

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



ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN FEN BİLİMLERİ
ÖĞRETMENLERİNE YÖNELİK TASARLANAN
ARGÜMANTASYON TABANLI MESLEKİ GELİŞİM DESTEK
PROGRAMININ ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

MELİKE AKBAŞ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Pınar Seda ÇETİN

BOLU, ARALIK - 2024

KABUL VE ONAY SAYFASI

Melike AKBAŞ tarafından hazırlanan “**ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNE YÖNELİK TASARLANAN ARGÜMANTASYON TABANLI MESLEKİ GELİŞİM DESTEK PROGRAMININ ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı’nda Doktora Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir. 25/12/2024

Jüri Üyeleri

İmza

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

.....

Üye
Prof. Dr. Eralp BAHÇİVAN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Prof. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL
Hacettepe Üniversitesi

.....

Üye
Prof. Dr. Gülüzar EYMUR
Giresun Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. Esra ÇAPKINOĞLU
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

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

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

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

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

Bu çalışma için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulundan 2021/266 sayısı ile etik izin alınmıştır.

.....
MELİKE AKBAŞ

Bu tez “*TÜBİTAK-BİDEB 2237 Bilimsel Eğitim Etkinliklerini Destekleme Programı*” tarafından 1129B372100856 numaralı proje tarafından desteklenmiştir.

ÖZET

**ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN FEN BİLİMLERİ
ÖĞRETMENLERİNE YÖNELİK TASARLANAN ARGÜMANTASYON
TABANLI MESLEKİ GELİŞİM DESTEK PROGRAMININ
ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ
DOKTORA TEZİ
MELİKE AKBAŞ
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. PINAR SEDA ÇETİN)**

BOLU, ARALIK - 2024

XIV + 186 sayfa

Ülkemizde özel yetenekli öğrencilere sunulan eğitim öğretim hizmetleri Millî Eğitim Bakanlığı bünyesindeki Bilim ve Sanat Merkezlerinde gerçekleştirilmektedir. Alanyazında yer alan araştırmalar bu merkezlerde özel yeteneklilere eğitim vermekte olan fen bilimleri öğretmenlerinin, çeşitli konulara ilişkin mesleki gelişim etkinliklerine ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Bu araştırmanın amacı; Bilim ve Sanat Merkezlerinde özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli fen bilimleri öğretmenlerine yönelik argümantasyona dayalı öğretim becerisini geliştirmeyi hedefleyen bir mesleki gelişim destek programı tasarlamak ve tasarlanan mesleki gelişim destek programını uygulamaktır. Tasarlanan mesleki gelişim destek programındaki argümantasyon etkinliklerinin içeriği ise bilimin doğası temelli planlanmıştır. Bu çalışmada fen bilimleri öğretmenlerine verilen mesleki gelişim destek programının bilimin doğası ve argümantasyona dayalı olarak tasarlanmasının nedeni; hem yapılan alanyazın taramasında hem de bu araştırma kapsamında ülkemizin farklı illerindeki Bilim ve Sanat Merkezlerinde görev yapmakta olan fen bilimleri öğretmenleri ile yapılan mülakatlarda; özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki gelişimine yönelik araştırmaların sınırlı sayıda olduğunu ve öğretmenlerin bu konuda önemli bir ihtiyaç hissettiğinin dikkat çekmesidir. Araştırmanın çalışma grubu, ülkemizin farklı bölgelerinde yer alan Bilim ve Sanat Merkezlerinde görevli fen bilimleri öğretmenleri arasından gönüllülük esasına göre seçilmiştir. Araştırma karma yöntem desenlerinden yakınsayan paralel desen ile desenlenmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin analizi; özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki gelişimlerini destekleyecek ve onlara rehber olabilecek eğitimlere ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Buna ek olarak tasarlanan mesleki gelişim destek programı sayesinde öğretmenlerin argümantasyona dayalı bir öğretim süreci tasarlama ve uygulama becerilerinin geliştiği ve bu gelişimin sınıf ortamında yansımalarının gözlemlenebildiği de araştırmanın dikkat çekici sonuçları arasındadır.

ANAHTAR KELİMELELER: Argümantasyon, Mesleki gelişim destek programı, Özel yetenekli öğrenci, Bilim ve sanat merkezi, Bilimin doğası.

ABSTRACT

EXAMINING THE EFFECTIVENESS OF AN ARGUMENTATION-BASED PROFESSIONAL DEVELOPMENT SUPPORT PROGRAM DESIGNED FOR SCIENCE TEACHERS OF GIFTED STUDENTS

PHD THESIS

MELİKE AKBAŞ

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

(SUPERVISOR: PROF. DR. PINAR SEDA ÇETİN)

BOLU, DECEMBER 2024

XIV + 186 Pages Number

In our country, education and training services provided to gifted students are carried out in Science and Art Centres under the Ministry of National Education. Studies in the literature show that science teachers who provide education to gifted students in these centres need professional development activities on various subjects. The aim of this study is to design a professional development support programme aiming to develop argumentation-based teaching skills for science teachers teaching gifted students in Science and Art Centres and to implement the designed professional development support programme. The content of the argumentation activities in the designed professional development support programme was planned based on the nature of science. The reason why the professional development support programme given to science teachers in this study was designed based on the nature of science and argumentation is that both in the literature review and in the interviews conducted with science teachers working in Science and Art Centres in different provinces of our country within the scope of this study, it was pointed out that there is a limited number of studies on the professional development of science teachers of gifted students and that teachers feel an important need in this regard. The study group of the research was selected on the basis of volunteerism among science teachers working in Science and Art Centres located in different regions of our country. The research design was determined as a convergent parallel design from mixed method designs. The analysis of the data obtained from the research shows that science teachers of gifted students need trainings that can support and guide their professional development. In addition to this, it is among the remarkable results of the study that thanks to the professional development support program designed, teachers' ability to design and implement an argumentation-based teaching process improved and the reflections of this improvement in the classroom environment could be observed.

KEYWORDS: Argumentation, Professional development support programme, Gifted students, Science and art center, Nature of science.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
ETİK BEYAN.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	x
TABLO LİSTESİ	xi
GRAFİK LİSTESİ	xii
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xiii
TEŞEKKÜR	xiv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı.....	3
1.2. Araştırmanın Önemi.....	5
1.3. Problem Cümlesi.....	5
1.4. Sayıtlar.....	5
1.5. Sınırlılıklar	6
1.6. Tanımlar.....	6
2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ	
ARAŞTIRMALAR.....	7
2.1. Argümantasyon	7
2.1.1. Argümantasyon Türleri.....	7
2.1.2. Toulmin Argümantasyon Modeli	8
2.1.3. Argümantasyonun Fen Eğitimi İçin Önemi.....	10
2.2. Özel Yetenekli Bireyler	13
2.2.1. Fen Bilimlerinde Özel Yetenekli Bireyler	17
2.2.2. Özel Yetenekli Bireylerin Eğitimi	18
2.2.3. Özel Yeteneklilerin Eğitiminde Görevli Öğretmenlerin Seçim Standartları.....	21
2.3. Araştırmanın Kuramsal Temeli ile İlgili Araştırmalar	26
2.3.1. Özel Yetenekli Öğrencilere Yönelik Argümantasyon Uygulamaları ile İlgili Araştırmalar	26
2.3.2. Fen bilimleri öğretmenlerine yönelik argümantasyon ve sorgulama temelli uygulamalar ile ilgili araştırmalar.....	29
2.3.3. Özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli öğretmenlerin eğitim ihtiyacı ile ilgili araştırmalar.....	31
3. YÖNTEM	35
3.1. Araştırma Deseni	35
3.2. Araştırma Süreci	38

3.3. Katılımcılar	40
3.4. Veri Toplama Araçları.....	42
3.4.1. İhtiyaç Analizi Mülakat Soruları	43
3.4.2. Bilimsel Argümantasyon Testi	44
3.4.3. Argümantasyon Becerisini Ölçmeye Yönelik Görüşme Soruları.....	45
3.4.4. Öğretim Sürecini Değerlendirmeye Yönelik Görüşme Soruları	45
3.4.5. Argümantasyona Dayalı Ders Gözlem Formu	45
3.4.6. Argümantasyon Algıları Testi	47
3.5. Araştırmacının Rolü	49
3.6. Verilerin Analizi	49
3.6.1. İhtiyaç Analizi Mülakat Sorularının Analizi	49
3.6.2. Bilimsel Argümantasyon Testinin Analizi	50
3.6.3. Argümantasyon Becerisini Ölçmeye Yönelik Görüşme Soruları Analizi	50
3.6.4. Argümantasyona Dayalı Öğretim Sürecine İlişkin Verilerin Analizi.....	51
3.7. Araştırmanın Geçerlilik ve Güvenilirliği	52
3.7.1. İç Geçerlilik/İnanılabilirlik	52
3.7.2. Dış Geçerlilik/Aktarılabilirlik.....	54
3.7.3. İç Güvenilirlik/Tutarlılık	55
3.7.4. Dış Güvenilirlik/Teyit Edilebilirlik	55
4. BULGULAR	57
4.1. İhtiyaç Analizi Mülakat Sorularına Ait Bulgular	57
4.1.1. Argümantasyon Kavramı Temasına Ait Bulgular	58
4.1.2. Argümantasyon Entegrasyonu Temasına Ait Bulgular	59
4.1.3. Argümantasyon Deneyimi Temasına Ait Bulgular	60
4.1.4. Eğitim İçeriğinden Beklentiler Temasına Ait Bulgular.....	61
4.1.5. Argümantasyon Sürecine Yönelik İhtiyaçlar Temasına Ait Bulgular ..	63
4.2. Öğretmen-1'e İlişkin Bulgular	66
4.2.1. Argümantasyona Yönelik Beceri Sorularına İlişkin Bulgular.....	66
4.2.2. Bilimsel Argümantasyon Testine İlişkin Bulgular	68
4.2.3. Öğretmenlerin Gerçekleştirdiği Argümantasyona Dayalı Öğretim Sürecine İlişkin Bulgular	69
4.3. Öğretmen-2'ye İlişkin Bulgular	76
4.3.1. Argümantasyona Yönelik Beceri Sorularına İlişkin Bulgular.....	76
4.3.2. Bilimsel Argümantasyon Testine İlişkin Bulgular	79
4.3.3. Öğretmen-2'nin Gerçekleştirdiği Argümantasyona Dayalı Öğretim Sürecine İlişkin Bulgular	80
4.4. Öğretmen-3'e İlişkin Bulgular	88
4.4.1. Argümantasyona Yönelik Beceri Sorularına İlişkin Bulgular.....	88
4.4.2. Bilimsel Argümantasyon Testine İlişkin Bulgular	91
4.4.3. Öğretmen-3'ün Gerçekleştirdiği Argümantasyona Dayalı Öğretim Sürecine İlişkin Bulgular	92
4.5. Öğretmen-4'e İlişkin Bulgular	99
4.5.1. Argümantasyona Yönelik Beceri Sorularına İlişkin Bulgular.....	99
4.5.2. Bilimsel Argümantasyon Testine İlişkin Bulgular	102
4.5.3. Öğretmen-4'ün Gerçekleştirdiği Argümantasyona Dayalı Öğretim Sürecine İlişkin Bulgular	103
4.6. Mesleki Gelişim Sürecine İlişkin Tüm Öğretmenlere Ait Bulgular.....	111
4.6.1. Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Birinci Uygulama Analizinden Elde Edilen Bulgular	111

4.6.2. Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların İkinci Uygulama Analizinden Elde Edilen Bulgular	112
4.6.3. Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Üçüncü Uygulama Analizinden Elde Edilen Bulgular	113
4.6.4. Öğretmenlerin Bilimsel Argümantasyon Testi Puanlarından Elde Edilen Bulgular	114
4.6.5. Öğretim Sürecinin Argümantasyona Dayalı Ders Gözlem Formuna Göre Analizinden Elde Edilen Bulgular	115
5. TARTIŞMA	119
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	129
7. KAYNAKLAR.....	132
8. EKLER.....	140
EK 1. Millî Eğitim Bakanlığı Araştırma Uygulama İzni Belgesi	140
EK 2. Bilimsel Argümantasyon Testi Uygulama İzni.....	141
EK 3. Argümantasyon Algısı Testi Uygulama İzni	142
EK 4. Argümantasyona Dayalı Ders Gözlem Formu Uygulama İzni.....	143
EK 5. İhtiyaç Analizi Mülakat Soruları.....	144
EK 6. Bilimsel Argümantasyon Testi.....	145
EK 7. Argümantasyon Becerisini Ölçmeye Yönelik Görüşme Soruları	152
EK 8. Argümantasyona Dayalı Sınıf Gözlem Formu.....	155
EK 9. Öğretim Süreci Değerlendirme Soruları	156
EK 10. Argümantasyon Algıları Testi.....	157
EK 11. Ders Planı Örneği.....	160
EK 12. İhtiyaç Analizine Ait Bulgular	161
EK 13. Argümantasyon Algısı Testi Pilot Uygulama Bulguları.....	172
EK 14. Bilim ve Sanat Merkezi Öğretmen Seçimi Değerlendirme Kriterleri Formu	174
EK 15. Bilim ve Sanat Merkezi Öğretmen Seçimi Mülakat Değerlendirme Formu	180
EK 16. Öğretmenlerin Mentörlük Süreci Boyunca Sınıflarında Uyguladıkları Argümantasyon Etkinlikler	181
EK 17. Mentörlük Sürecinde Kullanılan Örnek Argümantasyon Etkinliği-1 ..	182
EK 18. Mentörlük Sürecinde Kullanılan Örnek Argümantasyon Etkinliği-2 ..	183
EK 19. Mentörlük Sürecinde Kullanılan Örnek Argümantasyon Etkinliği-3 ..	185

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. Toulmin Argüman Modeli	10
Şekil 2.2. Taylor Çoklu Yetenek Yaklaşımı (Taylor, 1973).....	14
Şekil 2.3. Cohn'un Üstün Yetenek Yaklaşımı (Cohn, 1981).....	15
Şekil 2.4. Tannenbaum Üstün Yetenek Kuramı (Tannenbaum, 1983).....	15
Şekil 2.5. Renzulli Üç Halka Modeli (Renzulli, 2005).....	16
Şekil 2.6. Beşgen Kuramı Modeli (Stenberg ve Zhang, 1995).....	16
Şekil 2.7. Bilim ve Sanat Merkezi Eğitim Programları	20
Şekil 2.8. Amerika'da Kullanılan Özel Yetenekli Öğrencilerin Öğretmenlerine Yönelik Uygulamaya Dayalı Mesleki Hazırlık Standartları (NAGC, 2024).....	22
Şekil 2.9. Güney Kore'de Özel Yetenekli Öğrencilerin Eğitiminde Görev Alacak Öğretmenlerin Seçiminde Esas Alınan Kriterler (Akbaş ve Çetin, 2020).....	23
Şekil 2.10. Singapur'da Özel Yetenekli Öğrencilere Eğitim Verecek Olan Öğretmenlerin Seçim ve Hazırlık Süreci	24
Şekil 2.11. Bilim ve Sanat Merkezine Öğretmen Seçme Kriterleri (MEB, 2024).25	
Şekil 3.1. Yakınsayan Paralel Desen (Creswell ve Clark, 2017).....	36
Şekil 3.2. Karma Yöntemin Uygulanma Süreci	37
Şekil 3.3. Araştırma Süreci	39
Şekil 3.4. Veri Kaynakları	48
Şekil 4.1. İhtiyaç Analizine Dair Bulgular.....	65

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Hizmetiçi eğitim programı katılımcı bilgileri	40
Tablo 3.2. Mentörlük süreci katılımcıları.....	41
Tablo 3.3. Argüman kalitesi belirleme rubriği (<i>Venville ve Dawson, 2009</i>).....	51
Tablo 4.1. Öğretmen-1'e ait argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların analizine ilişkin bulgular.....	66
Tablo 4.2. Öğretmen-1'e ait bilimsel argümantasyon testi sorularının analizine ilişkin bulgular.....	68
Tablo 4.3. Öğretmen-1'e ait öğretim sürecinin argümantasyona dayalı sınıf gözlem formuna göre analizine ilişkin bulgular.....	69
Tablo 4.4. Öğrencilerin fen derslerinde argümantasyon kullanım sıklığına ilişkin algıları.....	74
Tablo 4.5. Öğrencilerin bilimsel sınıf ortamını destekleyen sınıf aktivitelerine ilişkin algıları.....	75
Tablo 4.6. Öğretmen-2'ye ait argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların analizine ilişkin bulgular.....	77
Tablo 4.7. Öğretmen-2'ye ait bilimsel argümantasyon testi sorularının analizine ilişkin bulgular.....	79
Tablo 4.8. Öğretmen-2'ye ait öğretim sürecinin argümantasyona dayalı sınıf gözlem formuna göre analizine ilişkin bulgular.....	80
Tablo 4.9. Öğrencilerin fen derslerinde argümantasyon kullanım sıklığına ilişkin algıları.....	86
Tablo 4.10. Öğrencilerin bilimsel sınıf ortamını destekleyen sınıf aktivitelerine ilişkin algıları.....	87
Tablo 4.11. Öğretmen-3'e ait argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların analizine ilişkin bulgular.....	89
Tablo 4.12. Öğretmen-3'e ait bilimsel argümantasyon testi sorularının analizine ilişkin bulgular.....	91
Tablo 4.13. Öğretmen-3'e ait öğretim sürecinin argümantasyona dayalı sınıf gözlem formuna göre analizine ilişkin bulgular.....	92
Tablo 4.14. Öğrencilerin fen derslerinde argümantasyon kullanım sıklığına ilişkin algıları.....	97
Tablo 4.15. Öğrencilerin bilimsel sınıf ortamını destekleyen sınıf aktivitelerine ilişkin algıları.....	98
Tablo 4.16. Öğretmen-4'e ait argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların analizine ilişkin bulgular.....	100
Tablo 4.17. Öğretmen-4'e ait bilimsel argümantasyon testi sorularının analizine ilişkin bulgular.....	102
Tablo 4.18. Öğretmen-4'e ait öğretim sürecinin argümantasyona dayalı sınıf gözlem formuna göre analizine ilişkin bulgular.....	103
Tablo 4.19. Öğrencilerin fen derslerinde argümantasyon kullanım sıklığına ilişkin algıları.....	108
Tablo 4.20. Öğrencilerin bilimsel sınıf ortamını destekleyen sınıf aktivitelerine ilişkin algıları.....	109

GRAFİK LİSTESİ

Sayfa

Grafik 4.1. Öğretmen-1'e Ait Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Analizi	67
Grafik 4.2. Öğretmen-2'ye Ait Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Analizi	78
Grafik 4.3. Öğretmen-3'e Ait Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Analizi	90
Grafik 4.4. Öğretmen-4'e Ait Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Analizi	101
Grafik 4.5. Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Birinci Uygulama Analizi	111
Grafik 4.6. Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların İkinci Uygulama Analizi	112
Grafik 4.7. Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Üçüncü Uygulama Analizi	113
Grafik 4.8. Bilimsel Argümantasyon Testine İlişkin Öğretmen Puanları	114
Grafik 4.9. Öğretim Sürecinin Argümantasyona Dayalı Ders Gözlem Formuna Göre Analizi	115

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

BİLSEM	: Bilim ve Sanat Merkezi
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
NAGC	: National Association For Gifted Students
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu



TEŞEKKÜR

Lisans eğitimimin başından başlayarak bana rehberlik eden, beni lisansüstü eğitime teşvik eden ve tüm lisansüstü eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleriyle yoluma sürekli ışık tutan değerli tez danışmanım Prof. Dr. Pınar Seda ÇETİN'e,

Doktora tez yazım sürecim boyunca görüş ve önerileri ile tezimin en iyi şekle gelmesi için desteğini esirgemeyen tez izleme komitesi hocalarım Prof. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL ve Prof. Dr. Eralp BAHÇIVAN'a,

Mesleki gelişim programının uygulama sürecine rehberlikleri ile katkı sağlayan hocalarım Prof. Dr. Gülüzar EYMUR ve Doç. Dr. Esra ÇAPKINOĞLU'na,

Sadece tez sürecinde değil yolumu kaybettiğim her an bana pusula olan, aynı zamanda tez sürecimde de büyük yardım ve desteklerini esirgemeyen değerli arkadaşlarım Dr. Öğretim Üyesi Yunus ÖZYURT ve Araştırma Görevlisi Sümeyye ERENLER'e,

Araştırma sürecimde 1129B372100856 kodlu ve “Özel Yetenekli Öğrencilerin Fen Bilimleri Öğretmenlerine Yönelik Bilimin Doğası ve Argümantasyona Dayalı Mesleki Gelişim Programı” başlıklı 2237-A projesi ile tezimde bana destek olan TÜBİTAK'a,

Aldığım kararlarda, yürüdüğüm yolda ve zorlandığım her anda bana sabır ve sevgiyle destek veren aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Melike AKBAŞ

1. GİRİŞ

Son yıllarda bilim, teknoloji, mühendislik ve birçok farklı alanda gerçekleşen köklü değişimler, eğitim alanında da yeni ihtiyaç ve hedeflerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Küresel boyuttaki bu değişimin eğitime yansımalarından en çok etkilenen alanlardan biri de hiç şüphesiz fen bilimleridir. Ülkemizde 2005 yılından itibaren uygulanan tüm fen bilimleri öğretim programlarının ortak amacının; bilimsel okuryazarlık becerisine ve güncel adı 21. yüzyıl becerileri olan; hayal gücü, yaratıcılık, eleştirel düşünme ve problem çözebilme, girişimcilik ve liderlik gibi becerilere sahip bireyler yetiştirmek olduğu dikkat çekmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

2018 yılında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında, öğrenme sürecinin merkezinde öğrencinin yer aldığı öğrenme ortamlarının öneminin altının çizildiği görülmekte, öğretim sürecinde araştırma, ulaştığı bilgiyi akıl süzgecinden geçirip sorgulama, argüman ve ürün oluşturma becerilerinin vurgusunun yapıldığı görülmektedir. Buna ek olarak bilimsel bilginin, bilim insanları tarafından oluşturulma ve başka araştırmalara transfer edilme sürecinin nasıl gerçekleştiğinin öğrenciler tarafından anlaşılmasına yardımcı olacak bir öğretim sürecinin hedeflendiği dikkat çekmektedir (MEB, 2018).

Akranlarına kıyasla zekâ, hayal gücü, önderlik ve çeşitli akademik beceri alanlarında daha üst düzeyde kapasiteye sahip olduğu bilinen özel yetenekli öğrencilerin fen eğitimi de ülkemizin bilim, teknoloji ve daha pek çok alanda gelişimine sağlayacağı katkı nedeniyle büyük önem taşımaktadır. Çünkü özel yetenekli öğrencilere sunulacak fen bilimleri eğitiminin nitelikli olması; öğrencilerin, bir konuyla ilgili derinlemesine düşünme, odaklanma, araştırma yapma, tüm bu süreç boyunca alternatif stratejilere başvurma ihtiyacını karşılayarak, öğrenciye fen alanında bilişsel çıraklık deneyimi fırsatı sunacaktır (Taber, 2017, s.12). Özel yetenekli öğrencilere sunulacak fen eğitiminde en önemli role sahip paydaşların başında ise öğretmenler gelmektedir. Özel yetenekli öğrencilere verilecek fen eğitiminin niteliği, öğretmenlerin sahip olacağı derinlemesine alan bilgisi, müfredat bilgisi, farklı öğretim yöntem ve tekniklerine hâkimiyet ve tüm bu becerilerin öğrenme ortamına yansıtılabilme derecesi ile doğrudan ilişkilidir (Akbaş ve Çetin, 2020).

Ülkemizde özel yetenekli öğrencilere sunulan eğitim öğretim hizmetleri Millî Eğitim Bakanlığı bünyesindeki Bilim ve Sanat Merkezlerinde gerçekleştirilmektedir. Bilim ve Sanat Merkezleri, özel yetenekli öğrencilere okul saatleri dışında kendi yetenek alanlarında eğitim veren eğitim kurumlarıdır. Bu merkezler; öğrencilerin bilimsel düşünme becerisine ek olarak, estetik değerleri de benimseyen, problem çözebilen, öğrendiği bilgiyi günlük yaşama transfer edebilen ve üst düzey düşünebilen bireyler olarak yetiştirmelerini amaçlamaktadır (MEB, 2019). Gerek örgün eğitimde gerekse özel yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde amaçlanan hedeflere ulaşmada ve çağdaş bilimin doğası anlayışına sahip bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmede kullanılabilecek en etkili yöntemlerden biri de argümantasyondur. Kutluca ve Aydın (2017), hem argümantasyon etkinliklerinin hem de bilimin doğası öğretiminin, bilim okuryazarı bireyler yetiştirmede mühim bir yere sahip olduğunu belirtmektedir. Bunun yanı sıra öğretim sürecine dâhil edilen argümantasyon etkinliklerinin; öğrencilere bilimsel kavramları öğrenme, bilimin felsefi boyutunu anlama fırsatı sunduğuna da dikkat çekmişlerdir. Driver vd. (2000), argümantasyon uygulamalarının dâhil edildiği öğrenme ortamlarının, öğrencilerin bilimsel bilgi edinmelerine ve bilimsel bilginin epistemolojisini anlayabilmelerine olanak sunduğunu ifade etmektedir. Diğer yandan öğrencilere bilimin doğasına ilişkin bir anlayış kazandırmak ve bilimsel okuryazar bireyler yetiştirebilmek için öncelikle fen bilimleri öğretmenlerinin, bu becerileri öğrencilere aktarabilecek mesleki yeterliliğe sahip olması ve öğretim sürecini bu bağlamda planlayabilmesi gerekmektedir. Hurd (1987), öğretmen adaylarını yetiştirme sürecinde müfredatta mutlaka bilimin doğasına ilişkin içeriklerin yer alması gerektiğini, öğretmen adaylarının ileride öğrencilerin bilimin doğasını anlamalarına yardımcı olabilmelerinin, öncelikle kendilerinin bilimsel düşünebilme ve herhangi bir konu hakkında bilimsel araştırma yapabilme becerilerini geliştirmekle mümkün olabileceğini vurgulamaktadır. Bu doğrultuda ülkemizde fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki gelişimine katkı sağlamak amacıyla 2012-2015 yılları arasında *“Bilimin Doğasının Öğretimi Konusunda Öğretmenin Mesleki Gelişiminin Süreç Boyunca Desteklenmesi (BİDOMEĞ)”* isimli bir TÜBİTAK Projesi hayata geçirilmiştir. Bu projenin genel amacı; fen bilimleri öğretim programının amaçlarından biri olan bilimin doğası içeriklerinin öğretim sürecine nasıl entegre edilmesi gerektiğine yönelik fen bilimleri öğretmenlerine uzun

soluklu bir mesleki gelişim eğitimi düzenleyerek, fen bilimleri öğretmenlerinin sınıf içindeki öğretim uygulamalarına katkı sunmaktır (Bilimin Doğasının Öğretimi Konusunda Öğretmenin Mesleki Gelişiminin Süreç Boyunca Desteklenmesi [BİDOMEĞ], 2015). Diğer yandan ülkemizde ve dünyada son 10 yılda özel yetenekli öğrencilerin öğretmenlerine yönelik konularda yapılan bazı bilimsel araştırmalar incelendiğinde, özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli fen bilimleri öğretmenlerinin; özel yetenekli öğrencilere verilecek fen eğitiminin özellikleri, öğrencilerin seviyesine uygun bir ders içeriği hazırlama, farklı öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlanma konularında eksiklik yaşadığı göze çarpmaktadır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Özel yetenekli öğrencilerin akranlarına kıyasla zekâ, yaratıcılık, liderlik ve özel akademik alanlarda sahip olduğu üstün vasıflar göz önünde bulundurulduğunda, bu alanda görev yapacak öğretmenlerin de mesleki yeterlilikler açısından daha üst düzey donanımına sahip olması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Çünkü öğretmenlerin sahip oldukları mesleki yeterlilikler, öğrencinin akademik, bilişsel ve duyuşsal gelişimi üzerinde önemli etkiye sahiptir. (Ford ve Trotman, 2001). Ulusal Üstün Yetenekli Çocuklar Derneği, hazırladığı “Özel Yetenekliler Eğitiminde Öğretmen Hazırlık Standartları” formunda öğretmenlerin sahip olması gereken becerilerinden bazılarını; kapsayıcı ve zengin öğrenme ortamları oluşturabilme, bilgiyi organize ederek anlamlı öğrenmeyi sağlama, zenginleştirilmiş bir öğretim planı oluşturabilme ve bu öğretim planını uygun öğretim stratejileri kullanarak uygulayabilme şeklinde sıralamıştır (National Association for Gifted Children [NAGC] , 2013).

Witters (1988) ise özel yetenekli öğrencilere eğitiminden sorumlu olan fen bilimleri öğretmenleri için hazırlanacak mesleki gelişim programlarının, fen bilimleri öğretmelerinin bilimi teşvik edici öğrenme ortamları oluşturabilme, yaratıcılık ve delile dayalı olarak karar verebilme becerilerini kazandırabilir nitelikte olması gerektiğine vurgu yapmıştır. Alanyazındaki tüm bu araştırmalar ışığında özel yeteneklilere eğitim vermekte olan fen bilimleri öğretmenlerinin, çeşitli konulara ilişkin mesleki gelişim etkinliklerine ihtiyaç duyduğu

görülmektedir. Öğretmenlerin ihtiyaçlarına yönelik bu mesleki gelişim programlarının tasarlanmasına ilişkin çeşitli yaklaşımlar olmakla beraber, alanyazında bu yaklaşımlardan model bazlı ve bileşen bazlı mesleki gelişim programlarının diğerlerine göre daha güçlü olduğu ifade edilmektedir. Yapılması planlanan mesleki gelişim programlarında hangi modelin esas alınacağı ise öğretmen profili, mesleki deneyim ve yeterlilikler, amaç ve ihtiyaçlar gibi birçok değişken dikkate alınarak belirlenmelidir (Özer vd., 2018).

Bu araştırmada fen bilimleri öğretmenlerine verilmesi planlanan mesleki gelişim programının bilimin doğası ve argümantasyona dayalı olarak tasarlanmasının nedeni ise; ileride bilim ve teknolojiye dayalı çalışmalarda önemli görevler üstlenebilme potansiyeline sahip özel yetenekli öğrencilerin, bilimin ne olduğu, nasıl işlediği ve bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu çok iyi bir şekilde özümsemelerini ve bu bilgilerden, kendilerinde var olan potansiyellerini en iyi şekilde kullanma sürecinde faydalanmalarını sağlamaktır. Öğrencilerde var olan bu potansiyeli en üst seviyeye çıkarabilmek ve sürdürülebilir kılmak ise özel yetenekli öğrencilerin eğitiminden sorumlu öğretmenlerin mesleki yeterliliklerini zenginleştirmekle gerçekleşebilecektir (Reid ve Horváthová, 2016).

Bu araştırmanın amacı; Bilim ve Sanat Merkezlerinde özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli fen bilimleri öğretmenlerine yönelik argümantasyona dayalı öğretim becerisini geliştirmeyi hedefleyen bir mesleki gelişim destek programı tasarlamak ve tasarlanan mesleki gelişim destek programını uygulamaktır. Tasarlanan mesleki gelişim destek programındaki argümantasyon etkinliklerinin içeriği ise bilimin doğası temelli planlanmıştır. Bu araştırmada fen bilimleri öğretmenlerine verilen mesleki gelişim destek programının bilimin doğası ve argümantasyona dayalı olarak tasarlanmasının nedeni; hem yapılan alanyazın taramasında hem de bu araştırma kapsamında ülkemizin farklı illerindeki Bilim ve Sanat Merkezlerinde görev yapmakta olan fen bilimleri öğretmenleri ile yapılan mülakatlarda; özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki gelişimine yönelik araştırmaların sınırlı sayıda olduğunun ve öğretmenlerin bu konuda önemli bir ihtiyaç hissettiğinin dikkat çekmesidir.

1.2. Araştırmanın Önemi

Hem ulusal hem de uluslararası alanyazın araştırmaları incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli fen bilimleri öğretmenlerinin birçok alanda kendilerini eksik hissettikleri ve çeşitli eğitimlere ihtiyaç duyduğu dikkat çekmektedir. Bu ihtiyaçtan hareketle tasarlanan tez çalışmasının, özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenlerinin bilimin doğasına ilişkin anlayışlarının ve argümantasyon yöntemini sınıf içi uygulamalara dâhil edebilme becerisine katkı sağlaması hedeflenmektedir. Buna ek olarak araştırmadan elde edilen bulguların; bundan sonra yapılacak özel yetenekli öğrencilere eğitim veren fen bilimleri öğretmenlerine ilişkin araştırmalara rehberlik edebilmesi, süreçte geliştirilen etkinlik örneklerinin ise eğitime katılım sağlayamayan özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenlerine rehberlik edebilmesi hedeflenmektedir. Araştırma sonucunda ulaşılması planlanan bu hedeflerin özel yetenekli öğrencilerin fen eğitimi ve bu alanda görevli fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki gelişimi açısından önem taşıdığı düşünülmektedir.

1.3. Problem Cümlesi

Bu araştırmada Bilim ve Sanat Merkezlerinde özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli fen bilimleri öğretmenlerine yönelik argümantasyona dayalı öğretim becerisini geliştirmeyi hedefleyen bir mesleki gelişim destek programının tasarlanması ve uygulanması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmaktadır:

- Bilim ve Sanat Merkezlerinde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerine yönelik gerçekleştirilen mesleki gelişim destek programının etkililiği nasıldır?
- Bilim ve Sanat Merkezlerinde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerine verilen mesleki gelişim destek programı eğitiminin öğretim sürecine yansımaları nasıldır?

1.4. Sayıtlar

- Bu araştırmanın temel amacı öğretmenlerin katıldıkları mesleki gelişim destek programından elde ettikleri bilgilerin sınıfa yansımalarını

gözlemlemek olduğundan, araştırma grubundaki öğretmenlerin öğrenme ortamlarının benzer olduğu varsayılmaktadır.

- Öğretmenler ile yapılan görüşmelerde tüm öğretmenlerin öğretim sürecini doğru ve şeffaf bir şekilde paylaştığı varsayılmaktadır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırmanın tasarım sürecinde mesleki gelişim destek programının uygulanmasından sonraki basamak olan sınıf içine yansımaların gözlemlenmesi aşamasında, araştırmaya katılan öğretmenlerin öğretim süreci video kayıt altına alınmak istenmiştir ancak Millî Eğitim Bakanlığı'nın resmi izin vermemesi nedeni ile öğretim sürecinden elde edilen veriler öğretmenler ile yapılan süreç değerlendirme görüşmeleri, öğretmenlerin süreci ayrıntılı anlattıkları öğretim süreci değerlendirme raporları ile sınırlı kalmıştır.

1.6. Tanımlar

Özel yetenekli öğrenci: Zekâ, yaratıcılık, üst düzey düşünme ve karar verebilme, liderlik ve çeşitli özel akademik alanlarda yaşıtlarına kıyasla daha üst düzey performans ve beceriye sahip öğrenci.

Bilim ve Sanat Merkezi: Özel yetenekli öğrencilere okul saatleri dışında kendi yetenek alanlarında eğitim veren resmi eğitim kurumları.

Mesleki Gelişim Destek Programı: Öğretmenlerin araştırma, sorgulama ve keşfetmeye dayalı zenginleştirilmiş öğrenme ortamları oluşturabilmeleri, bu öğrenme ortamlarındaki öğretim sürecin tasarlama, planlama yönetebilme becerilerini geliştirebilmelerine destek olmak amacıyla geliştirilen mesleki gelişim eğitimi.

2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Argümantasyon

“Argument” ifadesi aslında fransızcadan gelmekte olup dilimize “argüman” kavramı olarak geçmiştir. “Argüman” kavramı; Toulmin (1958) tarafından iddia, onun beraberinde yer alan deliller ve bu deliller ile iddia arasındaki ilişkiyi kuran açıklamalar bütünü olarak tanımlanmaktadır. Kuhn (1991) ise “argüman” kavramını bir delil ve beraberinde bulunan iddia olarak açıklamaktadır.

“Argüman” ve “argümantasyon” ifadeleri çoğunlukla eş anlamlı kelimeler gibi düşünülmekte ve kullanılmakta olmasına rağmen aslında birbirinden farklı kavramlardır. Osborne vd. (2004), sanılanın aksine “argüman” ve “argümantasyon” kavramlarının birbirinden farklı olduğunu belirterek argümantasyonu; kişinin bir konu ile ilgili desteklediği veya çürüttüğü görüşü aktardığı, minimum iki veya daha fazla sayıda birey arasında gerçekleşen bir tartışma olarak nitelendirmektedir. Argüman ise; bu tartışmayı şekillendiren, tartışma sürecinde savunulan ve gerekçelendirilen görüştür.

Erduran ve Jimenez-Aleixandre (2007) “argümantasyon” kavramını; iddia ve bu iddiayı doğrulamak ya da yalanlamak amacıyla kullanılan delillerin arasındaki ilişkiyi, delil ve gerekçeler aracılığıyla sağlamak olarak tanımlamıştır. Benzer şekilde Sampson ve Clark (2008), “argüman” kavramını “bireyin bir konu hakkında desteklediği görüşü belirtmek ve bu görüşü gerekçelendirmek için kullandığı yapı” olarak, “argümantasyon” kavramını ise “bu yapıların oluşturulduğu süreç” olarak tanımlamıştır.

2.1.1. Argümantasyon Türleri

Alanyazında argümantasyon türleri ile ilgili farklı gruplamalar bulunmakla birlikte temelde “retorik”, “diyolojik” ve “analitik” olmak üzere üç argümantasyon türünün göze çarptığı görülmektedir (Soysal, 2012).

2.1.1.1. Retorik Argümantasyon

Söylemsel argümantasyon olarak da ifade edilebilen bu argümantasyon türünün öncelikli hedefi bilgi sunmak ve ikna etmek olduğu için diğer türlerden daha farklıdır (Driver vd., 2000). Monolog konuşma içermesi nedeni ile retorik argümantasyon, yapılandırmacılıktan uzak bir öğretim ortamında öğretmenin bilimsel bir hipotez hakkında öğrencilere bilgi aktarmasına benzetilebilir (Ayas vd., 2019; akt., Arduç, 2023).

2.1.1.2. Diyolojik Argümantasyon

Sürecin monolog değil de diyaloglar halinde ilerlediği, bu sayede bir konu hakkındaki doğruluğu kesin olarak kanıtlanmamış hipotezler hakkında değişik bakış açılarının ortaya çıkmasına ve sorgulamaya olanak sağlayan argümantasyon türüdür (Baynazoğlu, 2019).

2.1.1.3. Analitik Argümantasyon

Mantıksal argümantasyon olarak da ifade edilebilen bu argümantasyon türü, sorgulama sürecinin parçadan bütüne ya da bütünden parçaya doğru ilerleyebildiği, karşılaştırma ve düşünsel yanılgılar içerebilen mantığa dayalı bir süreçtir (Kutluca, 2016).

2.1.2. Toulmin Argümantasyon Modeli

Sampson ve Clark (2008) bir argümanı güçlü hale getirmenin yolunu argümanı birden çok gerekçe ile onaylanmak şeklinde ifade etmiştir. Çapkinoğlu (2015) ise; güçlü bir argüman oluşturabilmenin koşulunu; bilimsel tartışma esnasında bireyin doğru bulduğu iddiayı gerekçelendirmesinin ve kanıtlarla güçlendirmesinin yanı sıra, kedisine zıt olan görüşü de deliller yardımıyla derinlemesine bir şekilde çürütebilmesi olarak açıklamıştır. Argümantasyon sürecinde ortaya atılan argümanın yapısını ve kalitesini inceleyebilmek amacıyla geliştirilen birçok model bulunmakta olup bu modellerin en bilindiklerinden biri ise “*Toulmin Argümantasyon Modeli*” dir.

Toulmin’in 1958 yılında ortaya koyduğu argüman modeli altı unsurdan oluşmakta olup, bu unsurlar “*iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütücü ve sınırlayıcı*” dır (Çetin vd., 2014). Toulmin (1958), bu unsurlardan “*iddia, veri ve*

gerekçe” yi temel unsur olarak nitelendirirken, “*destekleyici, çürütücü ve sınırlayıcı*” unsurlarını ise ikincil unsur olarak nitelendirmektedir (Yang, 2022).

Driver vd. (2000), modeldeki unsurları şöyle açıklamaktadır:

İddia: Herhangi bir olay ya da olgu hakkında bireyin desteklediği, bir diğer ifadeyle müdafaa ettiği görüştür.

Veri: Bir iddiayı doğrulamak veya yalanlamak amacıyla kullanılan delillerdir.

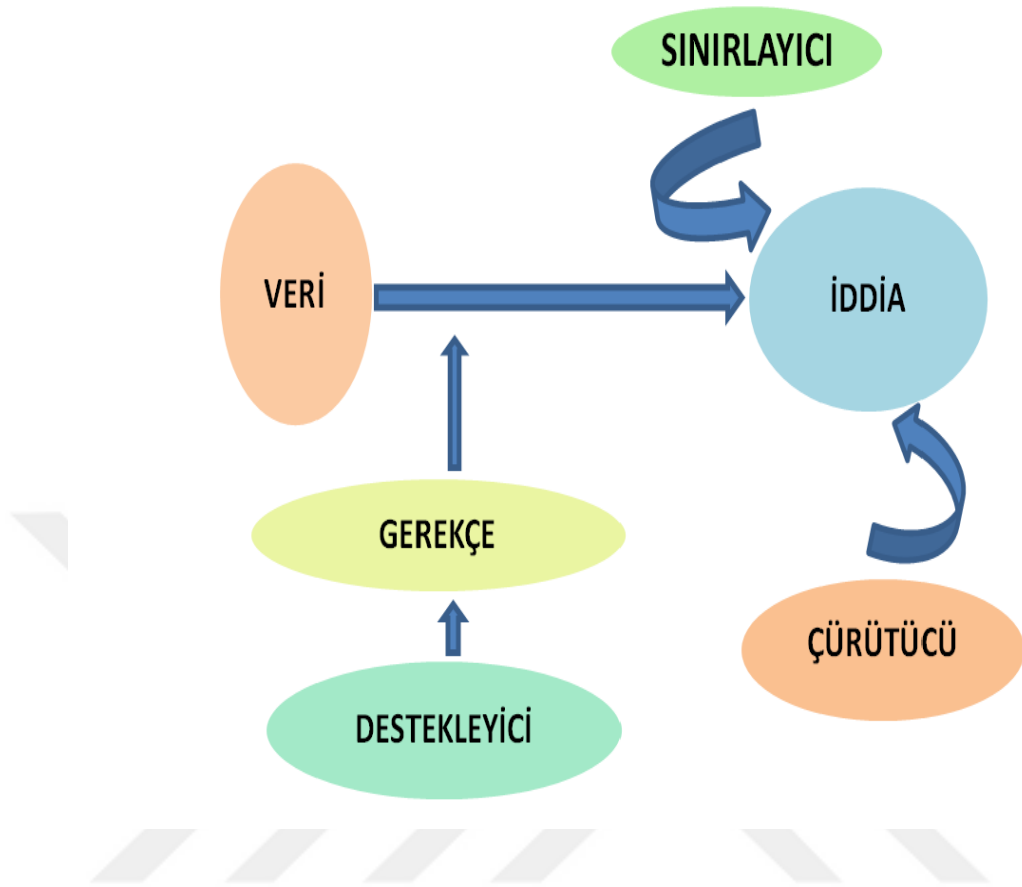
Gerekçe: iddia ve veri arasındaki ilişkiyi kuran açıklamalardır.

Destekleyici: Gerekçeyi onaylayarak daha güçlü hale gelmesini ve daha güvenilir olmasını sağlayan ifadelerdir.

Çürütücü: Bir iddianın kabul edilemez olduğu durumu açıklamak için kullanılan beyandır.

Sınırlayıcı: Bir iddianın hangi şartlar altında geçerli yani kabul edilebilir olduğunu belirleyen söylemdir.

Bu argüman modeline ait şema, şekil 2.1.’de sunulmuştur.



Şekil 2.1. Toulmin Argüman Modeli

2.1.3. Argümantasyonun Fen Eğitimi İçin Önemi

Bilim insanları bir hipotezin test edilmesi, elde edilen sonuçların yorumlanması ve sorgulanması sürecinde tartışır ve bu tartışma bilim için “*kalite kontrol*” sağlamaktadır (Kuhn, 1962; akt. Erduran vd., 2004). Bu bakış açısıyla incelendiğinde argümantasyon ve bilim felsefesinin birbiriyle benzer ve tutarlı olduğu dikkat çekmektedir. Osborne (2014), bilim insanlarının bilimsel bilgiyi yapılandırmasına olanak sunan argümantasyonun, aynı zamanda fen eğitimi için de çok önemli olduğuna dikkat çekmektedir.

Günümüzde bilim öğretiminin bilginin aktarılmasından ibaret değildir. Bilimin temel etkinliklerinden biri; temelindeki bilişsel düşüncüyü açığa çıkarmak, bir argümanı yapılandırmak ve eleştirel bir bakış açısı ile değerlendirebilmektir. Kuhn (2010), öğrencilere esas bilim uygulamalarında kullanılan standartlarının

neler olduğunu ve argümantasyonun bu standartlar üzerindeki önemli etkisinin farkettilmesi gerektiğini ifade etmektedir.

Bu noktada bilim öğretiminde Joseph Schwab'ın savunduğu “*sorgulama üzerine sorgulama*” bakış açısı akla gelmektedir. Söz konusu bakış açısının üzerinden geçen onca yıla rağmen fen sınıflarında tam anlamıyla uygulamamaktadır (Osborne vd., 2004). Bu bağlamda argümantasyonun; fen sınıflarında öğrencilerin eleştirel düşünebilme ve sorgulama becerilerinin gelişime katkı sağlayabilecek önemli bir seçenek olduğu düşünülmektedir. Çünkü argümantasyona dayalı bir öğretim süreci; tıpkı bilimsel araştırma basamaklarında olduğu gibi öğrenciye konu hakkında savunduğu fikre kanıt sunma, fikrini gerekçelendirme ve tüm bunlar arasında bağlantı kurma fırsatı sunar (Quinn, 1997; akt. Erduran vd., 2004). Öğrenciler bu sayede bir bilim insanı gibi düşünerek kendi bilişsel süreçlerini yapılandırır.

Argümantasyonun önemli bir öğrenme aktivitesi olarak görülmesinin nedeni; öğrencilere bu süreçte kazandıkları becerileri, günlük hayatta karşılaştıkları gerçek problem senaryolarında da kullanabilme fırsatı sunmasıdır (Qolbyatin vd., 2023). Fen bilimleri öğretim sürecine dâhil edilen argümantasyon uygulamaları; öğrencilerin probleme bir bilim insanı gibi yaklaşabilmesine bu sayede de sorgulayıcı düşünme ve çıkarım yapma becerilerinin gelişmesine, buna ek olarak öğrencinin bilişsel ve üst bilişsel düşünme süreçlerini aktifleştirmesine katkı sunar (Erduran ve Jimenez-Aleixandre, 2007).

Fen bilimleri derslerinde öğrencileri argümantasyona dayalı öğretim sürecine dâhil edebilmek için gerekli şartların en başında; bu öğretim süreci için gerekli becerileri geliştirme imkânı sunan öğretim modellerinin ortaya çıkarılması ve bu modellerin kullanımının desteklenmesidir (Sampson vd., 2011). Bu noktada öğretim sürecinin rehberi olan fen bilimleri öğretmenleri şüphesiz argümantasyon sürecinin kilit taşlarından biridir. Park vd. (2022); öğretmenlerin argümantasyona dayalı öğretim sürecinde öğrencilerine sunmuş oldukları öğrenme ortamı, öğrenme materyalleri ve öğrenme sürecini nasıl yönettiklerinin, öğrencinin öğrenme düzeyini etkileyen en temel faktör olduğunu vurgulamaktadır. Öğretim sürecine dâhil edilen argümantasyon uygulamasının başarılı bir sonuç vermesi,

süreci yöneten öğretmenin argümantasyonu yorumlayabilme ve uygulayabilme gücüne bağlıdır (Çapkınoğlu, 2015).

Diğer yandan konuyla ilgili alanyazında yer alan birçok araştırma; fen bilimleri öğretmenlerinin, argümantasyon uygulamalarını öğretim sürecine dâhil etme konusunda rehberliğe ihtiyaç duyduğunu ortaya koymaktadır. Örneğin Erduran vd. (2004) yapmış olduğu araştırmanın sonucunda; fen bilimleri öğretmenlerinin, öğretim sürecinde argümantasyonu kullanabilme, tartışma sürecini güçlü bir şekilde yönetebilme ve argümanı değerlendirebilme konusunda desteğe ihtiyaç duyduğunu ortaya koymuştur. Henderson vd. (2018); öğretmenlerin hem tartışma sırasında bir argümanı değerlendirme ve öğrenciye dönüt verebilme hem de öğrencilerin ürettikleri argümanları puanlayıp kıyaslama amacıyla değerlendirme yapabilme konusunda zorlandıklarına dikkat çekmektedir.

Aydeniz ve Özdilek (2016) ise, fen bilimleri öğretmen adaylarının da benzer bir desteğe ihtiyacı olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmen adayları; argümantasyon sürecinde sınıf yönetiminin sağlanmasının oldukça zor olmasının bu süreç ile ilgili karşılaşılan temel problemlerden biri olduğunu ifade etmektedir.

Sonuç olarak fen eğitimi için Millî Eğitim Bakanlığının da temel hedeflerinden birinin “*bilim okuryazarı*” öğrenciler yetiştirmek olduğu bilinmektedir. Öğrencileri yetiştirme sürecinde; hem argümantasyon uygulamalarının, hem de bu uygulamalara güçlü bir rehberlik sunması beklenen fen bilimleri öğretmenlerinin önemi ise dikkat çekicidir. Bugüne kadar yapılmış olan alan araştırmaları, öğrencilerin verimli ve yapılandırmacı bir öğrenme süreci geçirmesini etkileyen önemli etkenlerden birinin fen bilimleri öğretmenlerinin bu süreci yönetebilme becerisi olduğunu göstermektedir. Bu araştırmanın da alanyazına bu nokta da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

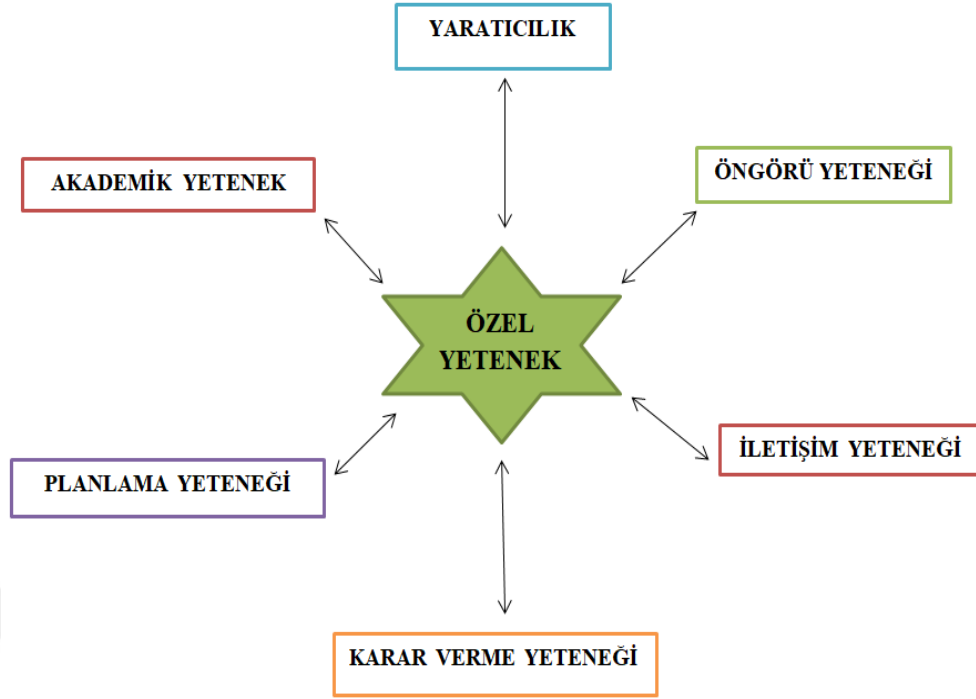
2.2. Özel Yetenekli Bireyler

Akademik araştırmaların birçoğunda karşımıza çıkan “*üstün zekâ*”, “*üstün yetenek*” ve “*özel yetenek*” kavramları birbiri ile karıştırlabilmektedir. Günlük hayatta da sıklıkla birbiri yerine kullanılabilen “*üstün zekâ*” ve “*üstün yetenek*” kavramları aslında birbirinden farklı kavramlar olmakla beraber bu kavramları birbirinden bağımsız olarak değerlendirmek pek de mümkün değildir. “*Üstün zekâ*” kavramı; zekâ gelişimi kendisi ile aynı yaş grubundaki bireylere göre daha hızlı olan ve zekâ testlerinden elde ettiği skoru akranlarına göre çok daha yüksek olan bireyleri tanımlamak için kullanılmaktadır. (Batdal Karaduman ve Davaslıgil, 2019). “*Üstün yetenek*” kavramı ise; zekâyâ ek olarak liderlik, imgeleme becerisi ve çeşitli bilişsel becerileri de kapsamaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı ülkemizde 2013 yılından itibaren “*üstün yetenek*” kavramı yerine “*özel yetenek*” kavramının kullanılmasına karar vermiş olup, “*özel yetenek*” kavramını “*genel zihinsel yetenek, özel akademik yetenek, dil, matematik, fen bilimleri, sosyal bilimleri, liderlik, yaratıcılık, görsel ve işitsel sanatlar ve psikomotor becerileri kapsamaktadır*” şeklinde açıklamıştır (MEB, 2013).

Alanyazında ise özel yetenek kavramını açıklama üzerine ortaya atılan çeşitli tanım ve yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu yaklaşımların en eskilerinden biri Dabrowski’nin 1966 yılında öne sürdüğü “*aşırı duyarlılık alanları*” yaklaşımıdır. Bu yaklaşımda özel yetenekli birey; bilişsel becerileri üst düzeyde, duygularını derin ve yoğun yaşayan, hayal gücü ve tasarımsal becerisi gelişmiş ve kinestetik becerisi oldukça yüksek birey olarak betimlenmiştir.

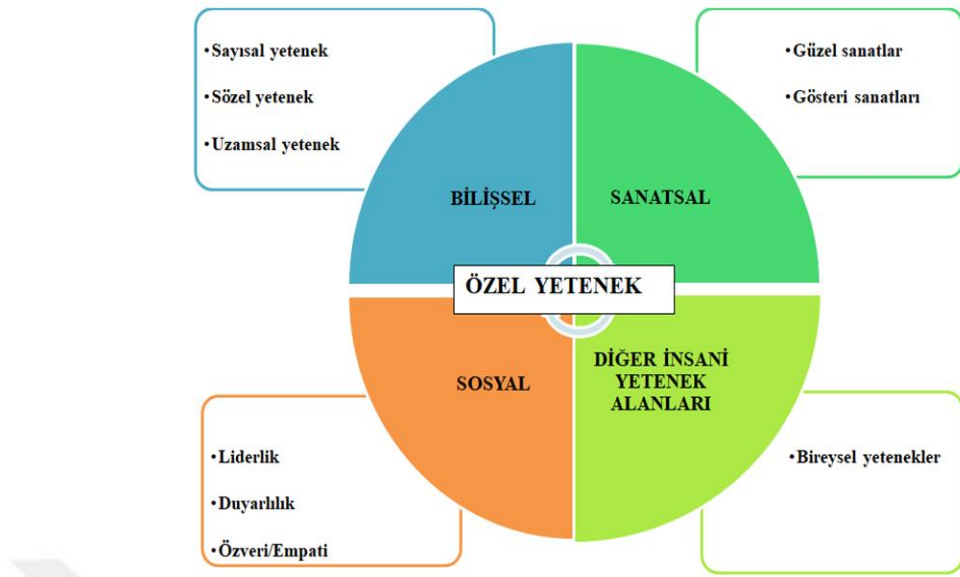
Marland (1971), özel yetenekli öğrencileri; hayal gücü ve bilişsel becerileri daha üst düzeyde olması sebebiyle, örgün eğitim kurumlarının verdiği eğitime ek olarak daha yüksek standartlı eğitime ihtiyaç duyan bireyler olarak tanımlamaktadır.

Taylor’a (1973) göre; bireyin zekâ testlerinden elde ettiği skor özel yetenek nitelendirmesi yapmak için yeterli değildir. Özel yetenek; bireylerin zekâ testlerinden elde ettiği skorların yanı sıra altı unsur bakımından da normal üstü performansa sahip olabilmektir. Bu altı unsur şekil 2.2’de sunulmuştur.



Şekil 2.2. Taylor Çoklu Yetenek Yaklaşımı (Taylor, 1973)

Cohn (1981) ise özel yetenekli bireyi; bilişsel, sosyal, sanatsal ve diğer insani yetenek alanlarında normal üstü yeteneğe sahip bireyler olarak tanımlamıştır. Bu tanımdaki bilişsel yetenek alanı; bireyin uzamsal, sözel ve matematiksel yeteneklerini ifade etmektedir. Sanatsal yetenek alanı; bireyin resim, müzik, tiyatro ve diğer sanatsal alanlardaki yeteneklerini ifade ederken sosyal yetenek alanı ise; bireyin özveri, duyarlılık ve liderlik becerilerini kapsamaktadır. Cohn'un özel yetenek kavramına yaklaşımını gösteren model şekil 2.3'de sunulmuştur.



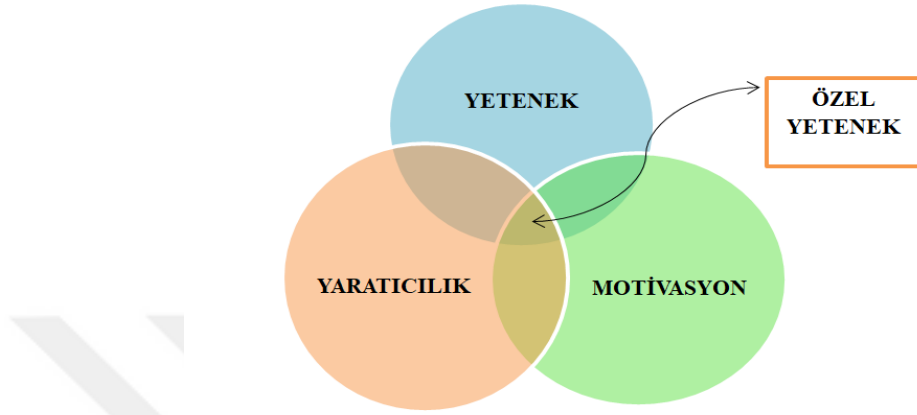
Şekil 2.3. Cohn'un Üstün Yetenek Yaklaşımı (Cohn, 1981)

Tannenbaum (1983) ise; bir bireye özel yetenek niteliğinin yapılabilmesi için bireyin sahip olması gereken beş temel özelliğın olduğunu vurgulamış, ayrıca bireyin karşılaştığı uyarınlar ölçüsünde yetenek gösterdiğini ifade etmiştir. Tannenbaum'un özel yetenekli bireyin sahip olması gereken beş temel özelliğı gösteren modeli şekil 2.4'te sunulmuştur.



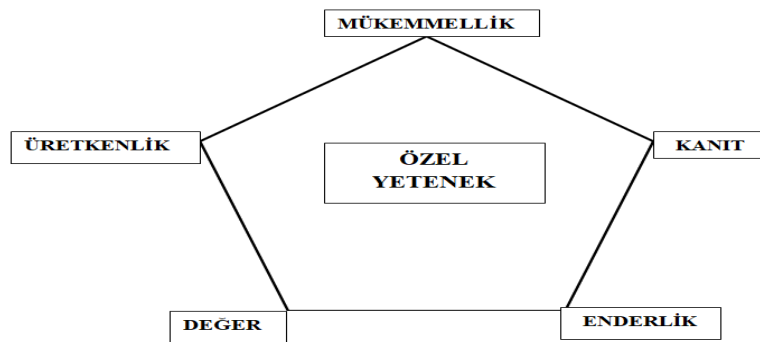
Şekil 2.4. Tannenbaum Üstün Yetenek Kuramı (Tannenbaum, 1983)

Renzulli (2005) “*üstün yetenek*” kavramını; “*yaratıcılık*”, “*yetenek*” ve “*motivasyon*” olmak üzere üç temel unsurun bir araya gelmesinden ve bu unsurların birbiri ile etkileşiminden doğan bir terim olarak ifade etmektedir. Renzulli’nin özel yetenek kuramına ait model şekil 2.5’te sunulmuştur.



Şekil 2.5. Renzulli Üç Halka Modeli (Renzulli, 2005)

Stenberg ve Zhang (1995), bu kavramı tanımlarken özel yeteneğin; zekâ testleri tarafından doğrulanmış olma, kusursuzluk, az rastlanır düzeyde başarı, istikrarlı bir şekilde ürün ortaya koyma ve akademik yeterliliğe ek olarak toplum tarafından da değerli görme gibi koşullarının olduğunu ifade ederek bu görüşlerine “*beşgen kuramı*” adı vermişlerdir. “*Beşgen kuramı*” na ait model şekil 2.6’da sunulmuştur.



Şekil 2.6. Beşgen Kuramı Modeli (Stenberg ve Zhang, 1995)

Diğer yandan uluslararası literatürde özel yetenekli öğrenciler nitelendirilirken yetenek alanlarına göre farklı kavramların da tercih edildiği görülmektedir. Örneğin İngiltere’de herhangi bir bilimsel alanda normalin üstünde yeteneği olan bireyler için “*gifted*”, sanatsal veya sportif alanlarda normalin üstünde yetenekli bireyler için “*talented*”, her iki kategoride de sıra dışı yeteneğe sahip bireyler için ise “*gifted and talented*” kavramının kullanıldığını bilinmektedir (Taber, 2017, s.5).

2.2.1. Fen Bilimlerinde Özel Yetenekli Bireyler

“Yeterlilikler ve Öğretim Programı Kurumu” 2006 yılında fen bilimleri alanında özel yeteneği bulunan öğrencilerin teşhisinde hem bilimin doğası hem de önsezi becerisine ilişkin bazı ölçütleri sağlıyor olması gerektiğini ifade etmiştir. Fen bilimleri alanında özel yeteneği olan öğrencilerin bilim doğasına ilişkin sahip olması gereken söz konusu özellikleri şöyle sıralamıştır (Gilbert ve Newberry, 2007):

- Soyut kavramları araştırmaktan keyif alma,
- Çeşitli olayları açıklarken bilimsel model ve teorilerden faydalanma,
- Soru sorma konusunda istekli olma,
- Hipotez kurma ve hipoteze ilişkin tahminler üretme konusunda merakla sahip olma,
- Delilleri kullanarak sonuca ulaşma sürecinde geçerlilik ve güvenilirliğin öneminin farkında olma,
- Mantıksal düşünme becerisine sahip olma.

“Yeterlilikler ve Öğretim Programı Kurumu” (2006); fen bilimleri alanında özel yeteneği olan öğrencilerin önsezi ile ilgili sahip olması gereken söz konusu özellikleri ise şöyle sıralamıştır (Gilbert ve Newberry, 2007):

- Geniş bir hayal gücüne sahip olma,
- Bir problemin çözümünde farklı yaklaşımlardan faydalanma,
- Güçlü analiz becerisine sahip olma,
- Akranlarına kıyasla daha erken yaşta gelişen soyut düşünme becerisi ve düşüncelerini açıklarken modellemeden faydalanma,

- Spesifik bir bilim alanına karşı derin bir ilgi duyma.

Diğer yandan Taber (2017), özel yetenekli öğrencilerin tanınmasının çok da kolay olmadığına ve çoğu özel yetenekli öğrencinin, bu özel yeteneği ancak kendilerine sunulan elverişli fırsatlar ile açığa çıkarabileceğine dikkat çekerek; fen alanında özel yeteneği olan öğrencilerin sahip olduğu bazı özellikleri şu şekilde sıralamıştır:

- Bilimsel olaylar hakkında araştırma ve inceleme yapmaya, sıklıkla soru sormaya meraklı bir yapıları vardır.
- Yeni bilgileri çok çaba harcamadan ve hızlı bir şekilde öğrenir, öğrendikleri bu yeni bilgiler ile hâlihazırda sahip oldukları bilgiler arasında bağlantı kurarlar.
- Hipotez kurma, hipoteze ilişkin tahminde bulunma ve tahminlerini test edip kanıt toplama sürecinde hevesle çalışır, farklı yaklaşımlar geliştirirler.
- Elde ettikleri kanıtlardan ve sahip oldukları yaratıcı fikirlerden faydalanarak argümanlar yapılandırır.
- Tartışma sürecinde yetkindirler ve karşı tarafın ileri sürdüğü argümanlara sorgulayıcı bir bakış açısı ile yaklaşır.

2.2.2. Özel Yetenekli Bireylerin Eğitimi

Özel yetenekli öğrenciler eğitimi; aynı yaş düzeyindeki arkadaşlarına göre daha zeki olduğu belirlenen öğrencilere yönelik daha derin kapsamlı eğitim içerikleri sunulmasını ifade eden evrensel bir kavramdır (Yeung, 2014). Özel yetenekli öğrencilerin topluma faydalı bireyler olarak yetişebilmeleri için ihtiyaç duydukları şeylerin başında bu öğrencilere sunulacak zenginleştirilmiş öğretim içerikleri bulunmaktadır. Günümüzde özel yetenekli öğrencilerin eğitim süreçlerinin bahsi geçen zenginleştirilmiş öğretim içerikleri bakımından yetersiz olmasının bir nedeni de bu öğrenciler hakkındaki bilgi eksikliğidir (Kilgore, 2018).

Fen alanındaki özel yetenekli öğrencilerin de var olan potansiyellerini en iyi şekilde ortaya koyabilmeleri, benzer şekilde onlara sunulacak zenginleştirilmiş eğitim içerikleri ile mümkündür. Bu noktada fen alanında özel yetenekli

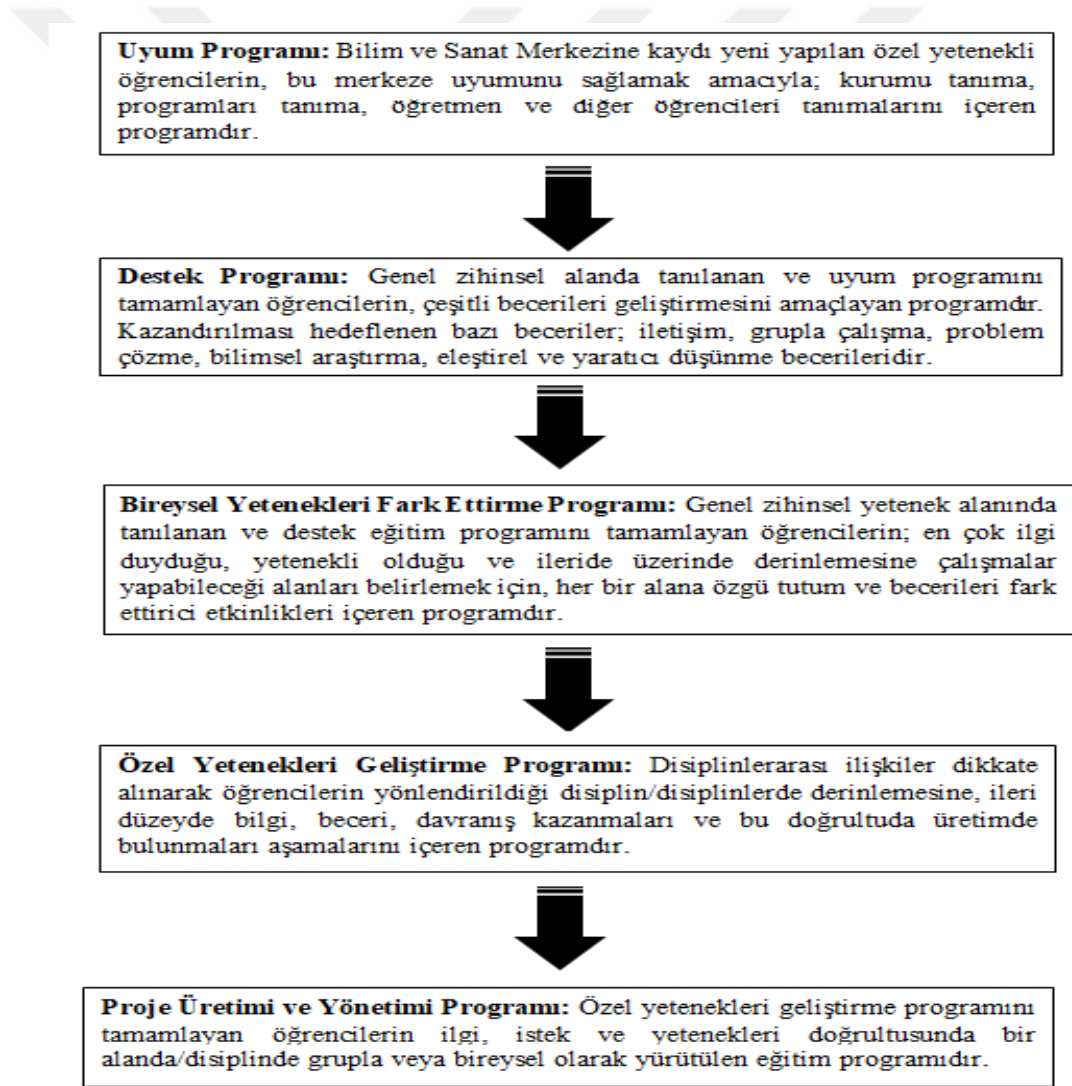
öğrencilerin eğitim sürecinin; öğrencilerde ilgi ve hevesi, kuşkuculuğu, nesnelliği geliştirici şekilde planlanması gerekmektedir (Robinson vd., 2014). Taber (2017), özel yetenekli öğrencilere sunulacak fen eğitiminin zenginleştirme ve derinleşme kriterlerini sağlaması gerektiğini belirtmektedir. Bu kriterlerden zenginleştirme; öğrenciye okul içinde ve dışında sunulacak imkanlar aracılığı ile, derinleşme ise; öğrenciye sağlanacak ekstra destek ve zorlayıcı etkinlikler aracılığıyla sunulmalıdır. Suherman vd. (2021) ise, özel yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde, bu öğrencilere sunulacak eğitim içeriğinin, öğrencilerin öğrendikleri bilgi ve becerileri gerçek hayata transfer edebilmesine olanak sağlayıcı formatta olması gerektiğini ortaya koyarak bu noktada müfredatın öğrenci ihtiyaçlarına göre şekillenmesinin önemine dikkat çekmiştir.

Ülkemizde hem fen alanında hem de diğer alanlarda özel yeteneğe sahip öğrencilerin eğitimi ile ilgili çeşitli kurumlar bulunmakla beraber, özel yetenekliler eğitiminin Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde gerçekleştirildiği kurum Bilim ve Sanat Merkezleridir. Bu merkezler; öğrencilerin bilimsel düşünme becerisine ek olarak, estetik değerleri de benimseyen, problem çözebilen, öğrendiği bilgiyi günlük yaşama transfer edebilen ve üst düzey düşünebilen bireyler olarak yetişmelerini amaçlamaktadır (MEB, 2019). Bilim ve Sanat Merkezlerinde sunulan eğitime ek olarak özel yetenekli öğrenciler; örgün eğitim aldıkları okullardaki destek eğitim odaları aracılığıyla ve kendilerine yönelik kaynaştırma uygulamaları ile de eğitim görme hakkına sahiptir (Köksal, 2024).

Diğer yandan bu alanda çalışmalar yapan çeşitli vakıflar, enstitüler ve bazı üniversitelerin açmış olduğu merkezler de ülkemizde özel yetenekli öğrencilerin eğitimine katkı sağlayan kurumlardır. *Üstün Yeteneklilerin Eğitim Federasyonu*, *Türkiye Üstün Zekâlılar Enstitüsü*, *Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Eğitim Vakfı*, bunun yanı sıra Anadolu Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi bünyesinde özel yetenekli öğrencilere hizmet sunan merkezler bu kurumlardan bazılarıdır.

2.2.2.1. Bilim ve Sanat Merkezleri

Millî Eğitim Bakanlığına bağlı olarak çalışmalarına devam eden Bilim ve Sanat Merkezleri, özel yetenekli öğrencilere okul saatleri dışında kendi yetenek alanlarında eğitim veren kurumlardır. Bu merkezler; öğrencilerin bilimsel düşünme becerisini geliştirmeyi hedeflemenin yanı sıra, öğrencilerin estetik değerleri de benimseyen, problem çözebilen, öğrendiği bilgiyi günlük yaşama transfer edebilen ve üst düzey düşünebilen bireyler olarak yetiştirmelerini amaçlamaktadır (MEB, 2019). Bilim ve Sanat Merkezinde özel yetenekli öğrencilere sunulan eğitim programları ve bu programların amacı şekil 2.7’de paylaşılmıştır.



Şekil 2.7. Bilim ve Sanat Merkezi Eğitim Programları

2.2.3. Özel Yeteneklilerin Eğitiminde Görevli Öğretmenlerin Seçim Standartları

Taber (2017); özel yetenekli öğrencilerin, ancak kendilerinde merak uyandıran bir konu ile ilgili detaylı ve derinlemesine mesai harcayarak fen alanında kendine has bir “*bilişsel çıracılık*” deneyimi yaşayabileceklerine dikkat çekmektedir. Öğrencilerin bu deneyimi yaşayabilmelerinin ön koşulu ise hiç şüphesiz ki nitelikli bir fen eğitimi ve bu eğitimi verebilecek becerilere sahip fen bilimleri öğretmenleridir. Özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görev alacak öğretmenlerin seçimi bu noktada büyük önem taşımaktadır. Öğretmen seçimiyle ilgili diğer ülkelerde ve ülkemizde çeşitli standartlar esas alınmakla beraber her ülkenin kendine has bir öğretmen seçim süreci ve kendine has standartları bulunmaktadır.

Aşağıda özel yetenekliler eğitimi alanında başarılı bazı ülkelerin ve bizim ülkemizin öğretmen seçiminde esas aldığı standartlar ve öğretmen seçim süreci aşamaları paylaşılmıştır.

2.2.3.1. Amerika’da Öğretmen Seçim Standartları

Birçok eyaleti bulanan ve bu eyaletlerin her birinin kendine özgü eğitim normlarının bulunduğu Amerika’da; *Ulusal Üstün Yetenekli Çocuklar Derneği* (NAGC) ve üstün yetenekli öğrenciler ile ilgili çalışmalar yapan diğer derneklerin işbirliği ile özel yetenekli öğrencilerin öğretmenlerine yönelik uygulamaya dayalı mesleki hazırlık standartları oluşturulmuştur. 2024 yılında en güncel hali paylaşılan bu belgede, özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görev alacak öğretmenlerin; öğretim sürecine hazırlıkları ve mesleki gelişimleri ile ilgili standartlar paylaşılmıştır. Belgede özel yetenekli öğrencilerin eğitiminden sorumlu öğretmenlerin sahip olması beklenen 7 temel standart ve her bir standart ile ilgili alt kazanımlar yer almaktadır. Söz konusu yedi standart şekil 2.8’de paylaşılmıştır.

Şekil 2.8’de yer alan standartlar incelendiğinde; özel yetenekli öğrencilerden sorumlu öğretmenlerin; öğrencilerin bireysel, gelişimsel ve sosyokültürel açıdan farklılıklarının bilincinde olma, bununla beraber öğrencilerin sosyal, ruhsal ve psikososyal ihtiyaçlarına cevap veren öğrenme içerikleri

planlayıp uygulayabilme, mesleki öğrenme sürecini ve eylem araştırmalarını devam ettirme, çeşitli pedagojik yaklaşımları kullanarak öğretim içeriğini zenginleştirme, ölçme ve değerlendirme sürecinde yetkin olma ve tüm paydaşları ile işbirliği yapabilme becerilerine sahip olması gerektiği vurgulanmaktadır (NAGC, 2024).

Standart 1: Mesleki Öğrenme ve Etik Uygulamalara Katılım Adaylar sürekli olarak mesleki öğrenmeye katılır ve eylem araştırması yürütür. Bunun yanı sıra kapsayıcı ortamlar yaratmak amacıyla özel yetenekli öğrencileri eğitimi alanı, yasal politikalar ve prosedürler, araştırma, mesleki etik ilkeler, kanıta dayalı uygulamalar ve yansımalar hakkındaki temel bilgileri kullanır. Her öğrencinin çeşitli ihtiyaçlarını dikkate alarak onların gereksinimlerini karşılamayı hedefler.
Standart 2: Öğrenci Özelliklerini, Gelişimini ve Bireysel Öğrenme Farklılıklarını Anlama ve Destekleme Adaylar, özel yetenekli öğrencilerin bilişsel, sosyal ve duygusal alanlarda nasıl geliştiğini anlar, öğrenme ve gelişim modellerinin bireysel olarak ve alanlar arasında değişkenlik gösterdiğini, bu durumun kültürel, ekonomik ve bireysel yetenekler ve engellerden etkilendiğini kabul eder. Bu anlayışı öğrenme deneyimleri tasarlamak, duyarlı öğretim sağlamak ve öğrencilerin ilgi alanlarını, güçlü yönlerini ve ihtiyaçlarını desteklemek için kullanırlar.
Standart 3: Konu Alanı İçeriği ve Uzmanlaşmış Müfredat Bilgisinin Gösterilmesi Adaylar, özel yetenekli öğrencilerin öğrenme sürecini iletirmek için; genel müfredatı değiştirerek ya da özel bir müfredat seçerek veya tasarlayarak öğrencilere gelişmiş eğitim içeriği sunar, kültürel olarak duyarlı bir müfredat uygular.
Standart 4: Değerlendirmeleri Kullanarak Öğrencileri Belirleme, İlerlemelerini Ölçme ve Değerlendirme, Müfredat, Hizmetler ve Programların Etkililiğini Değerlendirme Adaylar, eyalet gerekliliklerini göz önünde bulundurur ve belirli alanlarda yetenekleri/ becerileri olan tüm öğrencilerin belirlenmesi, öğrenci öğrenmesinin değerlendirilmesi ve bu öğrenciler için tasarlanan değerlendirmelerin, müfredatın, hizmetlerin ve programların değerlendirilmesi hakkında eğitim kararları verirken güvenilir ve geçerli olan çoklu değerlendirme yöntemlerini ve normlarını etkili bir şekilde kullanır.
Standart 5: Etkili Öğrenme Ortamları ve Öğretim Yöntemleri Kullanarak Öğrenmeyi ve Kariyer Gelişimini Destekleme Adaylar, özel yetenekli öğrencilerin verilerini ve bilgilerini kullanarak öğretimi farklılaştırmak için stratejiler ve teknolojiler seçer. Öğrencilerin öğrenmeye katılımını sağlayan ve onları küresel, çok kültürlü bir toplumda yaratıcı ve üretken kariyerlere hazırlayan etkili öğrenme ortamları tasarlarlar.
Standart 6. Sosyal, Duygusal ve Psikososyal Gelişimi Destekleme Adaylar, öğrencilerin özel sosyal, duygusal ve psikososyal ihtiyaçlarına ve kimliklerine yanıt veren hizmetler, programlar ve kapsayıcı öğrenme ortamları aracılığıyla, özel yetenekli öğrencilerin sosyal-duygusal ve psikososyal gelişimini proaktif olarak destekler.
Standart 7: Diğer Paydaşlarla İşbirliği Yapmak Adaylar; tekrarlı ve sürekli ilerlemeyi teşvik eden bir süreçte, farkındalık ve kapasite oluşturmak, özel yetenekli bireylere yönelik hizmetleri ve programları planlamak/uygulamak için aileler, okuldaki profesyoneller ve toplumla kültürel olarak duyarlı bir şekilde işbirliği yapmak için etkili süreçler ve iletişim stratejileri uygular.

Şekil 2.8. Amerika’da Kullanılan Özel Yetenekli Öğrencilerin Öğretmenlerine Yönelik Uygulamaya Dayalı Mesleki Hazırlık Standartları (NAGC, 2024)

2.2.3.2. Güney Kore’de Öğretmen Seçim Standartları

Özel yetenekliler alanında görev yapacak olan eğitimcileri büyük bir hassasiyetle seçen ve bu öğretmenlerin gelişimine büyük önem veren bir diğer ülke ise Güney Kore’dir. Güney Kore’de özel yetenekli öğrencilerin eğitim sürecinde görev alan öğretmenlerin seçim sürecinde dikkate alınan standartlar şekil 2.9’da paylaşılmıştır.

EĞİTİM DURUMU	• Doktora derecesine sahip olma • Yüksek lisans derecesine ve beş yıllık mesleki deneyime sahip olma • Özel yetenekliler eğitim programlarına ilişkin yeterlilik belgesine sahip olma
MÜLAKAT	• Öğretmenin örnek bir ders uygulaması yapması, soru sorması ve konuyu yorumlaması
HİZMETİÇİ EĞİTİM	• Her yıl özel yetenekliler alanına yönelik 120 saatlik bir eğitim tamamlama
ÖĞRETMEN DANIŞMAN SİSTEMİ	• Bu alanda göreve yeni başlayan öğretmenlerin daha deneyimli meslektaşlarından mentörlük alması

Şekil 2.9. Güney Kore’de Özel Yetenekli Öğrencilerin Eğitiminde Görev Alacak Öğretmenlerin Seçiminde Esas Alınan Kriterler (Akbaş ve Çetin, 2020)

Şekil 2.9’da görüldüğü gibi Güney Kore’de özel yetenekli öğrencilere eğitim verecek öğretmenlerin seçiminde öğretmenin eğitim durumu, mülakat başarısı, hizmetiçi eğitim ve mentörlük gibi kriterler dikkate alınmaktadır. Özel yetenekli öğrencilerin eğitiminden sorumlu olacak eğitimcilerin; en az yüksek lisans derecesine sahip olmaları, eğer yüksek lisans eğitimleri bulunmuyor ise özel yetenekli öğrencilerin eğitimi konusunda hizmet veren bir eğitim programına katılım gösterip başarı ile tamamlaması gerekmektedir. Bunun yanı sıra seçim sürecinde öğretmenlerden; örnek bir ders uygulaması gerçekleştirmesi, bu ders sürecinde konuyu öğrenci seviyesine uygun bir şekilde yorumlaması ve soru sorma becerisini de göstermesi beklenmektedir. Diğer yandan seçim sürecini

tamamlayarak göreve başlayan öğretmenlere, kendilerinden daha tecrübeli diğer öğretmenler tarafından sunulan rehberlik hizmetleri, bunun yanı sıra çeşitli hizmetiçi eğitim destekleri de Güney Kore’de özel yetenekliler alanında eğitim veren öğretmenleri daha nitelikli hale getirmek için yapılan diğer uygulamalardır (Akbaş ve Çetin, 2020).

2.2.3.3. Singapur’da Öğretmen Seçim Standartları

Eğitim sistemi ile Dünya’nın başarılı ülkeleri arasında yer alan Singapur’da özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görev alması planlanan öğretmenlerin seçim ve hazırlık süreci özveri ile gerçekleştirilmektedir. Lih ve Anku (1996) Singapur eğitim sisteminde özel yetenekli öğrencilere eğitim verecek olan öğretmenlerin sahip olması gereken özellikleri; branşında yetkin olmak, yaratıcı olmak, pedagojik becerileri gelişmiş olmak, esnek ve yeniliklere kolay uyum sağlayabilen bireyler olmak şeklinde sıralamıştır (akt. Yılmaz Bodur ve Er, 2019). Özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görev alacak öğretmenlerin seçim ve hazırlık sürecinde geçtiği aşamalar Şekil 2.10’da paylaşılmıştır.



Şekil 2.10. Singapur’da Özel Yetenekli Öğrencilere Eğitim Verecek Olan Öğretmenlerin Seçim ve Hazırlık Süreci

Şekil 2.10’da görüldüğü gibi; Singapur’da öğretmenlerin seçim ve hazırlık sürecinde tamamlaması gereken çeşitli görevler vardır. Öğretmenlerin seçiminde ilk olarak mülakat adımı bulunmaktadır. Mülakat adımını başarıyla atlayan öğretmenlerin öğretim sürecindeki yetkinlikleri sınıf içi gözlemler aracılığı ile incelenmektedir. Bu kriteri de başarıyla karşılayan öğretmenler, özel yetenekli öğrencilerin özellikleri, ihtiyaçları, özel yetenekliler eğitimindeki esasları ve müfredat zenginleştirme konularını kapsayan üç yıllık bir hazırlık kursuna devam etmektedir. Hazırlık kursunu tamamladıktan sonra çeşitli atölye çalışmalarına katılarak tecrübe kazanan öğretmenler, son olarak da eğitim programını ve akademik yılı planlama toplantılarına da katılarak hazırlık süreçlerini tamamlarlar (Yılmaz Bodur ve Er, 2019).

2.2.3.4. Türkiye’de Öğretmen Seçim Standartları

Ülkemizde özel yetenekli öğrencilerin eğitiminin gerçekleştirildiği Bilim ve Sanat Merkezlerinde görev yapacak olan öğretmenlerin seçiminde kullanılan ölçütler Millî Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenmektedir. Bu kurumda görev yapacak olan öğretmenlerin seçim süreci iki aşamadan gerçekleşmektedir. Birinci aşamada kullanılan değerlendirme ölçütleri şekil 2.11’de paylaşılmıştır. Ayrıca değerlendirme formunun bütün hali Ek 16’da sunulmuştur.

EĞİTİM DURUMU	Bu kategoride adayların yüksek lisans ya da doktora derecesine sahip olup olmadığı değerlendirilmektedir.
ÖDÜLLER	Bu kategoride adayların sahip olduğu ve üstün başarı belgeleri değerlendirilmektedir.
PROJELER	Bu kategoride adayların yer aldığı ulusal ya da uluslararası projeler değerlendirilmektedir.
YAYINLAR	Bu kategoride aday, bildiriye sahip olma, hakemli bir dergide yayımlanmış makaleye sahip olma, tez konusu haricindeki bir konuda yayımlanmış ISBN’li bir kitap yazarlığı yapma gibi ölçütlere göre değerlendirilmektedir.
SANATSAL FAALİYETLER	Bu kategoride adayların; edebiyat, resim, müzik, sahne sanatları alanlarındaki başarıları, bunun yanı sıra varsa kendilerine ait sergi ve eserleri değerlendirilmektedir.
HİZMETİÇİ EĞİTİM, KONGRE VE ÇALIŞTAYLAR	Bu kategoride adayın kendi alanı ya da alanı dışında katılmış olduğu hizmetiçi eğitim, kongre ve çalıştaylar değerlendirilmektedir.
YABANCI DİL YETERLİLİĞİ	Bu kategoride adayın YÖKDİL ve YDS sınavlarında elde etmiş olduğu dil yeterliliği değerlendirilmektedir.
KARİYER BASAMAKLARI	Bu kategoride adayların uzman öğretmen ya da başöğretmen unvanına sahip olup olmadıkları değerlendirilmektedir.

Şekil 2.11. Bilim ve Sanat Merkezine Öğretmen Seçme Kriterleri (MEB, 2024)

Seçim sürecinin ikinci aşaması olan mülakat aşamasında ise öğretmenlerin; dili doğru ve etkili kullanabilme becerileri, etkili konuşma becerileri, bir konuyu ifade edebilme becerileri, kendilerine olan güveni yansıtabilme becerileri, ikna kabiliyeti, güncel bilimsel ve teknolojik gelişmelere olan hâkimiyeti, liyakat ve topluluk önünde temsil yeteneği ve son olarak özel

yetenekliler eğitimi alanına olan hâkimiyeti gibi çeşitli kriterler açısından yeterlilikleri incelenmektedir (MEB, 2024). Bilim ve Sanat Merkezine öğretmen seçim süreci mülakat görüşmelerinde kullanılan değerlendirme formu Ek 17’de paylaşılmıştır.

Bununla birlikte seçim sürecinde kullanılan değerlendirme kriterlerinde; fen bilimleri öğretmenlerinin kendi branşlarına yönelik bilgi birikimi, özel yetenekli öğrencilerin ihtiyacına yönelik eğitim içeriği planlama, uygulama ve değerlendirme becerisi, farklı öğretim stratejilerine olan yetkinliği gibi alana özgü değerlendirme kriterlerine yer verilmediği göze çarpmaktadır. Bunun yanı sıra seçim sürecine katılan öğretmenlerin, özel yetenekli öğrenciler konusundaki bilgi birikimi ve tecrübelerini gözlemlemeyi hedefleyen kriterlerin de tüm değerlendirmenin oldukça az bir kısmını oluşturduğu dikkat çekmektedir (Akbaş ve Çetin, 2020).

Sonuç olarak; ülkemizde öğretmen seçim ve hazırlık süreçlerinin, bu alanda başarılı diğer ülkelerin standartları ve uygulamalarına kıyasla bazı eksiklerinin olduğu göze çarpmaktadır. Bu eksikliklerin giderilmesi ve ülkemizin de özel yeteneklilerin eğitiminde daha başarılı bir seviyeye gelebilmesi için, bu alanda görev yapacak olan ve hâlihazırda bu alanda görev yapmakta olan öğretmenlere sunulacak mesleki gelişim destek eğitimlerinin önemli olduğu düşünülmektedir. Alanyazında da öğretmenlerin bu noktadaki ihtiyaçlarını ortaya koyan çeşitli araştırma örnekleri bulunmaktadır. Bu araştırma örneklerine araştırmanın kuramsal temeli ile ilgili araştırmalar başlığı altında yer verilmiştir.

2.3. Araştırmanın Kuramsal Temeli ile İlgili Araştırmalar

Bu başlık altında sırası ile; özel yetenekli öğrencilere yönelik argümantasyon uygulamaları ile ilgili araştırmalara, özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenlerine yönelik argümantasyon uygulamaları ile ilgili ve özel yetenekli öğrencilere eğitim veren fen bilimleri öğretmenlerinin eğitimi ihtiyacı ile ilgili alanyazıda bulunan araştırmalara yer verilecektir.

2.3.1. Özel Yetenekli Öğrencilere Yönelik Argümantasyon Uygulamaları ile İlgili Araştırmalar

Lim vd. (2010), yaptıkları araştırmada ortaokul seviyesindeki özel yetenekli öğrencilerin bilimsel sorgulama sürecini gözlemlemeyi ve bu süreçte

öğrencilerin argüman seviyelerindeki değişimi gözlemeyi amaçlanmıştır. Toplam 28 ortaokul öğrencisinin katıldığı araştırmada, katılımcılar 8 gruba ayrılmış ve tartışma süreci bu şekilde gerçekleştirilmiştir. Tartışma sürecinin birinci basamağında her grup kendi içinde küçük grup tartışması gerçekleştirmiş, ikinci basamakta ise gruplar görüşlerini birbiri ile paylaşarak büyük sınıf tartışması gerçekleştirmişlerdir. Araştırmadan elde edilen bulgular; öğrencilerin süreç boyunca argümantasyona alışmasıyla beraber daha yüksek kalitede argümanlar üretmeye başladığını göstermektedir.

2012 yılında Güney Kore’de 8.sınıf düzeyindeki 37 özel yetenekli öğrenci ile yapılan araştırmada ise; argümantasyon süreci “*çürütme*” unsuru açısından incelenmiştir. Araştırma “*çürütme*” unsurunun hem bilim öğrenimindeki temel parçalardan biri olduğu hem de argüman kalitesini belirlemede önemli bir işaret olduğu düşüncesi temelinde oluşturulmuştur. Araştırmada öğrencilerin argümantasyon sürecinde üretmiş olduğu “*çürütme*” unsurları, Verheij (2005)’in ortaya koyduğu beş çürütme kalıbı esas alınarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları araştırmaya katılan özel yetenekli öğrencilere ait “*çürütme*” örneklerin, tüm kalıpları içerdiğini göstermektedir (Han vd., 2012).

Park ve Cha (2016), tarafından Güney Kore’de yürütülen araştırmadaki temel amaç; fen bilimleri alanında özel yetenekli ilkökul öğrencilerinin doğal seleksiyon ile ilgili çeşitli bilimsel terimleri yapılandırabilmeleri için bir argümantasyon programı geliştirmektir. Program, öğrencilerin hem sözlü hem de yazılı argüman üretmelerine fırsat sunacak şekilde tasarlanmış olup, araştırma fen bilimleri alanında özel yetenekli 19 ilkökul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçları fen bilimleri alanında özel yetenekli öğrencilerin; hem “*organizma değişimi*” konusundaki hem de “doğal seçim” konusundaki evrimsel terimleri ifade edebildiğini ortaya koymaktadır. Bu sonuç ışığında araştırmacılar söz konusu konuların, argümantasyon uygulamaları eşliğinde özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri müfredatına dâhil edilebilmesinin uygun olacağına dikkat çekmektedir.

Şahin (2016) yılında doktora tez çalışması kapsamında sekizinci sınıf düzeyinde eğitim gören 44 özel yetenekli öğrenci ile gerçekleştirdiği araştırmada, “*argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı*”nın, öğrencilerin hem eğitsel başarısındaki değişimi hem de bilişsel farkındalık ve sorgulayıcı düşünebilme yeteneklerindeki değişimi gözlemlemeyi amaçlamaktadır. Araştırma sonuçları

*“argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı”*nın, özel yetenekli öğrencilerin kendini ifade edebilme ve iletişim becerilerinin gelişimine katkı sağladığını, bunun yanı sıra öğrenme süreçlerini daha kolay ve daha kalıcı hale getirdiğini, ayrıca fen bilimleri derslerindeki başarılarını da arttırdığını göstermektedir.

Akbaş (2017), ortaokul seviyesindeki özel yetenekli öğrenciler ile gerçekleştirdiği yüksek lisans tez çalışmasında; çeşitli sosyobilimsel senaryolar aracılığı ile yürütülen argümantasyon süreci sonunda öğrencilerin hem argüman kalitelerinde hem de informal muhakeme yeteneklerinde gelişim olduğunu gözlemlemiştir.

Cevher ve Köksal (2018), sekizinci sınıfta öğrenim görmekte olan 13 özel yetenekli öğrenci ile yürüttükleri araştırmada; sıra dışı diğer bir ifade ile *“anomalik”* durumlarla ilgili argüman üretme sürecinin gözlemlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda gerçekleştirilen araştırmadan elde edilen bulgular; uygulama sürecinde argümantasyondan faydalanılmasının, öğrencilerin bilimsel yaratıcılığın *“orjinallik”* ve *“derinlik”* boyutunun gelişimine katkı sağladığını göstermektedir. Tüzün ve Tüysüz (2019c), 12 özel yetenekli ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirdikleri araştırmada; *“adli bilimler”* konusunda 7 örnek durumun yer aldığı mobil argümantasyon süreci tasarlamıştır. Tartışma sürecinin karışıklık ve çelişkiler kapsamında analiz edildiği araştırmadan elde edilen bulgular; özel yetenekli öğrencilerin süreç boyunca hem diğer arkadaşlarının düşünme yaklaşımını sorgulayıcı bir gözle irdelediklerini hem de kendilerinin örnek durumlara eleştirel bir yaklaşım sergilediklerini göstermektedir. Buna ek olarak öğrencilerin argüman kalitelerinde meydana gelen artış da araştırmadan elde edilen bir diğer bulgudur.

İşeri Kobal (2022), özel yetenekli 32 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirdiği doktora tez çalışmasında; çeşitli sosyobilimsel olayları konu alan beş haftalık bir argümantasyon sürecini gözlemlemiştir. Araştırma bulguları özel yetenekli öğrencilerin süreç boyunca ürettiklerin argümanların gittikçe güçlü bir hale geldiğini göstermektedir. Demircioğlu (2024) ise, Bilim ve Sanat Merkezinde ortaokul düzeyinde fizik eğitimi alan 13 özel yetenekli öğrenci ile gerçekleştirdiği doktora tez çalışmasında *“yenilikçi fizik etkinlikleri”* kapsamındaki etkinliklerin öğrencilerin bilimsel sorgulama ve düşünme becerileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma bulguları; öğrencilerin kapsamlı düşünmesine, sorgulayıcı gözlemler yapmasına ve gözlemlerden elde ettiklerine delillere dayalı

argüman oluşturmasına olanak sağlayan bu etkinliklerin, öğrencilerin özellikle bilimsel sorgulama becerileri üzerinde olumlu etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

2.3.2. Fen bilimleri öğretmenlerine yönelik argümantasyon ve sorgulama temelli uygulamalar ile ilgili araştırmalar

Dört fen bilimi öğretmeninin katılımı ile Simon ve Johnson (2008) tarafından geręekleřtirilen bir araştırma kapsamında; öğretmenlerin argümantasyon temelli organize edilen öğretim sürecindeki ürün dosyalarını incelemiştir. Araştırma bulguları süreç boyunca öğretmenlerin argümantasyonun bilgi edinme ile ilgili boyutunu daha iyi benimsediklerini ve argümantasyonu öğretme becerilerinin geliştiğini göstermektedir.

Rochoudhury ve Rice (2010), fen bilimleri öğretmenleri ile geręekleřtirdikleri araştırmada; argümantasyon üzerine hizmetiçi eğitim sunulan fen bilimleri öğretmenlerinin, iddialarını gerekçeler ile güçlendirdikleri argümanlar oluşturma konusunda zorlandıkları bazı noktaların, aldıkları eğitim sayesinde gelişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra araştırmacılar, hizmetiçi eğitim sürecinde çoğu öğretmenin argümantasyon sürecini zor bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Shin ve Kim (2011) ise, özel yetenekli 16 ortaokul öğrencisiyle geręekleřtirdikleri araştırmada; öğrencilerin problem çözmeye yönelik deney uygulamaları sırasında argüman oluşturma becerilerini ve öğretmenlerin bu süreçte sunmuş olduğu rehberliği gözlemlenmeyi hedeflemiştir. Araştırma sonuçları; öğretmenlerin tartışma sürecinde sunmuş olduğu rehberliğin, öğrencilerin daha aktif bir argümantasyon süreci geçirmesine ve bu süreçte karşılaştıkları problemler ile daha kolay başa çıkabilmesine olanak sunduğuna dikkat çekmektedir. Böyle bir öğretmen rehberliği sağlanan öğrencilerin, argümantasyon sürecine yönelik algılarının olumlu olduğu da araştırmanın bir diğer bulgusudur.

Sampson ve Blanchard (2012), ortaokul düzeyinde eğitim vermekte olan 30 fen bilimleri öğretmeni ile geręekleřtirilen araştırmada; öğretmenlerin bir ifadeyi güçlendirme amacıyla oluşturdukları argüman yapısının incelenmesini ve öğrencilerini argümantasyon sürecine dahil etme konusunda sahip oldukları görüşlerin açığa çıkarılmasını hedeflemiştir. Araştırma bulguları öğretmenlerin

birçoğunun argümanlarına veri ve delil dâhil etmediğini, dâhil eden öğretmenlerin büyük kısmının ise, güçlü yapıda bir argüman üretmediğini göstermektedir. Buna ek olarak fen bilimleri öğretmenleri, argümantasyonu fen bilimleri öğretimine katkı sağlayıcı bir seçenek olarak bulmasına rağmen, öğretim sürecine dâhil etme hususunda yönünde çeşitli engellerin olduğunu düşünmektedir.

Robinson vd. (2014) tarafından yürütülen araştırmada ise; özel yetenekli öğrencilere eğitim veren fen bilimleri öğretmenlerine, sorgulamaya ve probleme dayalı öğretim planını farklılaştırabilmeyi amaçlayan mesleki gelişim eğitimi sunulmuştur. Bu eğitime katılan öğretmenlerin eğitim vermekte olduğu özel yetenekli ortaokul öğrencilerinin, kontrol grubuna kıyasla fen bilimleri dersi ile ilgi kavramların öğrenimi konusunda daha fazla gelişim gösterdiği saptanmıştır.

Fen bilimleri öğretmenin, özel yetenekli öğrencinin öğrenme süreci üzerindeki etkisini ortaya koyan bir diğer çalışmada Çaylak tarafından 2017 yılında gerçekleştirilmiştir. Çaylak (2017), doktora tez çalışması kapsamında ortaokul yedinci sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrenciler ve bu öğrencilerin eğitiminden sorumlu fen bilimleri öğretmeni ile yürüttüğü araştırma sonucunda; ders öğretmenin özel yetenekli öğrenciler ile ilgili bilgi donanımının, farklı çeşitte fen öğretim stratejisine eğilim göstermesinin ve müfredat zenginleştirme konusundaki bilgisinin, öğretim sürecini şekillendirmede önemli etkiye sahip olduğunu belirlemiştir.

Köksal vd. (2017), özel yetenekli öğrencilere eğitim veren öğretmenler ve bu öğrencilerin velileri ile gerçekleştirdikleri araştırmada, katılımcılardan özel yetenekli öğrencilerin öğretim süreci ve kapsamına ilişkin görüş almayı amaçlamışlardır. Araştırma sonuçları; öğretmen ve velilerin, öğrencilere kazandırılması hedeflenen bilgi ve becerilerin öğretiminde kullanılmasını uygun buldukları öğretim metotlarının birçoğunun araştırma, inceleme, deney, tartışma gibi öğrencilerin süreçte aktif olarak yer aldığı yaklaşımlar olduğunu göstermektedir.

Ülger ve Çepni (2020), ortaokul seviyesindeki özel yetenekli öğrencilere yönelik fen bilimleri derslerinde kullanılması amacıyla sorgulama temelli modüller hazırlamış ve modüllere ilişkin, dersleri yürüten fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerini almışlardır. Araştırmadan elde edilen bulgular; fen bilimleri öğretmenlerinin sorgulama temelli tasarlanan eğitim modüllerini etkin,

kullanışlı ve özel yetenekli öğrencilerin eğitimi için uygun bulduklarını göstermektedir.

2.3.3. Özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli öğretmenlerin eğitim ihtiyacı ile ilgili araştırmalar

Özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli diğer öğretmenler gibi fen bilimleri öğretmenlerinin de mesleki gelişimine yönelik araştırmaların sınırlı sayıda olduğu ve öğretmenlerin bu konuda önemli bir ihtiyaç hissettiği hem ulusal hem de uluslararası alanda yapılan birçok araştırma tarafından desteklenmektedir.

Özel yetenekli öğrencilere eğitim veren fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki gelişime yönelik destek ihtiyacı hissettiği konuların başında ise; özel yetenekli öğrencilere verilecek fen eğitiminin özellikleri, öğrencilerin seviyesine uygun bir ders içeriği hazırlama, farklı öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlanma gibi konuların olduğu görülmektedir. Alanyazında da bu ihtiyacı destekleyen birçok çalışma bulunmaktadır çünkü uygun öğretim yöntemlerinin kullanılması özel yetenekli öğrencilerin en yüksek potansiyellerine ulaşmalarını sağlayacaktır. Özel yetenekli öğrencilerin motivasyonu ve gelişimi için yenilikçi eğitim yöntemleri öğretmen mesleki eğitiminde uygulanmalıdır (Trnova vd., 2013). Bu noktada Gökdere ve Çepni'nin (2005) yaptıkları çalışma öğretmenlere verilecek eğitimin önemine dikkat çekmiştir. Çalışmada; özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen hizmetiçi eğitimin sonucunda; eğitim öncesinde başarı düzeyleri birbirine yakın olan öğretmenlerin, eğitim sürecinde elde ettikleri başarının da benzer düzeyde olduğu görülmüş ve eğitimin başarısını etkileyen faktörlerden birinin de öğretmen niteliği olduğu vurgulanmıştır.

Green (2013) tarafından yapılan bir nitel vaka çalışması da, özel yetenekli öğrencilerin öğretmenlerinin; öğrencilerin problem çözme becerilerini, yaratıcılıklarını en üst düzeye çıkarabilecek öğretim uygulamalarına ilişkin mesleki gelişim programlarına ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. 2016 yılında yapılan bir başka araştırmada; öğretmenlerin özel yetenekli öğrencilere yönelik eğitimin farklılaştırılması konusunda daha fazla eğitime ihtiyaç duyduğu sonucuna ulaşılmıştır (Laine ve Tirri, 2016). Reid ve Horváthová (2016) yaptıkları alanyazın incelemesinde, öğretmen adayları ve öğretmenlere özel yetenekli öğrencilerin özellikleri, eğitsel ve psikolojik beklentileri ve bu öğrencilere

verilecek eğitimin kapsamına yönelik çeşitli eğitimlerin verilmesi gerektiğine dikkat çekmiştir.

Jackson (2016), genel ilköğretim sınıflarındaki özel yetenekli öğrencilere farklılaştırılmış eğitim vermekle görevli öğretmenler ile yürüttüğü araştırmada, mesleki gelişime yönelik çok sınırlı araştırma olduğu ve bu konuda bir ihtiyaç olduğu vurgusunu yapmaktadır. Benzer şekilde özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevlendirilen öğretmenlerin mesleki gelişim eğitimi ihtiyacına yönelik yapılan bir araştırmada; öğretmenlerin nitelikli bir öğrenme süreci oluşturma becerisini geliştirmeye yönelik bir mesleki gelişim eğitime ihtiyaç duydukları gözlemlenmektedir (Satmaz ve Evin Gencel, 2016). Öğretmenlere özel yetenekli öğrenciler ve bu öğrencilere verilecek nitelikli eğitim içeriğine yönelik hazırlanacak mesleki gelişim eğitimleri çok önemlidir ancak bu eğitimin beklentiyi karşılar şekilde tasarlanması ve ihtiyaca cevap vermesi de dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli husustur. Çünkü birçok öğretmen ihtiyaçlarına yönelik olarak ve beklentilerini tam anlamı ile karşılayan mesleki gelişim eğitimlerinin yetersizliğinden şikâyetçidir. Örneğin Dixon-Brown'un (2017) yaptığı araştırmadan elde edilen kanıtlar, öğretmenlerin mesleki gelişim arzuladığını ancak bu eğitime katılımın, eğitimin gerçekten ihtiyacı karşılar nitelikte olması ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Erçapan (2018), özel yetenekli öğrencilerin eğitim ve öğretim faaliyetlerinin yürütüldüğü Bilim ve Sanat Merkezlerinde gerçekleştirilen çalışmaların hem kurumda eğitim gören öğrenciler hem de eğitim veren öğretmenler tarafından değerlendirildiği bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, bu kurumda görev yapan öğretmenlerin kendilerini çeşitli konularda eksik hissettiğini ve eğitime ihtiyaç duyduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bu kurumda eğitim alan bazı öğrencilerin, yapılan eğitim uygulamalarının beklentilerini karşılamadığını veya kısmen karşıladığını ifade etmesi de araştırmanın dikkat çekici bir diğer sonucudur.

Dağlı (2019), özel yetenekli öğrencilere eğitim veren fen bilimleri öğretmenleri ile yürüttüğü araştırmada, katılımcı öğretmenlerin özel yetenekli öğrencilerin eğitimine yönelik herhangi bir mesleki gelişim eğitimi almadıklarını ve bu konu hakkında eğitime ihtiyaç duyduklarını ortaya koymaktadır. Eker (2020), 47 tanesi sınıf öğretmeni, 13 tanesi farklı branşlarda görevli öğretmenler olmak üzere toplam 60 öğretmene yönelik mesleki gelişim eğitimi düzenlemiştir.

Araştırmanın sonuçları, özel yetenekli öğrencilere eğitim veren öğretmenlere yönelik geliştirilen bu tarz mesleki gelişim destek programlarının öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkı sağladığını göstermektedir.

Özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görev yapan öğretmenlere ilişkin bir başka araştırmada; öğretmenlerin özel yeteneklilerin eğitimine yönelik çok az danışmanlık aldığı sonucuna ulaşıldığı ifade edilmiştir (Westberg vd., 2003). 2022 yılında Hong Kong’da yapılan bir başka araştırma ise; özel yetenekli öğrencilerin potansiyellerini en iyi şekilde ortaya koymalarında, bu öğrenciler ile ilgilenen öğretmenlere sunulacak mesleki gelişim eğitiminin etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Bütüncül bir bakış açısı ile planlanan mesleki gelişim eğitiminde, öğretmenlere çeşitli eğitim atölyeleri düzenlenmiştir. Bu atölyeler aracılığı ile öğretmenlerin farklı öğretim yöntemleri içeren zenginleştirilmiş öğretim içerikleri oluşturmalarına katkı sağlayarak, öğrencilerinin üst düzey düşünme becerilerinin ve yaratıcılıklarının gelişimini desteklemeleri hedeflenmiştir. Araştırma bulguları; mesleki gelişim eğitimine katılan öğretmenlerin, söz konusu eğitimin etkililiğine ilişkin algılarının yüksek olduğunu göstermektedir (Cheung vd., 2022). Hofer (2023) ise doktora tez çalışmasında hem özel yetenekli öğrencilerin hem de olağan gelişim gösteren öğrencilerin bulunduğu karma sınıflarda eğitim veren öğretmenlerin, özel yetenekli öğrencilere ilişkin algılarının ve mesleki gelişim düzeylerinin öğretim sürecine etkisini gözlemlemeyi hedeflemiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular; öğretmenlerin birçoğunun özel yetenekli öğrencilere ilişkin herhangi bir hizmet öncesi eğitim almadığını göstermektedir. Diğer yandan hizmet öncesi eğitim alan az sayıdaki öğretmenin, özel yetenekli öğrencilere ilişkin algılarının daha derin ve olumlu olduğu dikkat çekmektedir.

Sonuç olarak; özel yetenekli öğrencilerin eğitiminden sorumlu olarak görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin birçok alanda kendilerini eksik hissettikleri ve çeşitli eğitimlere ihtiyaç duyduğu dikkat çekmektedir. Bu ihtiyaçtan hareketle tasarlanan tez çalışmasının, özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyon yöntemini sınıf içi uygulamalara dâhil edebilme beceresine katkı sağlaması hedeflenmektedir. Buna ek olarak araştırmadan elde edilen bulguların; bundan sonra yapılacak özel yetenekli öğrencilere eğitim veren fen bilimleri öğretmenlerine ilişkin araştırmalara rehberlik edebilmesi, süreçte geliştirilen etkinlik örneklerinin ise eğitime katılım

sağlayamayan özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenlerine rehberlik edebilmesi hedeflenmektedir.



3. YÖNTEM

Bir araştırmada araştırmacı; araştırma sorusuna uygun desen, örneklem, veri toplama stratejilerine ve analiz stratejilerine doğru karar vermelidir. Strateji; araştırmacının yürüdüğü yoldaki kalıplardır. Yani araştırma sürecinde yöneme karar verecek olan araştırmacının kendine doğru sorular sorması ve bu sorulara net cevaplar verebilmesi, araştırmacının yapacağı araştırma için en uygun olan yöntemi seçmesindeki en doğru yol göstericidir. Bu bağlamdan hareketle araştırmacı; araştırmasının temel amaçlarının neler olduğu, elde ettiği bulguların öncelikli hedef kitlesinin kimler olduğu, araştırmada hangi tür soruların kullanılacağı ve bu sorulara hangi türden veri kaynaklarıyla cevap alınacağı sorularına vereceği cevaplarla kendi yöntemsel yol haritasını oluşturacaktır. Araştırmanın deseni, katılımcı grup, veri toplama ve bu verileri analiz stratejileri araştırmacının yol haritasındaki temel yapıtaşlarıdır.

Bu araştırma karma yöneme uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Karma yöntem araştırmaları araştırma sorusuna yanıt ararken hem nicel hem de nitel yöntemlerle elde edilen verilerden elde edilen sonuçların birbirini tamamlamasıyla, çalışmanın güçlü yönlerini daha belirgin hale getirmektedir (Bryman, 2006). Karma yöntem, aynı araştırma içinde nitel ve nicel veri toplamaktan çok daha fazlası olup, araştırmacıya daha derin bir bakış açısı sunmayı hedefler (Kelle, 2022).

3.1. Araştırma Deseni

Desenler, araştırma için bir başlangıç odağı belirler, gözlemler için planlama yapar ve başlangıçtaki araştırma sorularına rehberlik ederler ancak doğal desen alan çalışmasında ortaya çıktığı şekilde olur, yani esnektir (Patton, 2014).

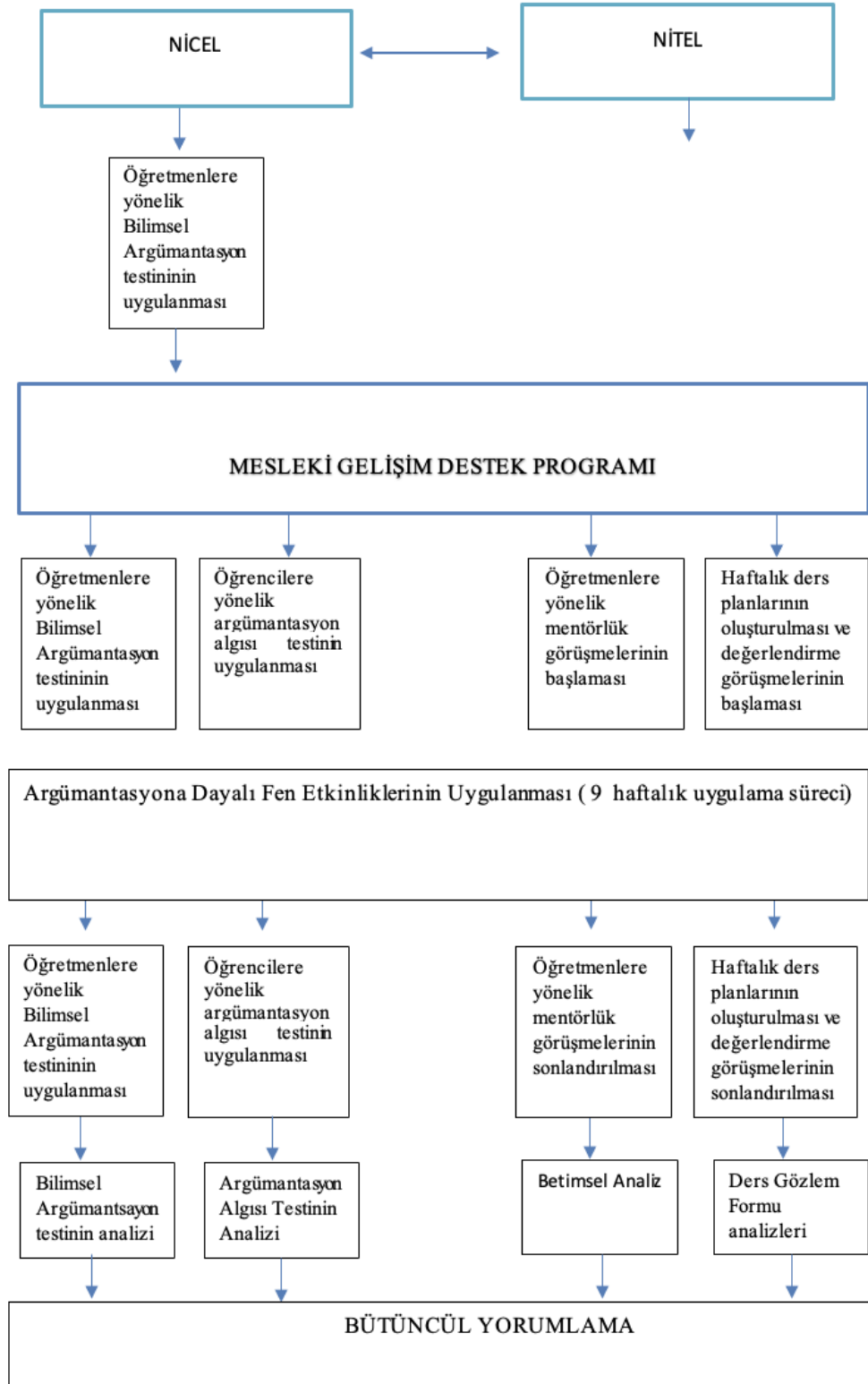
Bu çalışmanın amacına uygun olarak, nicel (ölçekler) ve nitel veri toplama araçları (görüşmeler, ders planları) kullanılmıştır. Bu veri toplama araçlarından elde edilen verilerin analizi birbirinden bağımsız bir şekilde yapılarak yürütülmüştür. Bundan dolayı nitel veya nicel veri araçları birbirinin ön koşulu olarak kullanılmamıştır. Nitel ve nicel veriler birbirinden bağımsız olarak analiz edilerek, bulguların yorumlanması esnasında elde edilen sonuçlar birbiriyle ilişkilendirilerek birleştirilmiştir. Bu bağlamda çalışmada ölçme araçlarının

kullanım durumu, bunların uygulama sırası ve yöntemlerin birleştirilme şekli göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışmada karma yöntem araştırmalarından yakınsayan paralel desen kullanılmıştır (Creswell, 2016).



Şekil 3.1. Yakınsayan Paralel Desen (Creswell ve Clark, 2017)

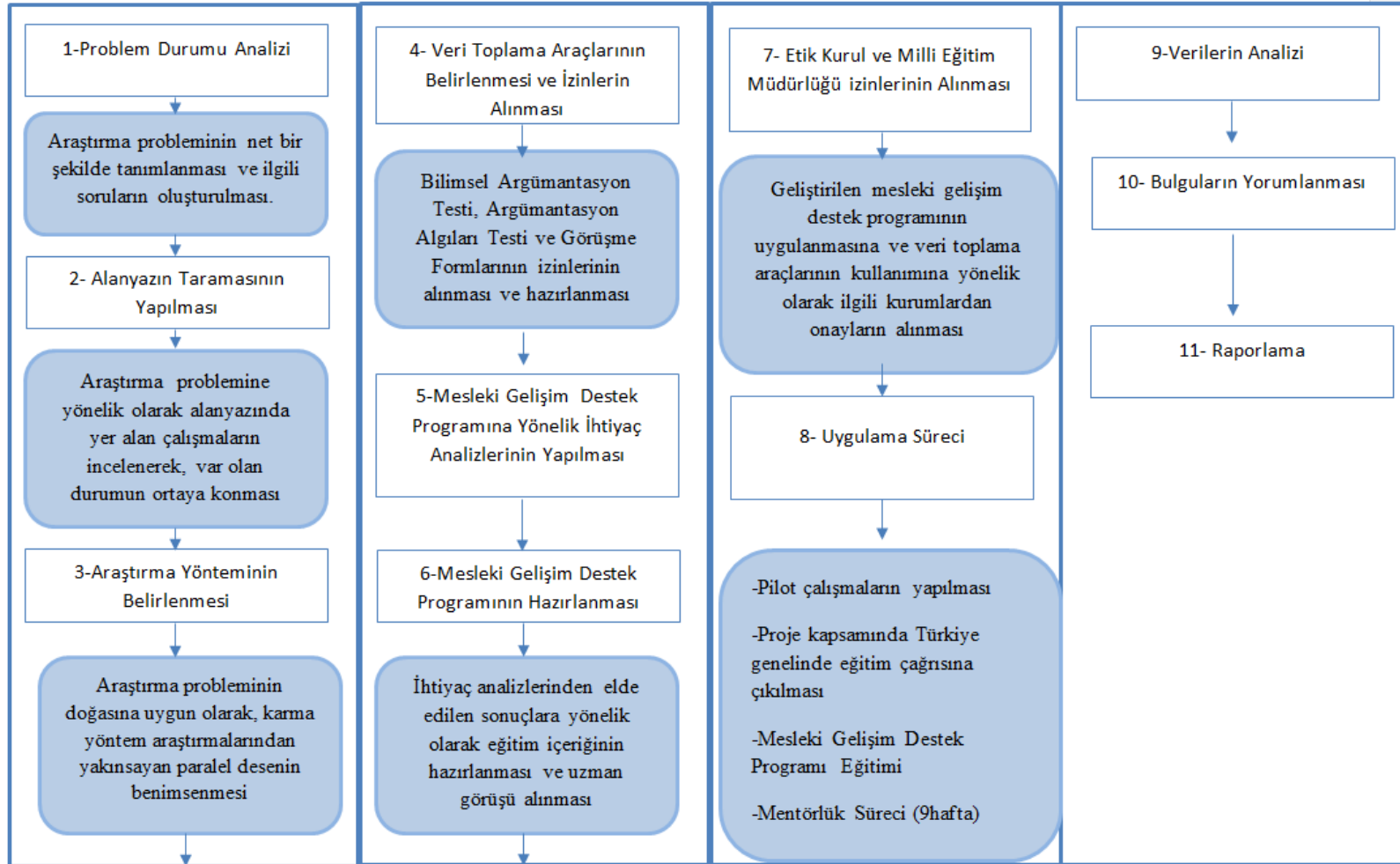
Bu desenin temel amacı, veri türlerinden birinin güçlü yönünü kullanarak diğer veri türünün zayıf kaldığı yönlerinin dengelenerek nicel ve nitel verilerden elde edilen araştırma sonuçlarına dair daha bütünsel bir bakış açısı geliştirmektir (Creswell ve Clark, 2017). Çalışmanın amacına yönelik olarak geliştirilen mesleki gelişim programının etkililiği ve öğretim sürecine yansımalarının değerlendirilmesi adına kullanılan nitel ve nicel yöntemlerin yeri ve yoğunluğuna ait karma yöntemin uygulanma süreci şekil 3.2’de verilmiştir.



Şekil 3.2. Karma Yöntemin Uygulanma Süreci

3.2. Araştırma Süreci

Araştırma probleminin belirlenmesinin ardından, ilgili alanyazın taraması yapılarak, var olan durum ortaya koyulmuştur. Geliştirilen eğitim içeriğinin kapsamına ve değerlendirilmesine yönelik olarak kullanılması planlanan ölçme araçları belirlenerek ilgili izinler alınmıştır. Eğitim içeriğinin kapsamının belirlenmesine yönelik olarak ülke genelinde görev alan Bilim Sanat Merkezi öğretmenleriyle görüşülerek ihtiyaç analizleri yapılmıştır. İhtiyaç analizlerinden elde edilen sonuçlara yönelik olarak mesleki gelişim destek programının içeriği oluşturulmuştur. Mesleki gelişim destek programı ile; özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenlerinin, bilimin doğasına ilişkin anlayışlarının ve argümantasyonu sınıf içi uygulamalara dahil edebilme becerilerinin gelişmesine katkı sağlanması hedeflenmiştir. Eğitim içeriği ve etkinlikler hazırlanırken hem alanyazında yer alan çalışmaların hem de öğretmenlerle yapılan derinlemesine mülakatların sonuçları dikkate alınmıştır. Planlanan mesleki gelişim programı TÜBİTAK 2237-A Bilimsel Eğitim Etkinlikleri kapsamında çevrimiçi eğitim ile gerçekleştirilmiştir. Eğitim sürecinde öğretmenlere; argümantasyonun ve argüman bileşenlerinin tanıtılması, argümantasyonun fen eğitimindeki önemi, argümantasyona yönelik pedagojik alan bilgisinin öğretimi, bilimin doğası ve fen eğitimindeki önemi, argümantasyonunun sınıf içi uygulamalarda kullanılması ve argümantasyon yoluyla öğretimin özel yetenekli öğrenciler için farklılaştırılmasına yönelik farklı ders içerikleri sunulmuştur. Buna ek olarak eğitim süreci; öğretmenlerin öğrendiklerini uygulamaya dökebileceği ve süreçte aktif olarak yer alacağı örnek ders ve etkinlik tasarımı, uygulaması ve değerlendirmesini kapsayan bir içerikten oluşmaktadır. Eğitim sürecinin sonunda mentörlük süreciyle 9 hafta boyunca gönüllü öğretmenlerin takibi yapılarak veri toplama süreci gerçekleştirilmiştir. Süreçten elde edilen nitel ve nicel veriler ayrı ayrı analiz edilerek araştırma sorusuna yönelik bütüncül yorumlama yapılmıştır. Araştırma süreci Şekil 3.3’de yer almaktadır.



Şekil 3.3. Araştırma Süreci

3.3. Katılımcılar

Bu çalışmanın hedef grubu Türkiye'nin farklı illerindeki Bilim ve Sanat Merkezlerinde görev yapmakta olan fen bilgisi öğretmenleridir. Bu nedenle çalışmanın katılımcı grubu amaçlı olarak Bilim ve Sanat Merkezlerinde görev alan öğretmenlerden seçilmiştir. Şekil 3.3'te yer alan araştırma sürecinin başlangıcında tasarlanan mesleki gelişim destek programına Türkiye genelinden 29 öğretmen (22 kadın, 7 erkek) katılmıştır. Öğretmenlere ait bilgiler Tablo 3.1'de yer almaktadır.

Tablo 3.1. Hizmetiçi eğitim programı katılımcı bilgileri

BÖLGE	Katılımcı Sayısı (f)
Karadeniz Bölgesi	5
Marmara Bölgesi	9
Ege Bölgesi	8
Akdeniz Bölgesi	1
Doğu Anadolu Bölgesi	1
İç Anadolu Bölgesi	5
Toplam	29
EĞİTİM DÜZEYİ	Katılımcı Sayısı (f)
Lisans	15
Yüksek Lisans	12
Doktora	2
Toplam	29
MESLEKİ DENEYİM	Katılımcı Sayısı (f)
5-10 yıl	6
11-15 yıl	15
16-20 yıl	5
21-25 yıl	3
Toplam	29

Mesleki gelişim destek eğitimine katılan öğretmenlerin; beş tanesi Karadeniz bölgesinde, dokuz tanesi Marmara bölgesinde, sekiz tanesi Ege bölgesinde, beş tanesi İç Anadolu bölgesinde, bir tanesi Doğu Anadolu

bölgesinde, bir tanesi de Akdeniz bölgesinde görev yapmaktadır. Mesleki gelişim destek programına katılan öğretmenlerin eğitim düzeyleri incelendiğinde; katılımcı öğretmenlerden on beş tanesinin lisans, on iki tanesinin yüksek lisans ve iki tanesinin doktora eğitim düzeyinde olduğu görülmektedir. Buna ek olarak katılımcı öğretmenlerin mesleki deneyimi beş ile yirmibeş yıl arasında değişim göstermektedir. Diğer bir ifade ile mesleki gelişim destek programına katılan öğretmenler, Türkiye'nin farklı illerinde görev yapan, farklı mesleki kıdeme ve eğitim düzeyine sahip öğretmenlerden oluşmaktadır.

Bir hafta süren mesleki gelişim destek eğitiminin ardından eğitime katılan öğretmenler arasından gönüllü 4 öğretmenle 9 haftalık mentörlük süreci gerçekleştirilmiştir. Mentörlük sürecine katılım sağlayan öğretmenlerin bilgileri Tablo 3.2'de yer almaktadır.

Tablo 3.2. Mentörlük süreci katılımcıları

Katılımcı	Cinsiyet	Bölge	Eğitim Düzeyi	Mesleki Kıdem	Bilsem Deneyimi
Ö1	Erkek	İç Anadolu Bölgesi	Lisans	12	3
Ö2	Kadın	Karadeniz Bölgesi	Yüksek Lisans	20	2 yıl 6 ay
Ö3	Kadın	Marmara Bölgesi	Lisans	10	3
Ö4	Kadın	İç Anadolu Bölgesi	Yüksek Lisans	13	1

Mesleki gelişim destek eğitiminin devamında mentörlük sürecine katılan öğretmenler de Türkiye'nin farklı illerindeki Bilim ve Sanat Merkezlerinde görev yapan, farklı mesleki kıdeme sahip öğretmenlerdir. Buna ek olarak mentörlük sürecine katılan öğretmenlerin tümü daha önce argümantasyona dayalı öğretim sürecini konu alan herhangi bir hizmetiçi eğitim ve projede yer almamıştır.

Mentörlük sürecine katılan 4 öğretmene ait özellikler aşağıda sunulmaktadır.

Öğretmen-1 (Ö1): Öğretmen-1, İç Anadolu bölgesinde bulunan bir ilde görev yapmaktadır. Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans mezunu olan Öğretmen-1, 12

yıllık mesleki tecrübeye sahiptir. Öğretmen-1'in Bilim ve Sanat Merkezindeki mesleki tecrübesi ise 3 yıldır. Öğretmen-1, mentörlük süreci boyunca argümantasyona dayalı olarak yürüttüğü öğretim sürecini 6. sınıf düzeyindeki 6 öğrencisi ile gerçekleştirmiştir.

Öğretmen-2 (Ö2): Karadeniz bölgesinde bir ilde görev yapmakta olan öğretmen-2, 20 yıllık mesleki tecrübeye sahiptir. Yüksek lisansını tamamlamış olan Öğretmen-2'nin Bilim ve Sanat Merkezindeki mesleki tecrübesi ise 2 yıl 6 aydır. Öğretmen-2, mentörlük süreci boyunca argümantasyona dayalı olarak yürüttüğü öğretim sürecini 6. sınıf düzeyindeki 6 öğrencisi ile gerçekleştirmiştir.

Öğretmen-3 (Ö3): Fen Bilgisi öğretmenliği lisans mezunu olan Öğretmen-3, Marmara bölgesindeki bir ilde görev yapmaktadır. 10 yıllık mesleki tecrübesi bulunan Öğretmen-3'ün, Bilim ve Sanat Merkezindeki mesleki tecrübesi ise 3 yıldır. Öğretmen-3, mentörlük süreci boyunca argümantasyona dayalı olarak yürüttüğü öğretim sürecini 6. sınıf düzeyindeki 6 öğrencisi ile gerçekleştirmiştir.

Öğretmen-4 (Ö4): Fen Bilgisi öğretmenliği yüksek lisans mezunu olan Öğretmen - 4, İç Anadolu bölgesindeki bir ilde görev yapmaktadır. 13 yıllık mesleki tecrübesi bulunan Öğretmen-4'ün, Bilim ve Sanat Merkezindeki mesleki tecrübesi ise 1 yıldır. Öğretmen-4, mentörlük süreci boyunca argümantasyona dayalı olarak yürüttüğü öğretim sürecini 6. sınıf düzeyindeki 5 öğrencisi ile gerçekleştirmiştir.

3.4. Veri Toplama Araçları

Veri toplama sürecinde araştırmanın inanılabilirliği için yöntemsel çeşitleme yapılmasına yani farklı veri kaynakları ve farklı veri toplama tekniklerinin kullanılmasına dikkat edilmiştir. Bu kapsamda öncelikle araştırma sürecinin başında Bilim ve Sanat Merkezlerindeki fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyona yönelik ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla, ülkemizin farklı illerindeki Bilim ve Sanat Merkezlerinde görev yapan 5 fen bilimleri öğretmeni ile mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Bu mülakatlarda araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerdeki değişimi gözlemlemek amacıyla ise; mesleki gelişim destek programı öncesinde, mesleki gelişim destek programı sonrasında ve devamında gerçekleştirilen 9 haftalık mentörlük süreci sonunda olmak üzere

öğretmenlere üç kez *Bilimsel Argümantasyon Testi* ve *Argümantasyona İlişkin Beceri Soruları* uygulanmıştır. Buna ek olarak mesleki gelişim destek programınının öğretim sürecine yansımalarını görebilmek amacıyla; *Öğretim Sürecini Değerlendirmeye Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları*’ndan ve öğretmenler ile çevirmişçi gerçekleştirilen mentörlük toplantılarının transkriptinden elde edilen veriler, *Argümantasyona Dayalı Ders Gözlem Formu* ile analiz edilmiştir. Ayrıca verilerin tutarlılığını incelemek amacıyla öğretim sürecine dâhil olan öğrencilere mentörlük süreci başında ve sonunda *Argümantasyon Algısı Testi* uygulanmıştır. Veri toplama sürecinde kullanılan veri toplama araçlarına ilişkin bilgiler aşağıda sunulmuştur.

3.4.1. İhtiyaç Analizi Mülakat Soruları

Araştırma sürecinin başında Bilim ve Sanat Merkezlerindeki fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyona yönelik ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla öğretmenler ile gerçekleştirilen mülakatlarda kullanılan ihtiyaç analizi mülakat soruları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Mülakat soruları hazırlandıktan sonra bir alan uzmanı ve bir dil uzmanından görüş alınmıştır. Alınan uzman görüşlerine ek olarak esas görüşmeler öncesi soruların anlaşılabilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla iki öğretmen ile pilot görüşme gerçekleştirilmiştir. İhtiyaç Analizi Mülakat Sorularının amacı, Bilim ve Sanat Merkezinde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyona yönelik algılarını ve ihtiyaçlarını belirlemektir. İhtiyaç Analizi Mülakat Soruları aşağıdaki beş sorudan oluşmaktadır:

1) *Argümantasyon denilince aklınıza neler geliyor? Argümantasyonu nasıl tanımlarsınız?*

2) *Argümantasyon ile ilgili herhangi bir eğitim, proje vb. çalışma içinde yer aldınız mı?*

Cevabınız EVET ise;

a) *Bu tarz bir çalışmanın içinde yer almanın size sağladığı faydalar nelerdir?*

Cevabınız HAYIR ise;

a) *Bu tarz bir çalışmada yer almamanızın nedeni nedir?*

3) *Öğretim sürecinde argümantasyon etkinliklerine yer veriyor musunuz?*

Cevabınız EVET ise;

a)Argümantasyon etkinliklerini en çok hangi konu ya da kazanımlarda tercih ediyorsunuz? Neden?

b)Argümantasyonu uygulama sürecinde en çok zorlandığınız noktalar nelerdir?

c) Argümantasyon ile ilişkilendirdiğiniz diğer yöntem/teknikler var mı? Varsa bu yöntem/teknikler nelerdir ve eğitim sürecine nasıl entegre ediyorsunuz?

Cevabınız HAYIR ise;

a)Öğretim sürecinde argümantasyon etkinliklerine yer vermemenizde etkili olan faktörler nelerdir?

4)Öğretim sürecinde argümantasyon temelli etkinlik tasarlama, uygulama ve değerlendirme sürecinde kendinizi;

a)Güçlü hissettiğiniz yönleriniz nelerdir?

b)Geliştirmek istediğiniz yönleriniz nelerdir?

c) Argümantasyon temelli etkinlik tasarlama, uygulama ve değerlendirme sürecinizi nasıl organize ediyorsunuz?(Lütfen adım adım ve ayrıntılı bir şekilde anlatın.)

5)Eğer bu konuda bir eğitim alma şansınız olsa eğitim içeriğinin nasıl olmasını istersiniz? Neden?

İhtiyaç Analizi Mülakat Soruları yarı yapılandırılmış görüşme formunda bu sorulara ek olarak; öğretmenlerin mesleki kıdemi, eğitim düzeyi, Bilim ve Sanat Merkezindeki mesleki tecrübesi gibi kişisel bilgilerinin öğrenilmesine yönelik bir giriş kısmı da bulunmaktadır.

3.4.2.Bilimsel Argümantasyon Testi

Bilimsel Argümantasyon Testi, argümantasyona ait temel kavramları ayırt edebilme becerisini ölçme amacıyla Frey vd. (2015) tarafından geliştirilmiştir. Test iddia, veri, kanıt, çürütücü, niteleyici, karşı argüman, otorite, mantık, teori kavramlarını değerlendirebilme ve birbirinden ayırt edebilme becerisini ölçmeyi hedeflemektedir. 36 maddeden ve altı alt boyuttan oluşan test, Hiğde ve Aktamış (2016) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları tamamlanmıştır. *Bilimsel Argümantasyon Testi* Ek 7'de sunulmuştur.

3.4.3. Argümantasyon Becerisini Ölçmeye Yönelik Görüşme Soruları

Argümantasyon Becerisini Ölçmeye Yönelik Görüşme Soruları, fen bilimleri öğretmenlerinin oluşturduğu argümanların iddia, veri, gerekçe ve destekleyici içerip içermediğini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Öğretmenlerin oluşturdukları argümanların seviyelerini belirlemeyi hedefleyen veri toplama aracı, 4 tane açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Sorular hazırlandıktan sonra iki alan uzmanı ve bir dil uzmanından görüş alınmıştır. Alınan uzman görüşlerine göre son düzenlemeleri yapılan soruların anlaşılabilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla esas görüşmeler öncesi altı öğretmen ile pilot görüşme gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen pilot çalışma sonucunda soruların açık ve anlaşılır olduğu gözlemlenmiştir. Argümantasyon Becerisini Ölçmeye Yönelik Görüşme Soruları Ek 8’de yer almaktadır.

3.4.4. Öğretim Sürecini Değerlendirmeye Yönelik Görüşme Soruları

Öğretim Sürecini Değerlendirmeye Yönelik Görüşme Soruları, mesleki gelişim destek programının devamında mentörlük sürecine katılan öğretmenlerin argümantasyona dayalı tasarladıkları öğretim sürecini değerlendirebilmeleri amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Görüşme soruları; öğretmenlerin öğretim sürecini planladıkları şekilde yürütüp yürütemediklerini, bu süreçte kendilerini güçlü ve eksik hissettikleri noktaların neler olduğunu, öğrencilerin bu süreçte en keyif aldıkları ve en zorlandıkları noktaların neler olduğunu belirlemeyi hedefleyen 4 tane açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Sorular hazırlandıktan sonra iki alan uzmanı ve bir dil uzmanından görüş alınmıştır. Alınan uzman görüşlerine ek olarak esas görüşmeler öncesi soruların anlaşılabilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla bir öğretmen ile pilot görüşme gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen pilot çalışma sonucunda soruların açık ve anlaşılır olduğu gözlemlenmiştir. Öğretim Sürecini Değerlendirmeye Yönelik Görüşme Soruları Ek 10’da yer almaktadır.

3.4.5. Argümantasyona Dayalı Ders Gözlem Formu

Argümantasyona Dayalı Ders Gözlem Formu Yıldırım (2013) tarafından geliştirilmiştir. Gözlem formu beş bölüm ve yirmi sekiz ifadeden oluşmaktadır. Ders gözlem formu; öğretmenleri argümantasyona dayalı bir öğretim sürecini

planlayabilme, bu planın hazırlıklarını yapabilme ve öğretim sürecini bu plana uygun bir şekilde yürüterek uygun şekilde tamamlayabilme becerilerine ilişkin yeterliliklerini belirleyebilme amacıyla kullanılmaktadır.

Ders gözlem formunda öğretmenlerin çeşitli konu başlıklarına ait yeterliliklerini belirlemeye yönelik beş bölüm bulunmaktadır. “Argümantasyon için gerekli stratejiler” başlığı; öğretmenin, öğretim sürecini argümantasyona dayalı olarak planlayabilme, tartışmaya uygun görev planlayabilme ve öğrenme sürecine uygun stratejiye karar verebilme becerisine ilişkin kriterlerini içermekte olup dört maddeden oluşmaktadır. “Sınıfta küçük grup çalışmaları” başlığı; öğretmenin küçük grup tartışmasına uygun olan bir strateji seçebilme, bu tartışmalara öğrenci katılımını sağlayabilme, zamanı etkili bir şekilde yönetebilme ve öğrencilere tartışma zamanını bildirme becerisine dair kriterleri içermekte olup dört maddeden oluşmaktadır. “Argümanı başlatma” başlığı; bir argümanı ve argümanın özelliklerini öğrencinin düzeyine uygun bir şekilde sunabilme, ayrıca argümanı başlatmaya ilişkin uygun stratejiyi seçebilme becerisiyle ilgili kriterleri içermekte olup dört maddeden oluşmaktadır. “Argümanı sürdürme” başlığı; öğretmenin bilimsel tartışma sürecini başlatma, bu süreç boyunca bilimsel bir dil kullanma, tartışmayı doğru bir şekilde yönlendirerek konuşmaların diyalog şeklinde ilerlemesini kontrol etme, argümantasyon sürecinde öğrencilerin fikirlerini çekinmeden paylaşmasını ve kendi fikirlerinin değerli olduğunu fark etmelerini sağlama, buna ek olarak hem kendisinin hem de öğrencilerin argümanı doğru bir şekilde değerlendirebilmesini sağlayabilme becerisine dair kriterleri içermekte olup on üç maddeden oluşmaktadır. Son başlık olan “Argümanı toparlama” başlığı ise; üç maddeden oluşmakta olup, öğretmenin dersi planlamış olduğu şekilde uygulayıp süreci toparlayarak sonuçlandırma becerisi ile ilgili kriterleri kapsamaktadır.

Gözlem formunda yer alan ifadelerin puanlanabilmesi için üç seçenek belirlenmiştir. Bu seçenekler; öğretmenin o ifadede yer alan kritere ilişkin yeterli beceriye sahip olmaması, kısmen yeterli beceriye sahip olması ve o beceriye sahip olmasıdır. Bu seçenekler sırasıyla 0, 1 ve 2 puan değerinde olup tüm maddeler bakımından yeterli beceriye sahip bir öğretmenin ders gözlem formundan alacağı maksimum puan 56’dır. *Argümantasyona Dayalı Ders Gözlem Formu* Ek 9’da sunulmuştur.

3.4.6. Argümantasyon Algıları Testi

İki bölümden oluşan *Argümantasyon Algıları Testi* Chin (2008) tarafından geliştirilmiştir. Testin ilk bölümü toplam dört sorudan oluşmaktadır. Bu sorular; sınıf ortamının kalitesi ve önemini belirleyen iki açık uçlu soru ve fen bilimleri derslerine öğrenci katılımını, bu derslerde bilimsel ortamı destekleyici ne tür aktivitelerin yapıldığı belirlemeye yönelik iki sorudur.

Altı sorudan oluşan testin ikinci bölümü ise fen eğitiminde argümantasyon ile alakalıdır. Bu bölümde yer alan sorulardan iki tanesi açık uçlu sorular olup, bu sorular fen bilimleri eğitiminde argümantasyonun önemi ve kullanımının teşviği ile ilgilidir. Geri kalan dört soru ise; fen bilimleri derslerinde argümantasyonu desteklemek amacıyla yapılan aktivite çeşitleri ve öğrencilerin bu tip aktivitelere olan tutumlarını belirlemeye yöneliktir.

Argümantasyon Algısı Testi'nin dil geçerliliğine ilişkin çalışmalar Kaya vd. (2014) tarafından gerçekleştirilmiş olup, testin İngilizce orijinal formatı ve Türkçeye çevrilmiş formatı arasındaki uyumun yüksek olduğu, diğer bir ifade ile testin dilsel açıdan geçerli olduğu saptanmıştır.

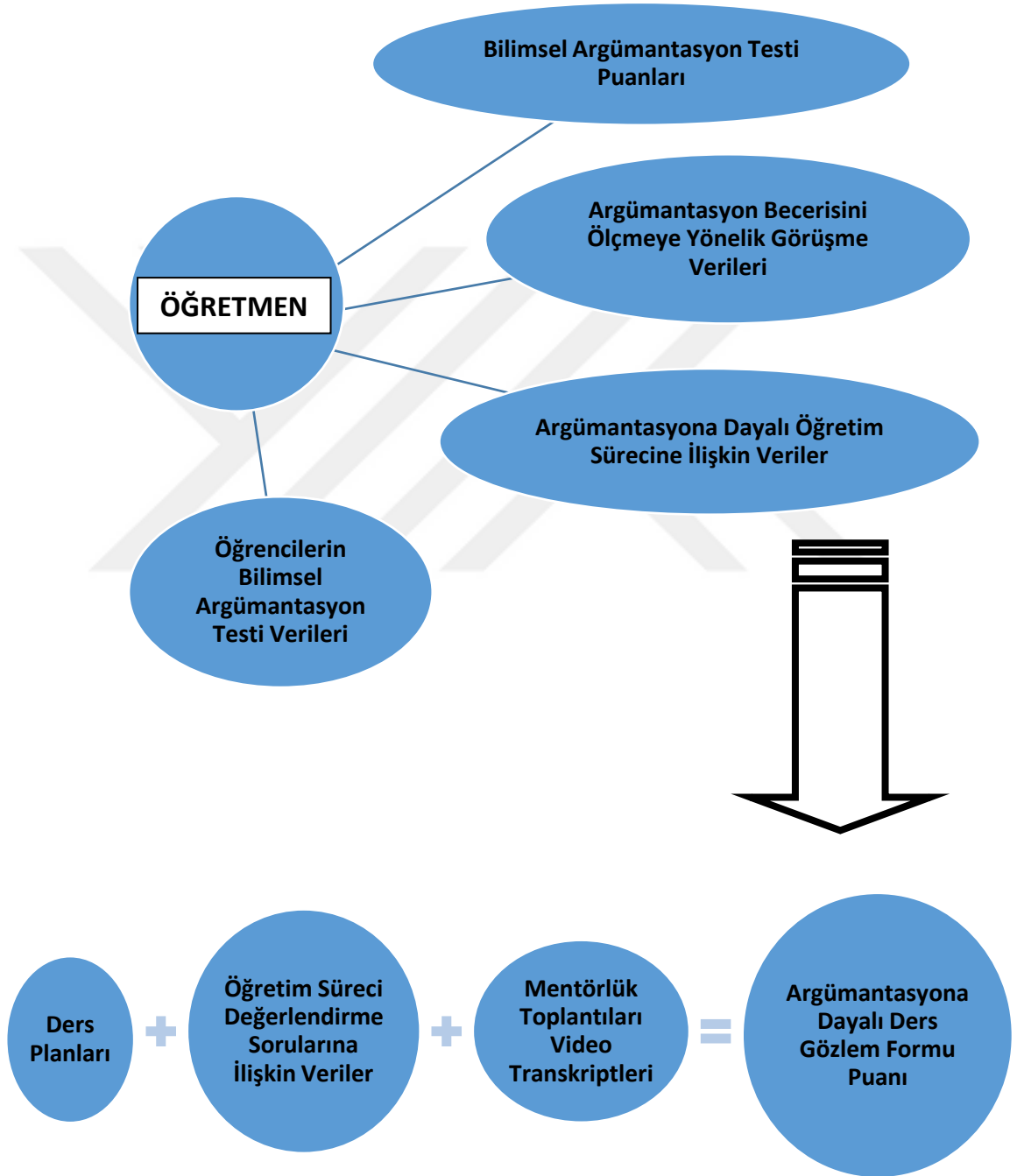
Argümantasyon Algısı Testi, bu çalışmada, araştırmaya katılan öğretmenlerden elde edilen verilerin tutarlılığını gözlemlemek ve veri çoklaması yapmak amacıyla ikincil veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilere uygulanan testin tamamından elde edilen veriler değil, belirli sorulara ilişkin veriler analize tabi tutulmuştur. Bu nedenle esas uygulama süreci başlamadan önce, söz konusu sorulara ilişkin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 168 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir.

Ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirilen pilot çalışmadan elde edilen verilerin analizinde; öğrencilerin söz konusu veri toplama aracındaki bazı maddelere verdikleri cevaplar incelenerek bu cevaplara ait yüzde ve frekans değerleri hesaplanmıştır. Pilot çalışmaya ait verilerin analizinden elde edilen bulguların Kaya vd. (2014) tarafından gerçekleştirilen araştırma sonuçları ile uyumlu olduğu belirlenmiştir. 168 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilen pilot çalışmaya ait verilerin analizinden elde edilen bulguların yüzde ve frekans değerleri Ek 14'te sunulmuştur.

Nitel araştırma sürecinde elde edilen bulguların geçerlilik ve güvenilirliğini arttırmak için veri çeşitliliği sağlayacak farklı veri toplama

tekniklerinin kullanımı önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu araştırma sürecinde de veri toplama sürecinde kullanılan birden fazla veri toplama kaynağı ile verilerin analizinden elde edilen bulguların geçerlilik ve güvenilirliğinin artırılması amaçlanmıştır.

Araştırmada kullanılan veri kaynakları şekil 3.4.' de sunulmuştur.



Şekil 3.4. Veri Kaynakları

3.5. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı, katılımcı öğretmenlerin hiğbiri ile daha önceden tanışmadığı için mesleki gelişim destek programı başlangıcında kendisini ve araştırma sürecindeki rolünü katılımcılara açık bir şekilde anlatmıştır. Araştırmacı, gerçekleşen mesleki gelişim destek programı süresince çevrimiçi derslerin planlaması ve organizasyonunu yapmıştır. Araştırmacı, katılımcı öğretmenleri dikkat etmeleri gereken noktalar hakkında bilgilendirdikten sonra gözlemci konumunda olmuş, gözlemleriyle ilgili notlar almıştır.

Mentörlük sürecinin başında ise araştırmacı, katılımcı öğretmenlere öğretim sürecinde yararlanabilecekleri kaynaklar sunmuş, öğretim sürecinde isterlerse bu etkinliklerden faydalanabileceklerini isterlerse de tamamen kendi hazırladıkları ders materyallerinden faydalanabileceklerini açıklamıştır. Bunun yanı sıra araştırmacı; öğretmenlerin haftalık olarak cevapladıkları süreç değerlendirme sorularının amacının tamamen öğretim sürecini planladıkları şekilde yürütüp yürütemediklerini, bu süreçte kendilerini güçlü ve eksik hissettikleri noktaların neler olduğunu, öğrencilerin bu süreçte en keyif aldıkları ve en zorlandıkları noktaları belirlemek olduğunu açıklamış, bu durumun öğretmenlerin mesleki kariyerine olumsuz bir yansıması olmayacağını ifade etmiştir. Buna ek olarak mentörlük toplantılarında araştırmacı tez danışmanı ile beraber katılımcı öğretmenlere hem süreç ile ilgili dönüt vermiş hem de ihtiyaç duydukları noktalarda rehberlik yapmıştır.

3.6.Verilerin Analizi

3.6.1. İhtiyaç Analizi Mülakat Sorularının Analizi

Özel yetenekli öğrencilere yönelik eğitim veren Bilim ve Sanat Merkezlerinde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyona yönelik ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik yapılan mülakatların analizinde ilk adım olarak öğretmenler ile gerçekleştirilen çevrimiçi görüşme kayıtlarının transkripti yapılmıştır. Beş öğretmene ait video transkriptleri tamamlandıktan sonra elde edilen veriler, üç farklı araştırmacı tarafından iki farklı zaman diliminde kodlanmıştır. Kodlayıcılar arasındaki uyum yüzdesi, Miles ve Huberman modeline göre %87 olarak hesaplanmıştır. Kodlayıcılar arası görüş birliğinin sağlanmasında uyum yüzdesinin minimum %80 olması beklenir (Miles ve

Huberman, 1994). Kodlamaların tamamlanmasından sonraki içerik analizi sürecinde ise elde edilen kodlar benzer özelliklerine göre gruplanarak kategoriler ve bu kategorileri kapsayan temalar oluşturulmuştur.

3.6.2. Bilimsel Argümantasyon Testinin Analizi

Bilimsel Argümantasyon Testi'ne ait verilerin analizi yapılırken; katılımcıların verdikleri doğru cevaplar bir (1) puan, yanlış cevaplar ise sıfır (0) puan olarak kodlanmış ve 36 maddelik teste ait toplam skorları belirlenmiştir. Testin puanlaması, araştırmacı ve tez danışmanı tarafından iki farklı zamanda tekrarlanmış ve sonuçların birbiri ile uyumlu olduğu görülmüştür.

3.6.3. Argümantasyon Becerisini Ölçmeye Yönelik Görüşme Soruları Analizi

Öğretmenlerinin oluşturduğu argümanların iddia, veri, gerekçe ve destekleyici içerip içermediğini belirlemek amacıyla hazırlanan soruların analizi yapılırken; öğretmenlerin her bir soru için oluşturduğu argümanlar Venville ve Dawson'un (2009) "*argümantasyon kalitesi belirleme ölçeği*"ne göre kodlanarak analiz edilmiştir. Öğretmenlerin argüman seviyelerine ilişkin kodlama, argümantasyon konusunda tecrübesi olan bir uzman ile beraber yapılmıştır. Kodlama yapılmaya başlamadan önce her iki kodlayıcı, kodlamada nasıl bir yol izleyecekleri üzerinde görüşmüş ve uzlaşmıştır. Bu aşamanın devamında aynı veri seti iki kodlayıcı tarafından birbirinden bağımsız bir şekilde kodlanmıştır. Kodlama işleminin bu basamağında kodlayıcılar arası uyum yüzdesi %86 olarak hesaplanmıştır. Bu adımdan sonra kodlayıcılar tekrar biraraya gelerek görüş ayrılığı olan kodlamalar üzerinde tartışarak fikir birliğine ulaşmışlardır. Kodlayıcılar arası görüş birliğinin sağlanmasında uyum yüzdesinin minimum %80 olması gerektiği bilindiğinden (Miles ve Huberman, 1994), analiz sürecinde iki kodlayıcı arasında uyum olduğu görülmektedir.

3.6.3.1. Argümantasyon Kalitesi Belirleme Rubriği Analiz Modeli

Argümantasyon Kalitesi Belirleme Rubriği (Venville ve Dawson, 2009), Toulmin modeli esas alınarak hazırlanmıştır. Ölçek toplam 4 seviyeden oluşmakta olup, bu seviyeler söz konusu argümanda iddia, veri, gerekçe, destekleyici ve niteleyici bileşenlerinden hangisinin ya da hangilerinin bulunma durumuna göre

belirlenir. Argümantasyon Kalitesi Belirleme Rubriği'nin seviyeleri ve bu seviyelerde bulunan argüman bileşenleri Tablo 3.3'te sunulmuştur.

Tablo 3.3.Argüman kalitesi belirleme rubriği (Venville ve Dawson, 2009)

Seviye	İçerdiği Argüman Bileşeni
Seviye 1	iddia
Seviye 2	iddia, veri ve/veya gerekçe
Seviye 3	iddia, veri, gerekçe, destekleyici
Seviye 4	iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici

3.6.4. Argümantasyona Dayalı Öğretim Sürecine İlişkin Verilerin Analizi

Öğretmenlerin aldıkları proje eğitiminin ve devamında gerçekleştirilen mentörlük sürecinin öğretim sürecine yansımalarını gözlemlemek amacıyla; öğretmenlerin her bir ders için hazırladıkları “ders planı”, o dersi değerlendirmeye yönelik cevapladıkları ‘*öğretim süreci değerlendirme soruları*’ ve öğretim sürecini detaylı olarak anlattıkları görüşme videolarının transkriptleri “*argümantasyona dayalı sınıf gözlem formu*” kullanılarak değerlendirilmiştir. Buna ek olarak argümantasyona dayalı eğitimin sınıfa yansımaları hakkında derse katılan öğrenci görüşlerinin alınması amacıyla öğrencilere mentörlük sürecinin başında ve sonunda uygulanan “*argümantasyon algıları testi*”de analiz edilmiştir.

Veri analizinin bu basamağında öncelikle; öğretmenlerin araştırmacı ile haftalık olarak paylaştığı ders planları ve o hafta gerçekleşen öğretim sürecini değerlendirdikleri “*öğretim süreci değerlendirme soruları*”na ilişkin veriler, araştırmacı tarafından her hafta düzenli olarak okunmuş, anlaşılmayan veya derinleştirilmesi istenen noktalar not alınmıştır. Araştırmacı, öğretmenler ile gerçekleştirilen çevrimiçi mentörlük toplantılarında, not aldığı kısımlar ile ilgili öğretmenlere sorular sorarak öğretmenlerden öğretim sürecini, bu sürecin güçlü ve zayıf yönlerini tüm ayrıntıları ile dinlemiş, teyit almış ve görüşmeleri kayıt altına almıştır. Öğretmenlerin ders planlarından, o dersi değerlendirmeye yönelik cevapladıkları “*öğretim süreci değerlendirme soruları*”ndan ve öğretim sürecini detaylı olarak anlattıkları görüşme videolarının transkriptlerinden elde edilen tüm bu veriler; “*argümantasyona dayalı sınıf gözlem formu*” kullanılarak haftalık

olarak değerlendirilmiştir. Gözlem formunda yer alan ifadelerin puanlanabilmesi için üç seçenek belirlenmiştir. Bu seçenekler; öğretmenin o ifadeye yer alan kriter bakımından yeterli beceriye sahip olmaması, kısmen yeterli beceriye sahip olması ve o beceriye sahip olmasıdır. Bu seçenekler sırasıyla sıfır (0), bir (1) ve iki (2) puan değerindedir. Analizin güvenilirliğini sağlamak amacıyla ders gözlem formunun puanlaması hem araştırmacı hem de tez danışmanı tarafından iki farklı zaman diliminde puanlanmış ve puanların uyumlu olduğu görülmüştür.

Diğer yandan öğretmenlerin aldıkları proje eğitiminin ve devamında gerçekleştirilen mentörlük sürecinin öğretim sürecine yansımalarını öğrenci gözünden gözlemlemek ve veri çoklaması yapmak amacıyla kullanılan “*argümantasyon algıları testi*”nin bazı sorularına ait analizlerde, her bir öğrenciye ait cevaplar tablolastırılmıştır. Buna ek olarak öğrencilerin açık uçlu soruya vermiş oldukları cevaplardan bazılarında direkt alıntı şeklinde kullanılmıştır.

3.7. Araştırmanın Geçerlilik ve Güvenilirliği

3.7.1. İç Geçerlilik/İnanılrlık

Patton’a (2014) göre inanılrlık birbirini tamamlayan ancak birbirinden farklı üç kriteri sağlamalıdır. Bu kriterler; tüm araştırma basamaklarında bütüncül düşünebilme ve hareket edebilme becerisi, araştırmacının tüm araştırma süreci boyunca titiz ve etik çalışması, veri toplama ve analiz sürecinin titizlikle yürütülmesidir. Buna ek olarak, katılımcılardan farklı zamanlarda farklı şekillerde veri toplanması, örneğin gözleme ek olarak görüşme ve doküman analizinin de yapılması ve toplanan verilerin birbiri ile olan tutarlılığı araştırmanın inanılrlığını arttıracaktır (Patton, 2014).

Benzer şekilde Creswell ve Poth (2016); araştırmacının süreç boyunca katılımcı grupla olan etkileşimi ve gözlem süresinin, araştırmacının süreçteki rolünün, araştırmaya katılan katılımcı grubun ve veri toplama araçlarının seçiminin, veri toplama sürecinde kullanılan kaynakların çeşitliliğinin ve tüm süreç hakkında başvuru uzman değerlendirmesinin araştırmanın inanılrlığını sağlamada dikkat edilen önemli noktalar olduğuna dikkat çekmektedir. Bu araştırmada da araştırmanın iç geçerliliğini/inanılrlığını arttırmak için yukarıda bahsi geçen önemli noktalara ilişkin yapılanlar aşağıda açıklanmıştır.

Araştırmacı, katılımcı grupta yer alan öğretmenler ile hem proje eğitimi hemde bu eğitimin devamındaki mentörlük süreci boyunca etkileşim içinde olmuştur. Tüm bu süreç boyunca araştırmacı, hem katılımcı öğretmenleri daha yakından tanıma fırsatı bulmuş hem de katılımcıların araştırma sürecine katılma isteği ve süreçteki tutumlarını gözlemleyebilmiştir. Bu sayede araştırmacı; bulguları yorumlarken bu gözlemlerden yararlanabilmiştir. Buna ek olarak hem proje eğitimine katılan öğretmenlerin hem de bu öğretmenler arasından seçilen katılımcı grubun belirlenmesi sürecinde araştırmacı tamamen tarafsız davranmıştır. Projenin devamında mentörlük sürecine katılan dört öğretmen tamamen gönüllülük esasına göre belirlenmiştir. Diğer yandan araştırmacı; tüm araştırma sürecinde sıklıkla öz eleştiri yapmış, varsayım ve peşin fikirlerden mümkün olduğunca arınmış, objektif bir tutum sergilemiştir. Araştırmacının rolüne ilişkin ayrıntılı bilgiye “3.5. Araştırmacının Rolü” başlığı altında yer verilmiştir.

Öğretmenlere sunulan mesleki gelişim destek programının etkililiğinin ve bu eğitimin öğretim sürecine yansımalarının belirlenebilmesi amacıyla; araştırma sürecinde birden fazla veri toplama yöntemine ve veri kaynağına başvurularak çeşitleme sağlanmıştır. Buna ek olarak hem nitel hem de nicel veri toplama araçlarına yönelik pilot çalışmalar ve uzman görüşleri de tamamlanmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları ile ilgili ayrıntılı bilgiye “3.4. Veri Toplama Araçları” başlığında yer verilmiştir. Bunların yanı sıra veri toplama sürecinde yapılan tüm görüşmeler kayıt altına alınarak, video transkriptlerinden elde edilen veriler değiştirilmeden aktarılmış ve araştırmanın inanılabilirliğine katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın inanılabilirliğini arttırmak için yapılan bir diğer çalışma ise, tüm süreç boyunca uzman değerlendirmesinden faydalanılmasıdır. Araştırmacı; veri toplama araçlarının belirlenmesi, katılımcıların seçimi, verilerin toplanması ve analizi aşamalarının tümünü tez danışmanın değerlendirmeleri rehberliğinde gerçekleştirmiştir. Buna ek olarak hem geliştirilen veri toplama araçları hem de mesleki gelişim programının içeriği için alan ve dil uzmanlarından görüş alınmış, verilen dönütlere göre gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

3.7.2. Dış Geçerlilik/Aktarılabirlik

Dış geçerlilik kavramı; araştırma bulgularından elde edilen sonuçların farklı katılımcı ve durumlara uygulanabilir olması ile ilgili bir kavramdır (Meriam, 2013). Nicel araştırmaların temel hedeflerinden biri olan dış geçerlilik diğer bir ifadeyle “*genelleme*” kavramının nitel araştırmalardaki karşılığını “*aktarılabirlik*” kavramı temsil etmektedir (Houser, 2015; akt. Başkale, 2016). Nicel araştırmaların aksine nitel araştırmalarda elde edilen sonuçların genellenmesi amacı bulunmamaktadır ancak betimlemenin ve katılımcı özelliklerinin çok yoğun ve açık bir şekilde ifade edilmesiyle aktarılabirliğin sağlanması amaçlanmaktadır (Sharts-Hapko, 2002). Çapkınoğlu (2015), araştırmanın aktarılabirlik koşulunu sağlamasının, araştırmadan elde edilen verilerin ayrıntılı ve net bir şekilde betimlenmesiyle sağlanabileceğini ifade etmektedir. Bu araştırmada araştırmanın inanılrlılığını arttırmak amacıyla; araştırma süreci, araştırma deseni, araştırmaya katılan katılımcıların özellikleri, veri toplama araçları, verilerin analizi ve analizden elde edilen bulguların yorumlanması basamakları ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Buna ek olarak araştırma bulguları, katılımcıların görüşlerini paylaştıkları direkt alıntı cümleleri ile desteklenmiştir.

Dış geçerliliği/aktarılabirliği arttırmak için izlenebilecek bir diğer yol ise, örneklem seçimini itinalı ve doğru bir şekilde yapmaktır. Örneklem çeşidini seçerken temel hedefimiz amaca uygun olan ve uygun büyüklükte bir örneklem seçmektir. Bu noktada önemli olan örneklem büyüklüğü değil, örneklemde elde edilecek verilerin kalitesidir. Stratejilerini çok iyi belirleyerek araştırma yapmaya odaklanmış bir araştırmacı, çok kalabalık bir katılımcı grubundan elde edilecek veriyi, doğru seçilmiş çok daha küçük bir katılımcı grubundan da elde edebilir. Bu noktada araştırmacının okuyucuya katılımcı grubunun altyapısına ait bilgileri kapsamlı bir şekilde sunması, seçilen bu grubun neye göre, hangi amaçla seçildiğini net bir şekilde açıklaması gerekmektedir (Patton, 2014). Bu araştırmada amaçlı örneklem seçilmiş, bu sayede problem durumu ile ilgili derinlemesine veriye ulaşarak araştırmanın inanılrlılığının artırılması hedeflenmiştir.

3.7.3. İç Güvenilirlik/Tutarlılık

İç güvenilirlik ya da nitel araştırmalardaki ifade biçimiyle tutarlılık; araştırmadan elde edilen sonuçların, farklı zamanlarda tekrarlandığında elde edilen sonuçla uyumlu olmasını ifade eden bir kavramdır. Araştırmanın iç güvenilirliğini diğer bir ifadeyle tutarlılığını arttırabilmek için dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır. Araştırmadan elde edilen verilerin, yorum katılmaksızın direkt olarak sunulması araştırmanın iç güvenilirliğini arttıran noktalardan biridir (LeCompte ve Goetz, 1982; akt. Çapkınoğlu, 2015).

Bu araştırmanın iç güvenilirliği arttırmak amacıyla, araştırma bulguları paylaşılırken katılımcıların görüşlerini paylaştıkları direkt alıntı cümlelerine bolca yer verilmiştir. Buna ek olarak araştırmanın veri toplama sürecinde çalışma grubunu oluşturan katılımcılardan birden fazla şekilde veri toplanmış ve bu verilerden elde edilen bulguların birbiri ile tutarlı olduğu gözlemlenmiştir. Diğer yandan araştırmacı, araştırma sürecinin tümünü objektif ve tutarlı bir şekilde ilerletmiş, bunu yanı sıra yaptığı analizi farklı zaman dilimlerinde tekrarlayarak kendi güvenilirliğini doğrulamayı hedeflemiştir.

3.7.4.Dış Güvenilirlik/Teyit Edilebilirlik

Araştırmada elde edilen bulguların doğru ve güvenilir bir şekilde analiz edilmesi, araştırmacının incelenen problemle ilgili durumu tüm ayrıntılarıyla, derinlemesine net bir şekilde ortaya koyabilmesi açısından çok önemlidir (Patton, 2014). Bu noktada, araştırmadan elde edilen verilerin en doğru ve en güvenilir şekilde analiz edilebilmesi amacıyla araştırma verilerinin başka bir kodlayıcı tarafından da kodlanması, araştırmacının konu ile ilgili görüş açısının zenginleşmesine imkân sunar. Bu araştırmada araştırmanın dış güvenilirliğini/teyit edilebilirliğini arttırmak amacıyla hem veri toplama araçlarının hazırlanmasında hem de analiz sürecinde uzman görüşüne ve yardımına başvurulmuştur. Veri toplama araçları hazırlanırken hem dil hem de alan uzmanlarından görüş alınmıştır.

Verilerin analizi sürecinde ise; nitel veriler farklı kodlayıcılar tarafından kodlanarak uyum yüzdesi hesaplanmıştır. Uyum yüzdesi; argümantasyona yönelik ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik yapılan mülakatların analizinde %87, argümantasyon becerisini ölçmeye yönelik görüşme soruları analizinde ise %86 olarak hesaplanmıştır. Kodlayıcılar arası görüş birliğinin sağlanmasında uyum

yüzdesinin minimum %80 olması beklenir (Miles ve Huberman, 1994). Bu araştırmada hrsaplanan uyum yüzdelerine bakıldığında kodlayıcıların birbiri ile uyumlu olduğu görölmektedir. Analiz sürecinde *bilimsel argümantasyon testi* ve sınıf gözlem formunun puanlanması aşamalarında ise; puanlamalar hem araştırmacı hem de tez danışmanı tarafından iki farklı zaman diliminde tekrarlanmış olup, sonuçların birbiri ile uyumlu olduğu görölmüştür.



4. BULGULAR

Bu başlık altında çalışmanın veri toplama sürecinde elde edilen verilere ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Veri toplama sürecinde araştırmanın inanılabilirliği için yöntemsel çeşitlemenin yani farklı veri kaynakları ve farklı veri toplama tekniklerinin kullanılmasına dikkat edilmiştir.

Bu kapsamda öncelikle araştırma sürecinin başında Bilim ve Sanat Merkezlerindeki fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyona yönelik ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla yapılan mülakatlarda kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme sorularının analizinden elde edilen bulgular paylaşılmıştır. Buna ek olarak çalışma grubunu oluşturan öğretmenlere uygulanan; Bilimsel Argümantasyon Testi, Argümantasyona İlişkin Beceri Soruları, mentörlük süreci boyunca öğretmenlerin sürece ilişkin cevapladığı yarı yapılandırılmış süreç değerlendirme soruları ve mentörlük toplantılarına ait video transkriptlerine ilişkin bulgular, ayrıca öğretim sürecinde yer alan öğrencilerin argümantasyona yönelik algılarını ölçmeye yönelik uygulanan Argümantasyon Algısı Testinden elde edilen bulgulara bu başlık altında sırası ile ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

Bulgular sunulurken öncelikle her bir katılımcıya ait bulgular, bireysel olarak incelenip açıklanmıştır. Sonrasında ise tüm öğretmenlere ilişkin büyük resmi gözlemleyebilmek ve açıklayabilmek amacıyla genel bir özete yer verilmiştir.

4.1. İhtiyaç Analizi Mülakat Sorularına Ait Bulgular

Özel yetenekli öğrencilere yönelik eğitim veren Bilim ve Sanat Merkezlerinde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyona yönelik ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik yapılan mülakatların analizinde ilk adım olarak öğretmenler ile gerçekleştirilen çevrimiçi görüşme kayıtlarının transkripti yapılmıştır. Beş öğretmene ait video transkriptleri tamamlandıktan sonra elde edilen veriler, üç farklı araştırmacı tarafından iki farklı zaman diliminde kodlanmıştır.

Fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen mülakatların analiz sürecinde yapılan kodların benzer özelliklerine göre gruplanması sonucu beş tema

oluşturulmuştur. Bu temalar; *argümantasyon kavramı, argümantasyon entegrasyonu, argümantasyon deneyimi, eğitim içeriğinden beklentiler ve argümantasyon sürecine yönelik ihtiyaçlar* temalarıdır. Analiz sürecinde temaların oluşturulmasında faydalanan öğretmen görüşleri, bu görüşlerin analizinden elde edilen kodlar ve kategoriler aşağıda başlıklar halinde sunulmuştur. Buna ek olarak kategori ve temaların oluşturulmasında faydalanan öğretmen görüşlerine ait örneklerin bulunduğu tablo Ek 13'te paylaşılmıştır.

4.1.1. Argümantasyon Kavramı Temasına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen mülakatların analiz sürecinde yapılan kodların benzer özelliklerine göre gruplanması sonucu oluşturulan ilk tema "*argümantasyon kavramı*" temasıdır. Bu temayı oluşturan kodlar; bilimsel tartışma, tartışma yoluyla kavram öğretimi, veri sunma, neden/sonuca dayalı tartışma, kendi düşüncelerini savunma, gerekçe, dayanaklandırma ve son olarak iddia/karşı iddia ayrımıdır. Bu kodlardan bilimsel tartışma, tartışma yoluyla kavram öğretimi, veri sunma, neden/sonuca dayalı tartışma, kendi düşüncelerini savunma kodları "*argümantasyon*" kategorisini oluştururken, gerekçe, dayanaklandırma ve iddia/karşı iddia kodları ise "*argüman bileşenleri*" kategorisini oluşturmuştur. Bu kodların, kategorilerin ve temanın oluşturulmasında faydalanan bazı örnek öğretmen ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Ö4: *Argümantasyon deyince aklıma bilimsel tartışma geliyor. (bilimsel tartışma)*

Ö2: *Şimdi böyle bir tanım isteyince ben tartışma diyorum argümantasyon deyince aklıma o geliyor. Yani tartışma yoluyla konu anlatımı, kavram eğitimi. (tartışma yoluyla kavram öğretimi)*

Ö5: *Argümantasyon denilince aklıma neden-sonuç ve verilere gözlemlere dayalı olarak kişinin bir konu hakkında bilimsel olarak düşüncelerini savunması, ifade etmesi geliyor. (veri sunma ve neden/sonuca dayalı tartışma)*

Ö5: *Her zaman bilimsel olarak da düşünmüyorlar da ama genel olarak kendi düşüncelerini savunma amaçlı çeşitli kaynakları da kullanması anlamında söyleyebilirim kısaca. (kendi düşünceni savunma)*

Ö3: *Bir ifade ya da bir şey tanımlarken onu gerekçe ile ifade etmemiz gerekiyor, bu şekilde tanımlayabilirim. (gerekçe)*

Ö1: *Argümantasyon denilince aklıma ne geliyor çocukların bir konu üzerinde tartışması geliyor ama sıradan bir tartışma değil. Verilerle, dayanaklarla, gerekçelerle yani bir şey söylediğinde işte ona ilişkin kesinlikle bir veri sunarak bir konu üzerine tartışması gibi algılıyorum ben. (dayanaklandırma)*

Ö3: *Bazen gerçekten hani öğretmen olarak da biz iddianın bile karşı iddiasını bulmakta zorlanıyorum. (iddia/karşı iddia ayrımı)*

4.1.2. Argümantasyon Entegrasyonu Temasına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen mülakatların analiz sürecinde yapılan kodların benzer özelliklerine göre gruplanması sonucu oluşturulan ikinci tema “argümantasyon entegrasyonu” temasıdır. Bu temayı oluşturan kodlar; bilimsel düşünme süreci, bilimsel araştırmanın doğası, araştırma sorusunu tartışma, sokratik sorgulama, bilgiyi sorgulama, bilimsel bilginin değişebilirliği, proje temelli eğitim, sorgulamaya dayalı eğitim, kavram haritaları, altı şapka tekniği ve yapılandırmacılıktır. Bu kodlardan; bilimsel düşünme süreci, bilimsel araştırmanın doğası, araştırma sorusunu tartışma, sokratik sorgulama, bilgiyi sorgulama kodları “öğretim süreci” kategorisini oluştururken, bilimsel bilginin değişebilirliği, proje temelli eğitim, sorgulamaya dayalı eğitim, kavram haritaları, altı şapka tekniği, yapılandırmacılık kodları ise “yöntem /teknik” kategorisini oluşturmuştur. Bu kodların, kategorilerin ve temanın oluşturulmasında yararlanılan bazı örnek öğretmen ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Ö4: *Benim için argümantasyon, öğrencilerimin bilimsel düşünme sürecini yönetmelerini sağlayan bir süreç diyebilirim. (bilimsel düşünme becerisi)*

Ö3: *Onlarla çalışmak şöyle çok keyifli zaten çünkü onların soruları ve merakları maksimum seviyede. Böyle siz motive gitmiyorsunuz hani normal okulda şey olur ya sen motive gitmelisin, grubu motive etmelisin ama bu çocuklar zaten meraklı ve ilgili geliyor. 1-0 önde derse giriyorsunuz ve müthiş sorular böyle sizi geliştiriyor gerçekten, onlara da elinizden geldiği kadar bilimsel araştırmanın doğasını öğretmeye çalışıyorum ben destek eğitim gruplarında. (bilimsel araştırmanın doğası)*

Ö3: *Daha çok şöyle bir proje yapacağımız zaman orada bir araştırma sorumuz oluyor. Şöyle diyelim en verimli rüzgâr gülünü hangi grup yapacak? Burada mesela araştırma sorusuna uygun olarak ilk başta tartışma kısmında bir kullanıyorum argümantasyonu. Neden bu şekilde düşündün ya da kaç kanatlı bir*

pervanenin neden işe yarayacağını düşündün gibi sorularla tartışma yapıyoruz. (araştırma sorusunu tartışma)

Ö1: *Çocuğun bulmasını istiyorum çünkü bilgiyi hazır olarak aldığında bir süre sonra buna alışıyor ve çocuğu bu bilişsel tembelliğe itiyor bence. O yüzden çocukların kendilerinin bulması, farketmesi sokratik sorgulamada oluğu gibi. Aslında doğruları biliyorsun sadece neyin nerde olduğunu bilmiyorsun kedi evin içinde bir yerlerde ama nerde işte? Argümantasyon da birazda işte o düşündüğün şeylerin ya da olmasını muhtemel gördüğün şeylerin olabilirliğini çocuğa göstermek istediğim zamanda argümantasyonu kullanıyorum güçlü gördüğüm nokta. (sokratik sorgulama)*

Ö3: *Bir bilginin sorgulanabilir olması, onu tamamen kabul etmeden sorgulasın ve ondan sonra doğru bilgiyi ifade etsin ya da değişebilirliği anlasın bilimsel bilgini doğasına uygun. O yüzden buna çok yer veriyoruz Bilim Sanat Merkezinde. (bilgiyi sorgulama ve bilimsel bilginin değişebilirliği)*

Ö1: *Bilmiyorum ben sorgulama temelli eğitim çalıştığım için belki biraz daha dinamiklerini bildiğim için “Neden o şekilde düşünüyorsun? Sebebi nedir?” diye soruyorum. “Bu sebebi destekleyecek ne var elinde?” diye bilgisini birazcık daha derinleştirmeye çalışırken aslına bakarsanız farkına varmadan evet argümantasyonu da kullanıyorum ama sırf tartışma boyutu ile işi götürmüyorum. Sonra deneye döküyorum falan, yani yarıda kalıyor, daha bilinçli bir şekilde kullanmasam da kullanıyorum. (sorgulamaya dayalı eğitim)*

Ö2: *Felsefemiz zaten yapılandırmacılık üzerine ben de bu sürecin doğal akışına argümantasyonu dâhil etmeye çalışıyorum. (yapılandırmacılık)*

4.1.3. Argümantasyon Deneyimi Temasına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen mülakatların analiz sürecinde yapılan kodların benzer özelliklerine göre gruplanması sonucu oluşturulan üçüncü tema “argümantasyon deneyimi” temasıdır. Bu temayı oluşturan kodlar; lisans eğitimi deneyimi, yüksek lisans eğitimi deneyimi, teorik bilgilendirme, projede kısmi deneyimdir. Bu kodlardan; lisans eğitimi deneyimi ve yüksek lisans eğitimi kodlardan; lisans “eğitim deneyimi” kategorisini oluştururken, teorik bilgilendirme ve projede kısmi deneyim kodları ise “proje deneyimi” kategorisini oluşturmuştur. Bu kodların, kategorilerin ve temanın oluşturulmasında yararlanılan bazı örnek öğretmen ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Ö4: Şimdi ben lisans eğitimimde hocalarımız kendi alanları için bazen çalışmalar yapıyorlar ya deney gruplu ve kontrol gruplu, ben tabi sonradan öğrendim ama bizi o tür bir bilimsel araştırmada kullanmışlar hocalarımız. Güzel de olmuş. Biz argümantasyon grubundaydık ve ben o yüzden argümantasyonu üniversitede öğrendim, çok şanslıyım. (lisans eğitimi deneyimi)

Ö5: Ben yüksek lisans yaptığım için oradan argümantasyonu tanıdım. Kendim dersini almadım ama kaynaklarına, uygulamalarına falan öyle bakmıştım. Dolayısıyla da başka bir yerde denk gelmedim böyle içerikte bir eğitime. (yüksek lisans eğitimi deneyimi)

Ö1: Yok hocam tamamen kendi merakım ama bir eğitimde -astronomi öğretmen semineri veren- Dilber hoca hanım çalışıyordu Orta Doğu Teknik Üniversitesinde, bütünleşik doktora yapıyordu o dönem aklımda kalmış, O da argümantasyon çalışıyordu. O, küçük bir sunum yapmıştı bir yarım saat kırk dakikalık, orda aklımda kalanlar, işte orda duyduklarım, sonra kendim merak edip araştırdıklarım var. Onun dışında öyle uzun soluklu bir eğitim almadım. Yani şöyle söyleyeyim uygulama detaylarını tam olarak bilmiyorum, kavramsal olarak bir bilğim var. (teorik bilgilendirme)

Ö2: Evet, yer aldım. Sosyobilimsel konularda argümantasyon diye bir çalışma vardı eğitim fakültesinde Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesinin. (projede kısmi deneyim)

4.1.4. Eğitim İçeriğinden Beklentiler Temasına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen mülakatların analiz sürecinde yapılan kodların benzer özelliklerine göre gruplanması sonucu oluşturulan dördüncü tema “eğitim içeriğinden beklentiler” temasıdır. Bu temayı oluşturan kodlar; teorik altyapı, felsefi temel, argümantasyon türleri, disiplinlerarası entegrasyon, müfredatla ilişkilendirme, uygulama örnekleri, günlük hayatla ilişkilendirme, öğretim planı oluşturma, süreç yönetimi, ölçme değerlendirme uygulamalarıdır. Bu kodlardan; teorik altyapı, felsefi temel, argümantasyon türleri, disiplinlerarası entegrasyon kodları “teorik kısım” kategorisini oluştururken, müfredatla ilişkilendirme, uygulama örnekleri, günlük hayatla ilişkilendirme, öğretim planı oluşturma, süreç yönetimi, ölçme değerlendirme uygulamaları kodları ise “uygulamalı kısım” kategorisini

oluşturmuştur. Bu kodların, kategorilerin ve temanın oluşturulmasında faydalanılan bazı örnek öğretmen ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Ö1: *Hımm güzel. Teorik bilgisi olsun evet tarihsel çıkış noktası ve bu hocam maalesef hep atlanıyor. Argümantasyon nedir? Yöntem mi, teknik mi, metot mu, strateji mi? Yoksa bir felsefe mi? Bu bağlantı kurulmuyor. Özellikle bu bağlantıları da hatırlatıldığı yani yapısal soy ağacında argümantasyon nere? Bana bunu da göstermesi gerekiyor bence sunum yapacak kişinin hocam. Soy ağacını ben bir görmeliyim, bu argümantasyonun ne olduğunu, teorik olarak kimlerin çalıştığını, popüler olarak alt disiplinlerde sizin bana sorduğunuz gibi en çok hangi konuların öğretimine uygun olduğunun düşünüldüğü ve en sık yapılan araştırmalar olabilir. Çok hazırcı hissettim şimdi kendimi, onu ben de araştırabilirim aslında da neyse. (felsefi temel)*

Ö3: *Belki yanlışdır özür dilerim yanlış biliyorsam ama ben sosyobilimsel konularda daha çok argümantasyon hatırlıyorum nedense. Bu konularda evet çok önemli, bunları geliştirebiliriz ama daha çok bu temel kavram ve kazanımlarda da argümantasyon temelli etkinlikler olabilir. (müfredatla ilişkilendirme)*

Ö5: *Yani bol miktarda argümantasyon uygulamasını görmek isterdim çünkü teorik bilgiye biz kendimiz de ulaşabiliyoruz, artık kaynaklara ulaşmakta sıkıntı yok, indiriyorsun okuyorsun yani ama uygulama yapma şansınız sınırlı oluyor. Uygulama temelli, bol bol uygulama örneği olan bir eğitim olsun isterdim. (uygulama örnekleri)*

Ö4: *Bunların bir ders etkinliği olarak hem tasarlanması hem de uygulanmasına yönelik yani o planı öğretmen orada yazacak, sonra da uygulayacak. Uygulamayınca çok havada kalıyor ve ütöpik planlar çıkıyor ortaya benim gözlemlediğim. (öğretim planı oluşturma)*

Ö2: *Yani içeriğinin adım adım olmasını isterim. Yani bana örnek etkinlik de sunacaklar, argümantasyon hangi konularda ve nasıl yapılır, sonuçta nasıl değerlendirilir yani bunların hepsini böyle cahile anlatır gibi anlatılmasını isterim. (ölçme değerlendirme uygulamaları ve uygulama örnekleri)*

4.1.5. Argümantasyon Sürecine Yönelik İhtiyaçlar Temasına Ait Bulgular

Fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen mülakatların analiz sürecinde yapılan kodların benzer özelliklerine göre gruplanması sonucu oluşturulan beşinci tema “*Argümantasyon Sürecine Yönelik İhtiyaçlar*” temasıdır. Bu temayı oluşturan kodlar; literatür taraması, kaynakların yetersizliği, özgün içerik ihtiyacı, kademeli uygulama örnekleri, günlük hayatla ilişkilendirme, etkinlik geliştirme, bilimsel kazanımlarla ilişkilendirme, ölçme değerlendirmeye yönelik planlama, öğretim planı tasarlama, öğrenci profili, öğrenci tutum ve davranışları, tartışma sürecini yönetme, sınıf yönetimi, online eğitim ve uygun ölçme değerlendirme tekniklerine karar vermedir. Bu kodlardan; literatür taraması, kaynakların yetersizliği, özgün içerik ihtiyacı, kademeli uygulama örnekleri kodları “*kaynak ihtiyacı*” kategorisini oluşturmuştur. Günlük hayatla ilişkilendirme, etkinlik geliştirme, bilimsel kazanımlarla ilişkilendirme, ölçme değerlendirmeye yönelik planlama, öğretim planı tasarlama kodları ‘tasarıma yönelik ihtiyaçlar’ temasının oluştururken, öğrenci profili, öğrenci tutum ve davranışları, tartışma sürecini yönetme, sınıf yönetimi, online eğitim ve uygun ölçme değerlendirme tekniklerine karar verme kodları ise “*uygulamaya yönelik ihtiyaçlar*” kategorisini oluşturmuştur. Bu kodların, kategorilerin ve temanın oluşturulmasında faydalanan bazı örnek öğretmen ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Ö4: *Şimdi şöyle çocuklar aslında bu kavramları günlük hayatlarından biliyorlar ama böyle bir argümantasyon sürecinin içine girdiğinde tam olarak istediğimiz şekilde kullanmakta sıkıntı oluyor. O yüzden onlara ilk etkinlikte daha böyle temel düzeyde bu bilgileri edinebilecekleri yani iddianın ne olduğunu öğrenecek ve bir iddia oluşturacak, kanıtın ne olduğunu öğrenecek ve bir kanıt oluşturacak şeklinde onlara bunu aktarabileceğim bir etkinlik seçmiştim. (kademeli uygulama örnekleri)*

Ö1: *Tabi ki bilinçli kullanmak, ölçme değerlendirmesi ile birlikte üst düzey olur tabi ki harika olur ama evet bizler de eksikiz. (ölçme değerlendirmeye yönelik planlama)*

Ö2: *Yani mesela konu çok güzel, çok daha farklı ilerleyebilir ama yöntem olarak zayıf olduğum için sürece nasıl entegre edebileceğimi bilmiyorum belki. (öğretim planı tasarlama)*

Ö5: Ayrıca geliştirmek istediğim kısım argümantasyon süreci sırasında sınıf yönetimi. Aslında öğrencinin fikrini gıcıklayacak sorular sormak çok önemli, o soruları mesela geliştirmem gerekiyor diye düşünüyorum. (sınıf yönetimi)

Ö4: Yani değerlendirmek için özel bir şey yapmadım. Sadece o ders içindeki tartışma süreci ve en son işte toparlayıp etkinliği bitirdik. özel bir değerlendirme yöntemi ya da bir mesela rubrik, bir ölçek öyle bir şey kullanmadım. Sadece o ders içindeki değerlendirmeye kaldı. Kendimi değerlendirme yönünden geliştirmeyi istedim. (uygun ölçme değerlendirme tekniklerine karar verme)

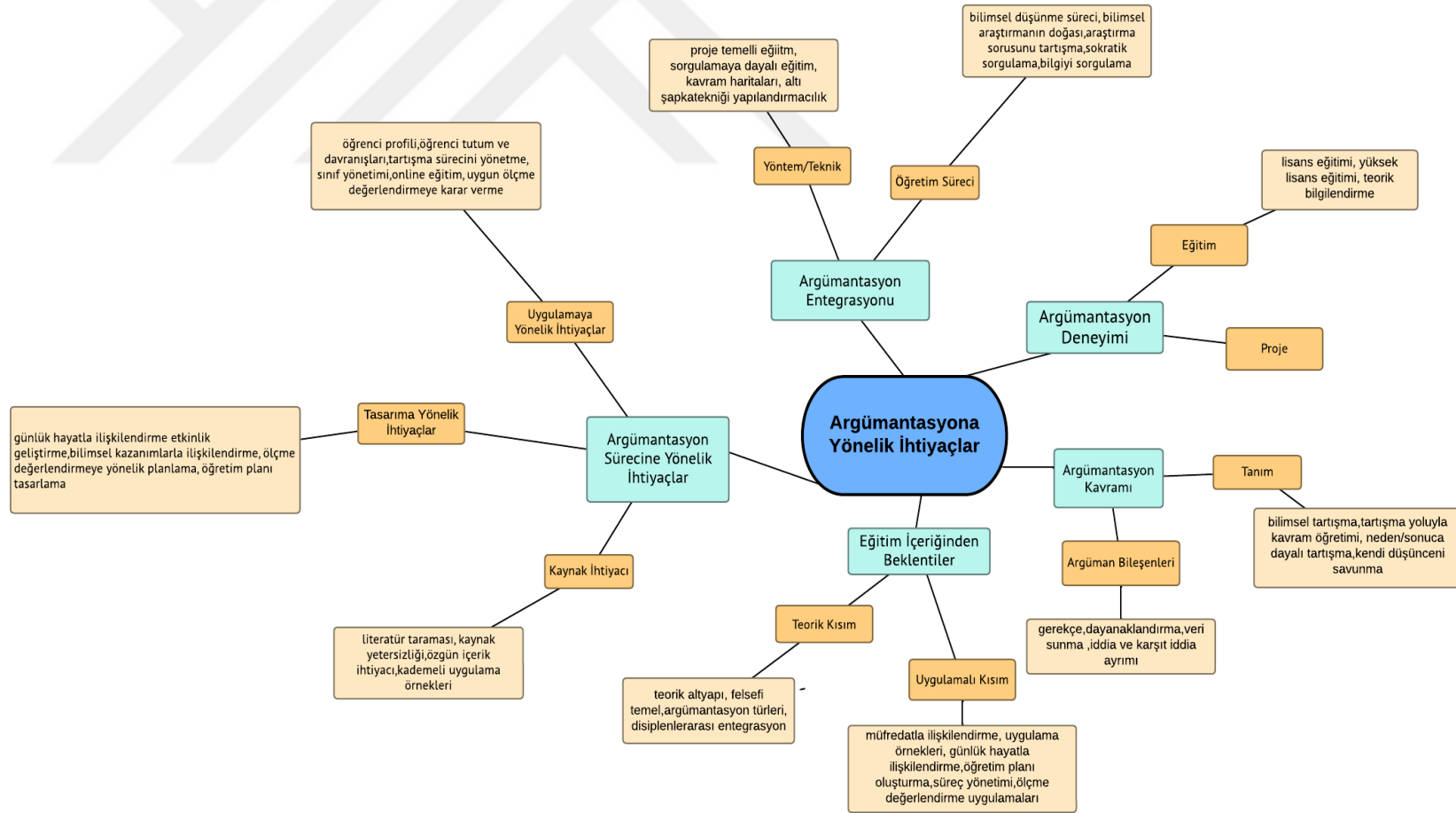
Sonuç olarak; Fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen mülakatların analizinden elde edilen bulgular; özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenlerinin, öğretim sürecine argümantasyonu dahil etme konusunda önemli ihtiyaçlarının bulunduğunu ortaya koymaktadır. Yapılan analizden elde edilen bulgular ışığında fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim sürecine argümantasyonu dâhil etme konusunda rehberliğe ihtiyaç duyuduğu noktalar şu şekilde özetlenebilir:

1) Özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenleri; argümantasyon kavramı ve argüman bileşenleri hakkında bilgi edinmeye ihtiyaç duymaktadır.

2) Özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenleri; argümantasyonun hem teorik altyapısını ve felsefi temellerini kavrayabilecekleri hem de argümantasyonu günlük hayat ve müfredatla ilişkilendirme becerisi kazanabilecekleri bir rehberliğe ihtiyaç duymaktadır.

3) Özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenleri; argümantasyona dayalı bir öğretim planı tasarlama, öğretim sürecinde kullanılacak doğru ölçme/değerlendirme tekniklerine karar verme ve süreci uygulama konusunda rehberliğe ihtiyaç duymaktadır.

Fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen mülakatların analizinden elde edilen kod, kategori ve temaları içeren şema şekil 4.1.'de sunulmuştur.



Şekil 4.1. İhtiyaç Analizine Dair Bulgular

Bilim ve Sanat Merkezlerinde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyona yönelik ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik yapılan mülakatların analizinden elde edilen bulgular ışığında hazırlanan proje eğitime ve devamında yürütülen mentörlük sürecine katılan öğretmenlerden araştırma sürecinde elde edilen bulgular ise aşağıda ayrıntılı olarak sunulmuştur.

4.2. Öğretmen-1'e İlişkin Bulgular

4.2.1. Argümantasyona Yönelik Beceri Sorularına İlişkin Bulgular

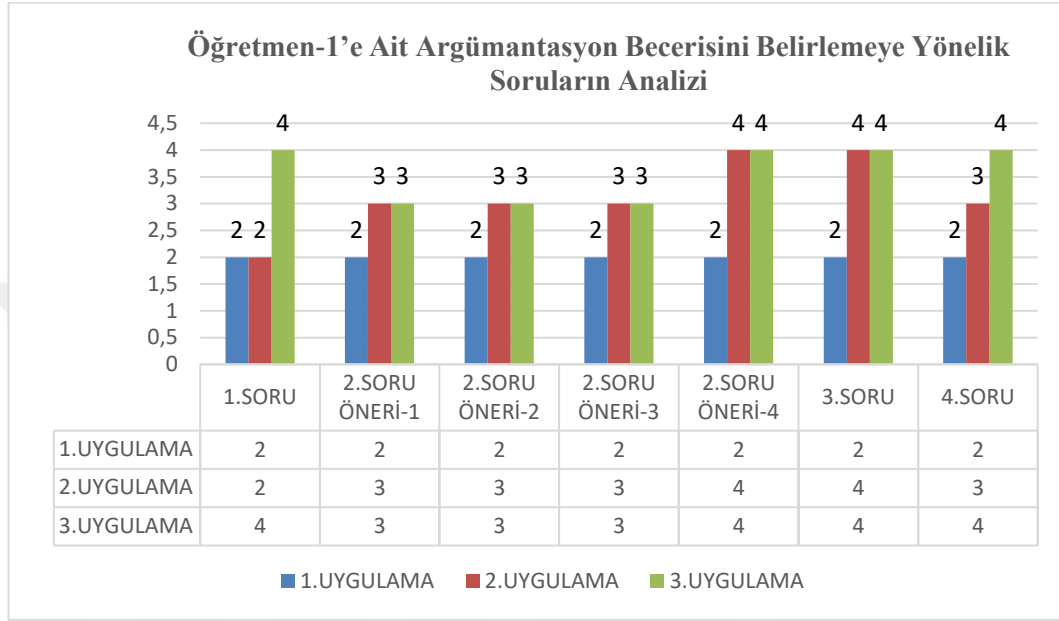
Öğretmenlerin argümantasyon seviyelerinde olan değişimi gözlemlemek amacıyla uygulanan “argümantasyon becerisini ölçmeye yönelik sorular” katılımcı öğretmenlere; proje eğitimi öncesinde, sonrasında ve mentörlük süreci sonrasında olmak üzere toplam üç kez uygulanmıştır. 1. öğretmene ait tüm uygulamalara ilişkin sonuçlar tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Öğretmen-1’e ait argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların analizine ilişkin bulgular

	1.UYGULAMA	2.UYGULAMA	3.UYGULAMA
1.SORU	Seviye 2	Seviye 2	Seviye 4
2.SORU ÖNERİ-1	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 3
2.SORU ÖNERİ-2	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 3
2.SORU ÖNERİ-3	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 3
2.SORU ÖNERİ-4	Seviye 2	Seviye 4	Seviye 4
3.SORU	Seviye 2	Seviye 4	Seviye 4
4.SORU	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4

Tablo 4.1’de yer alan bulgular incelendiğinde; 1. öğretmenin proje süreci başlamadan önce gerçekleştirilen birinci uygulamaya ait tüm argümanlarının seviye 2’de olduğu görülmektedir. Yani 1. öğretmen proje eğitimi öncesinde sorulara cevap olarak iddia ve veri ya da gerekçe içeren düzeyde argümanlar üretmiştir. Bir haftalık proje eğitimi sonunda gerçekleştirilen ikinci uygulamaya ilişkin bulgularda ise; öğretmenin bazı argümanlarının seviye 3 ve seviye 4’e yükseldiği belirlenmiştir. Yani 1. öğretmenin oluşturduğu argümanların iddia, veri, gerekçe ve destekleyici içerdiği görülmektedir. Mentörlük sürecinin sonunda

yapılan üçüncü uygulamaya ilişkin veriler incelendiğinde ise; 1. öğretmenin sorulara ilişkin oluşturduğu tüm argümanların seviye 3 ve seviye 4'te yer aldığı belirlenmiştir. Yani 1. öğretmenin oluşturduğu argümanlar; iddia, veri, gerekçe, destekleyici ve bazılarında niteleyici içermektedir ve 1. öğretmen seviye 2'de hiç argüman oluşturmamıştır.



Grafik 4.1. Öğretmen-1'e Ait Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Analizi

Argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların analizine ait veriler incelendiğinde; süreç boyunca yapılan üç uygulamada öğretmen-1'in ürettiği argümanların seviyesinde artış olduğu görülmektedir.

Öğretmen-1'in veri toplama aracındaki 4 numaralı soru olan "Günümüzde toplumdaki en büyük tartışma konularında biri de aşılar ve insan sağlığı üzerindeki etkileridir. Konuyla ilgili bir tartışma platformunda konu hakkındaki görüşleri sizinle tamamen zıt olan ve *"Hakkında yeterli sayıda araştırma bulunmayan ve sağlığımız üzerindeki etkileri tam olarak bilinmeyen covid aşılarının kullanılmasına izin verilmemelidir."* argümanını savunan bir bireyi argümanının yanlış olduğu konusunda nasıl ikna edersiniz?" sorusuna vermiş olduğu farklı argümantasyon seviyesindeki cevaplar aşağıda sunulmuştur:

1. uygulama: *Bu bireye Covid aşılıları üzerinde yapılan ve insanlar üzerindeki olumsuz etkilerini gösteren bilimsel çalışmalar olup olmadığını sorarım. (Seviye 2)*

2. uygulama: *Bu bireye iddiasını çürütecek Covid aşılıları üzerinde yapılan ve insanlar üzerindeki olumsuz etkilerini gösteren bilimsel çalışmalar olup olmadığını sorarım. Covid aşısı ile ilgili yapılan bilimsel araştırma verilerini ve sonuçları üzerinden karşı argümanımı desteklerim. (Seviye 3)*

3. uygulama: *Bu bireye aşılıların insanlar üzerindeki olumsuz etkilerini gösteren bilimsel çalışmalara ve verilere sahip olup olmadığını sorarım. Ayrıca aşılıların olumlu etkilerini kanıtlayan birçok bilimsel çalışma olduğunu ifade edip, aşılıların olumlu etkilerini gösteren çeşitli bilimsel çalışmalar sunarım. Bu bilimsel çalışmalarda yer alan verileri, örnekleri ve araştırma sonuçlarını kullanarak argümanımın geçerli olduğu şartları sunarak argümanımı desteklerim. Bu şekilde bireyi ikna etmeye çalışırım. (Seviye 4)*

4.2.2. Bilimsel Argümantasyon Testine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin bilimsel argümantasyona ait temel kavramları ayırt edebilme becerisini ölçme amacıyla kullanılan “bilimsel argümantasyon testi” katılımcı öğretmenlere; proje eğitimi öncesinde, proje eğitimi sonrasında ve mentörlük süreci sonrasında olmak üzere toplam üç kez uygulanmıştır. Öğretmen-1’e ait tüm uygulamalara ilişkin sonuçlar Tablo 4.2’de sunulmuştur.

Tablo 4.2. Öğretmen-1’e ait bilimsel argümantasyon testi sorularının analizine ilişkin bulgular

	1. UYGULAMA (Eğitim Öncesi)	2. UYGULAMA (Eğitim Sonrası)	3. UYGULAMA (Mentörlük Süreci Sonrası)
Öğretmen-1	29	32	32

Tablo 4.2.’de yer alan bulgular incelendiğinde; öğretmen-1’in proje süreci başlamadan önce gerçekleştirilen birinci uygulamaya ait test puanının 29 olduğu görülmektedir. Proje eğitimi sonrasında gerçekleştirilen ikinci uygulamada öğretmenin test puanının 32’ye yükseldiği dikkat çekmektedir. Proje eğitiminden 10 hafta sonra yani mentörlük sürecinin bitiminde gerçekleştirilen üçüncü

uygulamada da öğretmen-1'in test puanının 32 olduğu yani bilimsel argümantasyona ait temel kavramlara ilişkin bilgileri hatırladığı gözlemlenmiştir. Öğretmen-1'in birinci uygulamada yanlış cevap vermiş olduğu soruların iddia-veri, çürütücü-karşı argüman, otorite-mantık-teori kavramlarını ayırt etmeye ilişkin sorular olduğu belirlenmiştir. ikinci ve üçüncü uygulamalarda ise öğretmenin iddia-veri, çürütücü-karşı argüman kavramlarına ilişkin ayrımları başarılı bir şekilde yaptığı fakat otorite-mantık-teori kavramlarını ayırt etmeye ilişkin sorularda yine hata yaptığı göze çarpmaktadır.

4.2.3. Öğretmenlerin Gerçekleştirdiği Argümantasyona Dayalı Öğretim Sürecine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin aldıkları proje eğitiminin ve devamında gerçekleştirilen mentörlük sürecinin öğretim sürecine yansımalarını gözlemlemek amacıyla; öğretmenlerin her bir ders için hazırladıkları “ders planı”, o dersi değerlendirmeye yönelik cevapladıkları “öğretim süreci değerlendirme soruları” ve öğretim sürecini detaylı olarak anlattıkları görüşme videolarının transkriptleri “argümantasyona dayalı sınıf gözlem formu” kullanılarak değerlendirilmiştir. Buna ek olarak argümantasyona dayalı eğitimin sınıfa yansımaları hakkında derse katılan öğrenci görüşlerinin alınması amacıyla öğrencilere mentörlük sürecinin başında ve sonunda uygulanan “argümantasyon algıları testi”de analiz edilmiştir.

Öğretmen-1'in öğretim sürecinin argümantasyona dayalı gözlem formuna göre değerlendirilmesi sonucu elde edilen bulgular tablo 4.3'te sunulmuştur.

Tablo 4.3. Öğretmen-1'e ait öğretim sürecinin argümantasyona dayalı sınıf gözlem formuna göre analizine ilişkin bulgular

	Argümantasyon için Gerekli Stratejiler	Sınıfta Küçük Grup Çalışmaları	Argümanı Başlatma	Argümanı Sürdürme	Argümanı Toparlama	TOPLAM
1. DERS	7 Puan	7 Puan	8 Puan	17 Puan	3 Puan	42 Puan
2. DERS	7 Puan	7 Puan	8 Puan	19 Puan	4 Puan	45 Puan

3. DERS	8 Puan	7 Puan	8 Puan	20 Puan	5 Puan	48 Puan
4. DERS	8 Puan	7 Puan	8 Puan	22 Puan	5 Puan	50 Puan

Tablo 4.3 incelendiğinde öğretmen-1’in “*Argümantasyona için gerekli stratejiler*” bölümünden birinci ve ikinci haftaya ait derslerde 7 puan aldığı, üçüncü ve dördüncü hafta gerçekleştirilen derslerde 8 puan aldığı görülmektedir. “*Argümantasyona için gerekli stratejiler*” başlığından alınabilecek en yüksek puanın 8 puan olduğu dikkate alınırsa öğretmenin, öğretim sürecini argümantasyona dayalı olarak planlayabilme, tartışmaya uygun görev planlayabilme ve öğrenme sürecine uygun stratejiye karar verebilme kriterleri bakımından yeterli olduğu görülmektedir.

“*Sınıfta küçük grup çalışmaları*” başlığına ait puanlara bakıldığında öğretmen-1’in dört haftalık öğretim sürecinde bu başlıktan 7 puan aldığı dikkat çekmektedir. “*Sınıfta küçük grup çalışmaları*” başlığından alınabilecek en yüksek puanın 8 puan olduğu göz önünde bulundurulduğunda öğretmenin küçük grup tartışmasına uygun olan bir strateji seçebilme, bu tartışmalara öğrenci katılımını sağlayabilme, zamanı etkili bir şekilde yönetebilme ve öğrencilere tartışma zamanını bildirme kriterleri açısından yeterli olduğu gözlemlenmektedir. Görüşme videosunun transkriptinden alınan öğretmen-1’e ait aşağıdaki cümle bu görüşü destekler niteliktedir:

“*Öğretim sürecinde öğrencileri gerekli yerlerde tartışmaya dâhil edebildiğimi, öğrencilerin konu hakkında farklı görüşleri keşfedebilecekleri ortamı yarattığımı ve zamanımı etkili kullandığımı düşünüyorum.*”

“*Argümanı başlatma*” başlığına ait puanlar incelendiğinde ise öğretmen-1’in dört haftalık öğretim sürecine ilişkin tüm derlerse bu bölümden 8 tam puan aldığı dikkat çekmektedir. Diğer bir ifade ile öğretmen-1, bir argümanı ve argümanın özelliklerini öğrencinin düzeyine uygun bir şekilde sunabilme, ayrıca argümanı başlatmaya ilişkin uygun stratejiyi seçebilme kriterleri bakımından herhangi bir sorun yaşamamıştır. Buna ek olarak öğretmen-1’in gözlem formunda yer alan beş başlık arasından sadece “*Argümanı başlatma*” başlığından tam puan almış olması da dikkat çekici bir diğer bulgudur. Öğretmen-1 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden elde edilen bulgular da öğretmen-1’in öğretim süreci boyunca kendisini argümanı doğru şekilde başlatabilme becerisi bakımından güçlü hissettiğini göstermektedir. Görüşme videosunun

transkriptinden alınan öğretmen-1'e ait aşağıdaki cümle bu görüşü kanıtlar niteliktedir:

“Konuya uygun bir giriş planladığımı düşünüyorum. Etkinliklere öğrencilerde konuya ilişkin merak uyandıracak ve onları çeşitli açılardan düşünmeye yönlendirecek sorularla başladım. Dördüncü haftada yaptığımız etkinlikle birlikte kendimi daha rahat hissettiğimi söyleyebilirim.”

“Argümanı sürdürme” başlığına ilişkin puanlara baktığımızda öğretmen-1'in bu bölümden birinci haftaya ait derste 17 puan, ikinci ait derslerde 19 puan, üçüncü haftaya ilişkin derslerde 20 puan ve dördüncü haftaya ait derste 22 puan aldığı görülmektedir. “Argümanı sürdürme” başlığına ilişkin alınabilecek maksimum puanın 26 olduğu dikkate alındığında öğretmen-1'in bu bölümde bazı kriterleri uygun bir şekilde yerine getirdiği ancak bazı kriterlerde ise eksiklerinin olduğu görülmektedir. Dört haftalık öğretim sürecinde gerçekleştirilen tüm derslerde öğretmen-1'in; argümantasyon sürecini başlatma, bu süreç boyunca bilimsel bir dil kullanma, tartışmayı doğru bir şekilde yönlendirerek konuşmaların diyalog şeklinde ilerlemesini kontrol etme, argümantasyon sürecinde öğrencilerin fikirlerini çekinmeden paylaşmasını ve kendi fikirlerinin değerli olduğunu fark etmelerini sağlama süreçlerinde problem yaşamadığı gözlemlenmektedir. Öğretmen-1 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden alınan aşağıdaki cümle bu duruma örnektir:

“Öğrenciler karşılıklı olarak fikirlerini belirtmeye çalıştılar. Ben bu aşamada daha çok gözlemci rolünde olmaya çalıştım. Ayrıca öğrencileri birbirlerini dinlemeleri ve karşılıklı birbirlerinin sözünü kesmemeleri gerektiği konusunda yönlendirmeye çalıştım ve süreç çok güzel ilerledi. Örneğin ilk iki haftaya ilişkin senaryolarda başta öğrencilerin çoğunluğu hayvanat bahçelerinin hep olumsuz yönü ile ilgili düşünceler paylaştılar da olumlu yönünü savunan öğrenciler de bu role çok güzel girdiler ve aslında öyle düşünmeseler bile olaya farklı bakış açısından bakabilerek oradaki iddiaları, gerekçeleri ortaya koymaya çalıştılar. Gerekçelerinin arkasını da desteklemeye çalıştılar ve güzel bir tartışma etkinliği oldu. Öğrenciler de birbirlerine karşı gayet saygılı davranıp keyif aldılar ve dersimiz de çok daha etkili geçti. Benzer şekilde diğer haftalarda da öğrenciler tartışma boyunca birbirlerinin fikirlerine saygı duyarak konuyu bilimsel bir çerçeve de ele almaya çalıştılar ve giderek kendi fikirlerini daha rahat ifade edebilmeye başladılar.”

Diğer yandan öğretmen-1'in argümanı sürdürme aşamasında yaşadığı bazı zorluklar da mevcuttur. Birinci haftaya ilişkin derslerde; öğretmen-1'in “*şeytanın avukatlığını yapma*” rolünde yani öğrencilerin olaya farklı bakış açısıyla görüş bildirmesini ve konuyla ilgili farklı fikirlerin ortaya çıkmasını sağlama sürecinde eksikliklerinin olduğu dikkat çekmektedir. Buna ek olarak öğretmen-1'in, öğrencilerin kendi argümanlarını oluşturması için onlara yönlendirici olma hususunda kendini eksik hissettiği belirlenmiştir. Öğretmen-1 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden alınan aşağıdaki cümle bu durumu ortaya koymaktadır:

“Etkinlikte öğrencilerin farklı bakış açılarına ilişkin görüş bildirebilmesi için yönlendirici olma rolümü geliştirmek isterdim. Bunun yanı sıra sınıf şartlarının ya da teknolojik altyapının uygun olması durumunda öğrencilerimin hayvanat bahçeleri ile ilgili önce kendi argümanlarını üretmesini sonrasında ise etkinliğe geçilmesini sağlayabilirdim.”

İkinci ve üçüncü haftaya ilişkin derslerde; öğretmen-1'in birinci hafta dersine benzer olarak “*şeytanın avukatlığını yapma*” rolünde yani öğrencilerin olaya farklı bakış açısıyla görüş bildirmesini ve konuyla ilgili farklı fikirlerin ortaya çıkmasını sağlama sürecinde eksikliklerinin olduğu dikkat çekmektedir. Bunun yanı sıra öğretmen 1'in öğrencilere argümanlarını yapılandırmaya yönelik görevler verme, öğrencilerin kendi argümanlarını oluşturması ve bu argümanları bileşenlerin uygunluğu açısından değerlendirmesini sağlaması için yönlendirici olma hususunda kendini eksik hissettiği saptanmıştır. Öğretmen-1 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden alınan aşağıdaki cümle bu bulguyu desteklemektedir:

“İkinci hafta etkinliğin uygulanmasında argümantasyonun temel yapılarına daha çok yer vermek isterdim. Öğrencilerimi iddia ve gerekçelendirme kısmından ileriye yönlendirmek isterdim. Etkinlikte öğrencilerin farklı bakış açılarına ilişkin görüş bildirebilmesi için yönlendirici olma rolümü geliştirmek isterdim. Üçüncü haftada argümanlarını oluşturmaları açısından kendimi daha yeterli hissettim. Çocuklara kaynama noktası ve hal değişimi kavramları üzerinden birkaç soru sorarak derse başladık. Bir kaynama olayı sırasında neler oluyor? Kaynama, buharlaşma farklı şeyler mi? Bu olaylar sırasında ne gibi durumlar söz konusu oluyor? gibi soru cevaplarla dersin başında önce onların ön bilgilerini yokladım. Sonrasında ise konu ile ilgili çeşitli teori ve kanıtları içeren

çalışma kâğıdı ile derse devam ettik. Öğrencilerden teorileri ve kanıtları dikkatli bir şekilde incelemelerini, devamında ise hangi teoriyi destekleyip bu ilişkin hangi kanıtları seçtiklerini söylemelerini istedim. Bu aşamalarda dersi iyi yönettiğimi düşünüyorum fakat süreci tekrarlama şansım olsa hazır teoriler yerine konu ile ilgili soru cevaplardan öğrencilerin ürettiği teorileri kullanırdım. Böylelikle öğrencilerim teorilerini savunma ve yanlışlama noktasında daha fazla sorumluluk alabilirdi.”

Dördüncü haftaya ilişkin derslerde ise; öğretmen-1’in önceki derslerde kendini eksik hissettiği hususlarda süreç boyunca bir gelişim sağladığı fakat yine de öğrencileri daha ileri seviyede argümanlar oluşturmaya yönlendirme konusunda kendini eksik hissettiği noktaların olduğu belirlenmiştir. Öğretmen-1 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden alınan aşağıdaki cümle bu duruma örnektir:

“Bu etkinlikle birlikte kendimi daha rahat hissettiğimi, sorduğum sorular ile öğrencileri tartışma sürecine dahil edebildiğimi söyleyebilirim. Diğer yandan bu süreçte etkinliğin önemini ve uygulanma biçimi ile ilgili öğrencilerde daha olumlu bir ortam yaratabilirdim. Bu etkinliğin çalışma kâğıdında yer alan hazır deney verileri üzerinden yapılacak olması öğrencilerin başlangıçta olumsuz bir hisse kapılmasına sebep oldu. Bu aşamada ben kullanacağımız bu yöntemin de önemli olduğu ve bilimsel süreçlerin bu şekilde yürütülebildiğine yönelik öğrencilerimin hazırbulunuşluklarını arttırabilir, öğrencilerimi daha ileri seviyede argümanlar oluşturmaya teşvik edebilirdim.”

“Argümanı toparlama” başlığına ilişkin puanlara baktığımızda öğretmen-1’in bu bölümden; öğretim sürecinin birinci haftasında 3 puan ikinci haftasında 4 puan, üçüncü ve dördüncü haftasında ise 5 puan aldığı görülmektedir. Bu bölümden alınabilecek en yüksek puanın 6 puan olduğu göz önünde bulundurulduğunda, öğretmen-1’in öğretim sürecinde ‘argümanı toparlama’ becerisi ile ilgili olarak giderek gelişim gösterdiği göze çarpmaktadır. Öğretmen-1 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden alınan aşağıdaki cümle bu durumu ortaya koymaktadır:

“Öğretim sürecinin birinci haftasındaki etkinlik sonunda konuyu toparlama konusunda eksik kaldım. İlerleyen haftalarda ise öğrencilerin konuya ilişkin görüşlerini ortaya koyma ve konuyu toparlama açısından ilerleme kaydettiğimi düşünüyorum. Örneğin son haftaya ilişkin etkinlikte öğrenciler

görüşlerini sözel ifade etmek yerine yazılı ifade ettiler, tabi bu onları biraz zorladı, ayrıca grafik çizmekte zorlandılar ama argümanlarını destekleyecek kanıtları kendileri yazmaktan keyif aldıklarını söylediler. Ayrıca dersin sonuç kısmına geçtiğimizde doğru olduğunu düşündükleri teorilerin, kanıtları okuduktan sonra değiştiğini görmeleri de öğrencilerin en keyif aldığı aşamaydı.”

Öğretmen-1’e ait verilerin analizinden elde edilen bulguların tümü incelendiğinde; öğretmen-1’in aldığı argümantasyona yönelik proje eğitimi ve mentörlük eğitiminin yansımalarını öğretim sürecine büyük oranda yansıttığı ve gün geçtikçe konu hakkındaki eksiklikleri hakkında gelişim gösterdiği dikkat çekmektedir. Diğer yandan öğretmen-1’in; argümanı sürdürme becerisi bakımından bazı zorluklar yaşamakla beraber, bu zorlukların neden kaynaklandığının farkında olduğu ve ilerleyen uygulamalarda bu noktalarda kendini geliştirmek istediğini ifade ettiği görülmektedir.

Buna ek olarak öğretmen-1’in öğretim sürecini gerçekleştirdiği sınıftaki öğrencilerin de argümantasyona ilişkin algılarında değişim gözlemlendiği dikkat çekmektedir. Bu öğrenci grubuna mentörlük süreci başlamadan önce ve sürecin sonunda uygulanan argümantasyon algıları testinde yer alan “*fen derslerinizde argümantasyon ne kadar sıklıkla yapılır?*” sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar tablo 4.4’de sunulmuştur.

Tablo 4.4. Öğrencilerin fen derslerinde argümantasyon kullanım sıklığına ilişkin algıları

	1.UYGULAMA (Mentörlük Süreci Başlamadan Önce)	2.UYGULAMA (Mentörlük Süreci Bittikten Sonra)
Öğrenci-1	Bazen	Haftada 1
Öğrenci-2	Nadiren	Her ders
Öğrenci-3	Bazen	Haftada 1
Öğrenci-4	Bazen	Her ders
Öğrenci-5	Nadiren	Her ders
Öğrenci-6	Bazen	Her ders

Tablo 4.4’ de yer alan öğrenci cevapları incelendiğinde, öğrencilerin tümünün argümantasyonun fen derslerinde kullanım sıklığına ilişkin algılarının ortak olduğu ve fen derslerinde argümantasyon kullanma sıklığının arttığı dikkat çekmektedir. Tablo 4.5’de yer alan bu cevaplar bize öğretmen-1’in, proje ve mentörlük eğitiminden fen derslerinde argümantasyon kullanımına ilişkin elde ettiği tecrübeleri öğrenme ortamına yansıtabildiğini göstermektedir.

Ayrıca Tablo 4.5’ de öğrencilerin bilimsel sınıf ortamını destekleyen sınıf aktivitelerine ilişkin algıları sunulmuştur.

Tablo 4.5. Öğrencilerin bilimsel sınıf ortamını destekleyen sınıf aktivitelerine ilişkin algıları

	1. Uygulama	2. Uygulama
Öğrenci-1	• Grup Çalışması • Deney Yapma • Alıştırma Yapma	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması • Münazara
Öğrenci-2	• Grup Çalışması • Deney Yapma • Grup Tartışması	• Grup Çalışması • Grup Tartışması • Münazara
Öğrenci-3	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması	• Grup Tartışması • Münazara • Açık Oturum
Öğrenci-4	• Grup Çalışması • Deney Yapma • İkili Grup Çalışması	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması • İkili Tartışma • Münazara
Öğrenci-5	• İkili Grup Çalışması	• Grup Tartışması • İkili Tartışma

	• Grup Tartışması • Deney Yapma	• Münazara • Açık Oturum
Öğrenci-6	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • İkili Tartışma • Deney Yapma	• Grup Tartışması • İkili Tartışma

Tablo 4.5 incelendiğinde öğrencilerin tümünün ikinci uygulama cevaplarında grup tartışması, ikili grup tartışması, münazara ve açık oturum aktivitelerinin yer aldığı görülmektedir.

Buna ek olarak öğrencilerin “*Sizce fen eğitiminde argümantasyon önemli midir?*” sorusuna vermiş oldukları cevaplar da bu görüşü destekler niteliktedir. Aşağıda bu soruya verilen bazı öğrenci cevapları yer almaktadır.

Öğrenci-1: *Bence önemlidir. Az önce söylediğim gibi, öğrenci katılımı arttıkça fikir alışverişi artar.*

Öğrenci-2: *Bence önemlidir. Fikir alışverişi düşünmeyi kolaylaştırır ve çok bilgiye ulaşmayı hızlandırır.*

Öğrenci-3: *Bence önemlidir. Çünkü ders ne olursa olsun başkalarının fikirlerini almak öğrenimi kolaylaştırır.*

Sonuç olarak veri toplama sürecinde öğretmen-1’den elde edilen bulguların, öğretim sürecine dâhil olan öğrencilerden elde edilen veriler ile birbirini destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Bu durumun yanı sıra öğretmen-1’in, argümantasyonu öğretim sürecine yansıtma konusunda çaba harcadığı ve gelişim gösterdiği dikkat çekmektedir.

4.3. Öğretmen-2’ye İlişkin Bulgular

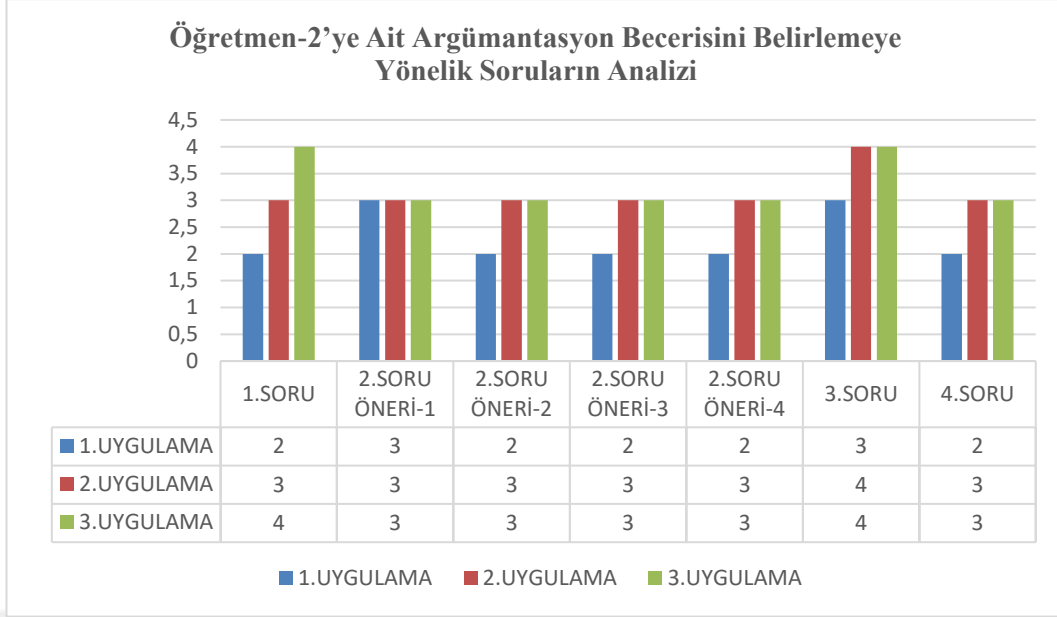
4.3.1. Argümantasyona Yönelik Beceri Sorularına İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin argümantasyon becerilerindeki değişimi incelemek amacıyla gerçekleştirilen tüm uygulamalara ilişkin 2. öğretmene ait sonuçlar tablo 4.6’da yer almaktadır.

Tablo 4.6. Öğretmen-2'ye ait argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların analizine ilişkin bulgular

	1.UYGULAMA	2.UYGULAMA	3.UYGULAMA
1.SORU	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4
2.SORU ÖNERİ-1	Seviye 3	Seviye 3	Seviye 3
2.SORU ÖNERİ-2	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 3
2.SORU ÖNERİ-3	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 3
2.SORU ÖNERİ-4	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 3
3.SORU	Seviye 3	Seviye 4	Seviye 4
4.SORU	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 3

Tablo 4.6'da yer alan bulgular incelendiğinde; öğretmen-2'nin proje süreci başlamadan önce gerçekleştirilen birinci uygulamaya ait cevaplarındaki argümanlarının büyük çoğunluğunun seviye 2'de olduğu görülmektedir. Diğer yandan öğretmen-2'nin sadece ikinci sorunun birinci bölümüne ve üçüncü soruya üretmiş olduğu argümanlar ise seviye 3 düzeyindedir. Yani öğretmen-2 proje eğitimi öncesinde soruların büyük çoğunluğuna cevap olarak iddia ve veri ya da gerekçe içeren düzeyde argümanlar üretmiş, yukarıda ifade edilen iki soruya ise iddia, veri, gerekçe ve destekleyici içeren argümanlar üretmiştir. Bir haftalık proje eğitimi sonunda gerçekleştirilen ikinci uygulamaya ilişkin bulgulara ise; öğretmenin cevaplarındaki bazı argümanların seviye 3 ve seviye 4'e yükseldiği belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle öğretmen-2'nin oluşturduğu tüm argümanların iddia, veri, gerekçe ve destekleyici içerdiği görülmektedir. Mentörlük sürecinin sonunda yapılan üçüncü uygulamaya ilişkin veriler incelendiğinde ise; öğretmen-2'nin sorulara ilişkin oluşturduğu tüm argümanların seviye 3 ve seviye 4'te yer alan yani iddia, veri, gerekçe, destekleyici ve bazılarında niteleyici içeren argümanlar olduğu dikkat çekmektedir. Buna ek olarak öğretmen-2 mentörlük sürecinin sonunda gerçekleştirilen üçüncü uygulamada seviye 2'de hiç argüman oluşturamamıştır.



Grafik 4.2. Öğretmen-2'ye Ait Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Analizi

Argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların analizine ait veriler incelendiğinde; süreç boyunca yapılan üç uygulamada öğretmen-2'nin argüman seviyelerinde yükseliş olduğu göze çarpmaktadır.

Öğretmen-2'nin veri toplama aracındaki 1 numaralı soru olan “Aşağıda nükleer santrallerin kurulmasına ilişkin bazı görüşlere yer verilmiştir: “Elektrik enerjisi üretiminde kullanılan nükleer enerji santralleri kamuoyunda büyük bir tartışmaya yol açmıştır. Toplumun bir kısmına göre nükleer enerji santrallerinin kurulmasına izin verilmelidir. Çünkü yapılan bilimsel araştırmalar, nükleer santraller sera gazı salınımı gerçekleştirmediğinden küresel ısınmayı hızlandırıcı etkisinin düşük olduğunu göstermektedir. Diğer bir görüşe göre ise nükleer enerji santrallerinin kurulmasına asla izin verilmemelidir. Çünkü bazı bilimsel araştırmalar, nükleer enerji santralleri atıklarının insan ve çevre üzerinde uzun vadeli zararlarının olduğunu göstermektedir.” Siz de bu konu hakkındaki fikrinizi savunmak için kendi argümanınızı oluşturun.” sorusuna vermiş olduğu farklı argümantasyon seviyesindeki cevaplar aşağıda sunulmuştur:

1. uygulama: Nükleer enerji santrallerinin kurulmasına izin verilmemesi gerektiğini düşünüyorum. Çünkü Nükleer enerji santrallