Socio\\_Scientific\\_Issues](https://www.academia.edu/34522233/Science_Education_For_Citizenship_Teaching_Socio_Scientific_Issues)
- Sadler, T. D., (2004). *Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research*. Journal of Research in Science Teaching, 41, 5, 513-536. [https://www.researchgate.net/publication/275024192\\_Informal\\_reasoning\\_regarding\\_socioscientific\\_issues\\_A\\_critical\\_review\\_of\\_research](https://www.researchgate.net/publication/275024192_Informal_reasoning_regarding_socioscientific_issues_A_critical_review_of_research)
- Sadler, T. D., ve Zeidler, D. L., (2005). *Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making*. Journal of Research in Science Teaching, 42(1), 112-138. [https://www.researchgate.net/publication/227619799\\_Patterns\\_of\\_informal\\_reasoning\\_in\\_the\\_context\\_of\\_socioscientific\\_decision\\_making](https://www.researchgate.net/publication/227619799_Patterns_of_informal_reasoning_in_the_context_of_socioscientific_decision_making)
- Sadler, T. D. ve Donnelly, L. A. (2006). *Socioscientific argumentation: The effects of content knowledge and morality*. International Journal of Science Education, 28(12), 1463- 1488. [https://www.researchgate.net/publication/240526614\\_Socioscientific\\_Argumentation\\_The\\_effects\\_of\\_content\\_knowledge\\_and\\_morality](https://www.researchgate.net/publication/240526614_Socioscientific_Argumentation_The_effects_of_content_knowledge_and_morality)

- Schommer, M. (1993). *Epistemological development and academic performance among secondary students*. Journal of Educational Psychology, 85(3), 406-411. <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2F0022-0663.85.3.406>
- Schommer, M. (1994). *Synthesizing epistemological beliefs research: Tentative understandings and provocative conclusions*. Educational Psychology Review, 6(4), 293-319. [https://www.researchgate.net/publication/226888106\\_Synthesizing\\_Epistemological\\_Belief\\_Research\\_Tentative\\_Understandings\\_and\\_Provocative\\_Confusions](https://www.researchgate.net/publication/226888106_Synthesizing_Epistemological_Belief_Research_Tentative_Understandings_and_Provocative_Confusions)
- Stake, RE., (1995). *The Art of Case Study Research* Thousand Oaks. CA: Sage Publications, p.98. [https://www.academia.edu/3251093/The\\_Art\\_of\\_Case\\_Study\\_Research](https://www.academia.edu/3251093/The_Art_of_Case_Study_Research)
- Tekin, N., (2018). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Yönelik Sosyobilimsel Konular Temelli Geliştirilen Bir Modülün Konu Alan Bilgisi Ve Argümantasyon Kalitesi Bakimından Değerlendirilmesi*. Aksaray Üniversitesi Doktora Tezi, Aksaray.
- Türk Dil Kurumu. (2022). Güncel Türkçe Sözlük. <https://sozluk.gov.tr/>
- Toulmin, S. E. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/books/usesofargument/26CF801BC12004587B66778297D5567C>
- Toulmin, S. E. (2003). *The Uses of Argument (Updated Ed)*. Cambridge: Cambridge University Press. [http://johnnywalters.weebly.com/uploads/1/3/3/5/13358288/toulmin-the-uses-of-argument\\_1.pdf](http://johnnywalters.weebly.com/uploads/1/3/3/5/13358288/toulmin-the-uses-of-argument_1.pdf)
- Toulmin, S. E. (2006). *Reasoning in Theory and Practice*. In D. Hitchcock ve B. Verheij (Eds.), *Arguing on The Toulmin Model* (pp. 25–31). Dordrecht: Springer. [https://www.researchgate.net/publication/251302269\\_David\\_Hitchcock\\_and\\_Bart\\_Verheij\\_ed\\_eds\\_Arguing\\_on\\_the\\_Toulmin\\_Model\\_New\\_Essays\\_in\\_Argument\\_Analysis\\_and\\_Evaluation](https://www.researchgate.net/publication/251302269_David_Hitchcock_and_Bart_Verheij_ed_eds_Arguing_on_the_Toulmin_Model_New_Essays_in_Argument_Analysis_and_Evaluation)
- Toulmin, S. E., Rieke, R., ve Janik, A. (1984). *An Introduction to Reasoning*. 2nd Edition. New York: Macmillan Publishing Company. [https://www.academia.edu/37757999/Toulmin\\_and\\_Janik\\_An\\_Introduction\\_to\\_Reasoning\\_pdf](https://www.academia.edu/37757999/Toulmin_and_Janik_An_Introduction_to_Reasoning_pdf)
- Üzelgen M., Küçükural Ö. ve Oruç R., (2020). *Argüman Analizinde Dört Yaklaşım: Toulmin Modeli, Pragma-Diyalektik, Politik Söylem Analizi ve Argüman Kaynakları Modelinin bir Karşılaştırması*. Istanbul University Journal of Communication Sciences, 2020, 59, 265-297 <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1512182>
- Yapıcıoğlu, A. ve Kaptan, F. (2018). *Sosyobilimsel Durum Temelli Öğretim Yaklaşımının Argümantasyon Becerilerinin Gelişimine Katkısı: Bir Karma Yöntem Araştırması*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2018, 37(1), 39-61 (PDF) Sosyobilimsel Durum Temelli Öğretim Yaklaşımının Argümantasyon Becerilerinin Gelişimine Katkısı: Bir Karma Yöntem Araştırması (researchgate.net)
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/63326>
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research Design and Methods (3. Baskı)*. London: Sage Publication. [https://www.academia.edu/32420108/Yin\\_Case\\_Study\\_Research\\_Design\\_and\\_Methods](https://www.academia.edu/32420108/Yin_Case_Study_Research_Design_and_Methods)
- Venville, G. J., ve Dawson, V. M. (2010). *The impact of a classroom intervention on grade 10 student's argumentation skills, informal reasoning, and conceptual understanding of science*. Journal of Research in Science Teaching, 47(8), 952–97 [https://www.researchgate.net/publication/50857724\\_The\\_Impact\\_of\\_a\\_Classroom\\_Intervention\\_on\\_Grade\\_10\\_Student's\\_Argumentation\\_Skills\\_Informal\\_Reasoning\\_and\\_Conceptual\\_Understanding\\_of\\_Science](https://www.researchgate.net/publication/50857724_The_Impact_of_a_Classroom_Intervention_on_Grade_10_Student's_Argumentation_Skills_Informal_Reasoning_and_Conceptual_Understanding_of_Science)

Woods j., Irvine A., ve Walton D. (2004). *Argument*. Second Edition.  
[https://www.academia.edu/39530378/John\\_Woods\\_Andrew\\_Irvine\\_Douglas\\_Walton\\_-\\_Argumentation](https://www.academia.edu/39530378/John_Woods_Andrew_Irvine_Douglas_Walton_-_Argumentation)

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S., ve Callahan, B. E. (2009a). *Advancing reflective judgment through socioscientific issues*. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 74-101.[https://www.researchgate.net/publication/229742062\\_Advancing\\_reflective\\_judgment\\_t  
hrough\\_Socioscientific\\_Issues](https://www.researchgate.net/publication/229742062_Advancing_reflective_judgment_through_Socioscientific_Issues)



## 8. EKLER

### EK 1- Epistemolojik İnanç Ölçeği

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |                     |                   |                    |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|
| <b>Değerli öğretmen adayı,</b><br>Bu ankete vereceğiniz cevaplar epistemolojik inançlarınız, öğrenme-öğretme anlayışınız her bir madde için 'kesinlikle katılmıyorum'dan 'kesinlikle katılıyorum'a giden bir tercihte bulunmanız gerekmektedir. Ankette yer alan her bir maddeyi dikkatlice okuduktan sonra, düşündüğünüz tek bir seçeneği (X) işaretleyiniz. Vereceğiniz yanıtların duygu ve düşüncelerinizi samimi bir şekilde yansıtmaları oldukça önemlidir. Verdiğiniz bilgiler ve cevaplar bilimsel amaçla kullanılacak, başka kişilerle paylaşılmayacaktır.<br>Katkılarınız için teşekkür ederim.<br><div style="text-align: right;">Fen Bilimleri Öğretmeni<br/>ESRA ACAR</div> |                                |                     |                   |                    |                               |
| <b>EPİSTEMOLOJİK İNANÇ ÖLÇEĞİ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Kesinlikle katılmıyorum</b> | <b>Katılmıyorum</b> | <b>Kararsızım</b> | <b>Katılıyorum</b> | <b>Kesinlikle katılıyorum</b> |
| 1. Tüm insanlar, bilim insanlarının söylediklerine inanmak zorundadır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 2. Bilimde, bütün soruların tek bir doğru yanıtı vardır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |                     |                   |                    |                               |
| 3. Bilimsel deneylerdeki fikirler, olayların nasıl meydana geldiğini merak edip düşünerek ortaya çıkar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |                     |                   |                    |                               |
| 4. Günümüzde bazı bilimsel düşünceler, bilim insanlarının daha önce düşündüklerinden farklıdır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |                     |                   |                    |                               |
| 5. Bir deneye başlamadan önce, deneyle ilgili bir fikrinizin olmasında yarar vardır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                |                     |                   |                    |                               |
| 6. Bilimsel kitaplarda yazanlara inanmak zorundasınız.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 7. Bilimsel çalışma yapmanın en önemli kısmı, doğru yanıtı ulaşmaktır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                     |                   |                    |                               |
| 8. Bilimsel kitaplardaki bilgiler bazen değişir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |                     |                   |                    |                               |
| 9. Bilimsel çalışmalarda düşüncelerin test edilebilmesi için birden fazla yol olabilir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |                     |                   |                    |                               |
| 10. Fen Bilgisi dersinde, öğretmenin söylediği herşey doğrudur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |                     |                   |                    |                               |
| 11. Bilimdeki düşünceler, konu ile ilgili kendi kendinize sorduğunuz sorulardan ve deneysel çalışmalarınızdan ortaya çıkabilir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |                     |                   |                    |                               |

|                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 12. Bilim insanları bilim hakkında hemen hemen her şeyi bilir, yani bilinecek daha fazla bir şey kalmamıştır.                      |  |  |  |  |  |
| 13. Bilim insanlarının bile yanıtlayamayacağı bazı sorular vardır.                                                                 |  |  |  |  |  |
| 14. Olayların nasıl meydana geldiği hakkında yeni fikirler bulmak için deneyler yapmak, bilimsel çalışmanın önemli bir parçasıdır. |  |  |  |  |  |
| 15. Bilimsel kitaplardan okuduklarınızın doğru olduğundan emin olabilirsiniz.                                                      |  |  |  |  |  |
| 16. Bilimsel bilgi her zaman doğrudur.                                                                                             |  |  |  |  |  |
| 17. Bilimsel düşünceler bazen değişir.                                                                                             |  |  |  |  |  |
| 18. Sonuçlardan emin olmak için, deneylerin birden fazla tekrarlanmasında fayda vardır.                                            |  |  |  |  |  |
| 19. Sadece bilim insanları, bilimde neyin doğru olduğunu kesin olarak bilirler.                                                    |  |  |  |  |  |
| 20. Bilim insanının bir deneyden aldığı sonuç, o deneyin tek yanıtıdır.                                                            |  |  |  |  |  |
| 21. Yeni buluşlar, bilim insanlarının doğru olarak düşündüklerini değiştirir.                                                      |  |  |  |  |  |
| 22. Bilimdeki, parlak fikirler sadece bilim insanlarından değil, herhangi birinden de gelebilir.                                   |  |  |  |  |  |
| 23. Bilim insanları bilimde neyin doğru olduğu konusunda her zaman hemfikirdirler.                                                 |  |  |  |  |  |
| 24. İyi çıkarımlar, birçok farklı deneyin sonucundan elde edilen kanıtlara dayanır.                                                |  |  |  |  |  |
| 25. Bilim insanları, bilimde neyin doğru olduğu ile ilgili düşüncelerini bazen değiştirirler.                                      |  |  |  |  |  |
| 26. Bir şeyin doğru olup olmadığını anlamak için deney yapmak iyi bir yoldur.                                                      |  |  |  |  |  |

## EK 2 -Argümantasyon Soruları

Teknolojik gelişmeler, sanayileşme ve dünya nüfusundaki artış enerjiye olan talebi hızla arttırmaktadır. Üretimde temel girdi olan enerji, toplumların refah seviyesinin yükselmesi için gerekli bir unsur olup, günlük yaşamda hemen hemen her alanda kullanılmaktadır. Kullanılışlarına göre yapılan sınıflandırmaya göre enerji kaynakları yenilenebilir ve yenilenemez olarak sınıflandırılmaktadır.

Yenilenemez enerji kaynaklarının büyük bir bölümü nükleer enerjiden ve fosil yakıtlarından elde edilir. Kömür, doğal gaz gibi yenilenmez enerji kaynaklarının yararlarına değinecek olursak, yenilenemez enerji kaynakları daha ucuza daha yüksek enerji sağlarlar. Yani oldukça ekonomik oldukları söylenebilir. Taşınması ve depolanması kolaydır. Özellikle kömür en güvenilir enerji kaynaklarından biridir. Yanma işlemi kolaydır. Doğalgazın en büyük avantajlarından biri işlenmesi ve maliyeti ile ucuz olmasıdır. Fakat bunların yanında zararları da bulunmaktadır. Kömürün çıkartılabilmesi için bir madene ihtiyaç vardır ki madencilik mesleği de buradan doğmuştur. Madenlerde patlama riski çoktur ki geçtiğimiz yıllarda bunun pek çok acı örneğini yaşamıştık. Bu nedenle tehlikeli bir çalışma koşulu vardır. Fosil yakıtların yakılması sonucunda çeşitli türlerde çevre kirliliği (hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği vb.) meydana gelmekte ve bunun sonucu olarak asit yağmurları oluşumuna sebep olmaktadır. Aynı şekilde petrol de çıkarılması sırasında toprağa ya da denize karışırsa çevreye büyük zarar verir. Doğalgazın elde edilmesi ve çıkarılması için kayaların kırılması gerekir. Kırılan kayalar bir takım yer hareketlerine neden olabilir. Küçük çaplı olan sallantılar ciddi sonuçlar doğurabilir. Doğalgazın doğaya karışması da oldukça kötü sonuçlara yol açar.

Güneş enerjisi, hidro enerji, rüzgâr enerjisi gibi kaynaklar yenilenebilir enerji kaynaklarına örneklerdir. Bu enerji kaynaklarının yararlarına değinecek olursak, yenilenebilir enerji kaynakları kısa sürede yerine konulabilen bir enerji kaynağıdır. Bu yüzden kendilerini yormadan, insanlar için güç üretebilirler. Kirliliğe neden olmazlar, diğer yakıtlara oranla daha temiz kaynaklardır. Doğal olarak varlığını sürdürdüğü için alternatif ve tükenmeyen bir enerji kaynağıdır. Bunların yanı sıra yenilenebilir enerji kaynaklarının zararları da mevcuttur. Yenilenebilir enerji kaynakları daha yüksek yatırım maliyeti gerektirir. Bazı günler diğerlerinden daha bulutlu olur, güneş geceleri parlamaz ve kuraklık

zaman zaman meydana gelebilir. Bu teknolojileri sekteye uğratacak şey değişen hava olayları ve iklim olabilir. Bazı yenilenebilir enerji kaynaklarının kesikli olması nedeniyle, enerji depolamaya büyük ihtiyaç vardır. Türkiye’de çeşitli iklimler, topoğrafyalar, bitki örtüsü ve daha birçok farklı coğrafya var. Bu, güzel bir şey ancak aynı zamanda yenilenebilir teknolojiler için o kadar da güzel olmayabilir. Örneğin, açık alana sahip büyük bir çiftlik, rüzgâr türbini veya güneş enerjisi sistemi için harika bir yer olabilirken, yüksek binalardan gölgelenmiş bir şehirde bulunan bir şehir evi, her iki teknolojinin de faydalarından yararlanamaz.



### Sorular

1. Hangi tür enerji kaynaklarını kullanmayı tercih edersiniz?

.....

.....

.....

.....

.....

2. Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı konusunda kararınız nedir?

.....

.....

.....

.....

.....

3. Bu kararınızı verme sebebinizle ilgili gerekçeler sunmanız istenirse kanıtlarınız neler olabilir?

.....

.....

.....

.....

.....

4. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konusunda kararınız nelerdir?

.....

.....

.....

.....

.....

5. Bu kararınızı verme sebebinizle ilgili gerekçeler sunmanız istenirse kanıtlarınız neler olabilir?

.....

.....

.....

.....

.....

6. Sizin düşüncenize katılmayan bir arkadaşınızın düşüncesi veya gerekçesi neler olabilir?

.....

.....

.....

.....

.....

7. Bu metinde yer almayan ve sizin kararınız üzerinde etkili olan farklı kanıtlar var mıdır?

.....

.....

.....

.....

.....

### EK 3- Görüşme Soruları

- Sence bilgi nedir? Bilgi deyince aklına neler geliyor?
  - Bilimsel bilgi nedir? Sence bilgi bilimsel midir yoksa başka bilgi var mıdır?
  - Bilimsel bilgi kesin midir? Neden.
  - Bilimsel bilginin kaynağı nedir? Bilimsel bilgiyi nereden elde ederiz?
  - Sence bilimsel bilgi basit mi yoksa bilgi ile bilimsel bilgi ilişkili midir?
  - ✓ Bilimsel tartışma nedir? Bilimsel tartışma ne işe yarar?
  - ✓ Sen gündelik hayatında bilimsel tartışma yapar mısın?
- Bilimsel tartışma yapmak hoşuna mı gider yoksa bilimsel tartışma yaparken çekinir misin? Neden?
- 🌈 Bilgiye bakış açın tartışmaya bakış açınızı etkiliyor olabilir mi? İkisi arasında bir ilişki var mıdır?

#### **EK 4- Gönüllü Katılım Formu**

### **7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARI İLE ARGÜMANTASYON BECERİLERİNİN BELİRLENMESİ**

#### **GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU**

Herkese merhaba. Adım Esra ACAR. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi'nde Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalında yüksek lisans eğitimimi sürdürmekteyim. Bu çalışmada 7. Sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile argümantasyon becerilerinin belirlenmesi konulu tezimi Prof. Dr. Eralp BAHÇİVAN danışmanlığında sürdürmekteyim.

Bu çalışmanın amacı siz 7. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile argümantasyon becerilerinin belirlenmektir. Tezim hiçbir aşamasında isminiz açıklanmayacaktır. İstedığınız zaman verilerin bir kopyasını talep edebilirsiniz. İstedığınız sorulara cevap vermeyebilirsiniz ve devam etmek istemediğiniz noktada çalışmayı sonlandırabilirsiniz.

Çalışmaya katılımınız, seçilen örneklemin hedeflenen evreni temsil etmesi bakımından önemlidir. Konu ile ilgili gerçekleştirilen bu sürece katılmanız katılımcı olarak size herhangi bir zarar vermeyecektir. Çalışmaya katılım gönüllü olduğundan çalışmaya katılmamanız veya herhangi bir sebepten ötürü katılmaktan vazgeçmeniz durumunda olumsuz herhangi bir sonuçla karşılaşmayacaksınız. Çalışma sırasında elde edilen bütün bilgilerin gizliliği araştırma ekibinin sorumluluğundadır. Bilgilere sadece belirtilen araştırma ekibinin erişimi mümkün olacaktır.

Araştırmamıza yönelik sorularınız olması durumunda benimle iletişime geçebileceğiniz bilgiler aşağıdaki gibidir:

..

Yukarıda açıklananlarınız bu çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorsanız, lütfen aşağıda belirtilen yere isminizi ve tarihi yazarak imzalayınız.

Tarih: ...../...../.....

Ad- Soyad:

İmza:

**Onam Formu**

(Araştırmacı nüshası ve Katılımcı nüshası olmak üzere iki nüsha halinde basılmalı ve imzalı araştırmacı nüshası saklanmalıdır. Gerekli olduğunda İAEK tarafından onam formları istenebilir)

|                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Araştırmanın Adı:</b> 7. Sınıf Öğrencilerinin epistemolojik inançları ile argümantasyon becerilerinin belirlenmesi |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                  | Evet                     | Hayır                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Bilgilendirme Formunu okudunuz mu?                                                                                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Araştırma projesi size sözlü olarak da anlatıldı mı?                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Size araştırmayla ilgili soru sorma, tartışma fırsatı tanındı mı?                                                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sorduğunuz tüm sorulara tatmin edici yanıtlar alabildiniz mi?                                                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Araştırma hakkında yeterli bilgi aldınız mı?                                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Herhangi bir zamanda herhangi bir nedenle ya da neden göstermeksizin araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğunuzu anladınız mı? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Araştırma sonuçlarının uygun bir yolla yayınlanacağına katılıyor musunuz?                                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Yukarıdaki soruların yanıtları size kim tarafından açıklandı?                                                                    |                          |                          |

İmza:

Adı / Soyadı:

Tarih:

## **EK 5- Veli Onam Formu**

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “7. Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları ile Argümantasyon Becerilerinin Belirlenmesi” adıyla, 04/10/2022-04/12/2022 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: ...: 7. Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları ile Argümantasyon Becerilerinin Belirlenmesi amacıyla 7.sınıf öğrencileri epistemolojik inanç ve argümantasyon becerilerini incelemek.

Araştırma Uygulaması: Anket / Görüşme / Gözlem şeklindedir.

Araştırma T.C. Millî Eğitim Bakanlığı’nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı tamamen sizin isteğinize bağlıdır, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hisse derse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : ESRA ACAR

İletişim bilgileri :

*Velisi bulunduğum ..... sınıfı ..... numaralı öğrencisi .....  
.....'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum. (Lütfen formu  
imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz\*).*

..../..../.....

İsim-Soyisim İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

## EK 6- Etik Kurul Onay Bildirimi



### Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

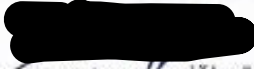
**ESRA ACAR**

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi,  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Fen Bilimleri Öğretmenliği

**Sayın ESRA ACAR,**

**“7. Sınıf Öğrencilerinin epistemolojik inançları ile argümantasyon becerilerinin belirlenmesi”** adlı İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna yapmış olduğunuz başvurunuz (Protokol NO. 2021/403) kurulumuzun 04.11.2021 tarihli ve 2021/11 toplantısında değerlendirilerek etik olarak uygun bulunmuştur. Bilgilerinize sunarız.

  
Prof. Dr. Hamit COŞKUN (Başkan)

  
Prof. Dr. Mehmet ERYİĞİT (Üye)

  
Prof. Dr. Altay EREN (Üye)

  
Prof. Dr. H. Birol YALÇIN (Üye)

  
Doç. Dr. Seval ALKOY (Üye)

  
Doç. Dr. Abdullah DURAKOĞLU (Üye)

  
Av. Zühal Demirci (Üye)

## EK 7- Meb İzin Bildirimi



T.C.  
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : E-79594239-302.14-2200151731  
Konu : Araştırma İzni (Esra ACAR)

19.10.2022

### LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

- İlgi : a) 10.10.2022 tarihli ve E-53422635-605.01-2200146741 sayılı yazınız.  
b) 11.10.2022 tarihli ve E-79594239-302.14-2200147056 sayılı yazınız.  
c) Milli Eğitim Bakanlığının (Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü) 17.10.2022 tarihli ve E-14588481-605.99-60995828 sayılı yazısı.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Esra ACAR'ın "7. Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları ve Argümantasyon Becerilerinin Belirlenmesi" konulu tez çalışması kapsamında, Müdürlüklerine bağlı bulunan resmi ortaokullarda uygulama yapma talebinin uygun görüldüğü ile ilgili Ankara Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nün ilgi (c) yazısı ilişiktir.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Aydın HİM  
Rektör Yardımcısı

Ek: Yazı (5 Sayfa)



T.C.  
ANKARA VALİLİĞİ  
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-14588481-605.99-60995828  
Konu : Araştırma İzni

17.10.2022

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2020/2 sayılı Genelgesi.  
b) 11.10.2022 tarihli ve 2200147056 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Esra ACAR'ın "**7. Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları ve Argümantasyon Becerilerinin Belirlenmesi**" konulu çalışması kapsamında İlimize bağlı resmi ortaokullarda uygulama yapma talebi ilgi (a) Genelge çerçevesinde incelenmiştir.

Yapılan inceleme sonucunda, söz konusu araştırmanın Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ölçme araçlarının; Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Milli Eğitim Temel Kanunu ile Türk Milli Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek, eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde okul ve kurum yöneticilerinin sorumluluğunda, gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Harun FATSA  
Vali a.  
Milli Eğitim Müdürü

Ek: Uygulama Araçları (4 Sayfa)

Dağıtım:  
Gereği:  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Bilgi:  
B Planı

Adı

E-Posta: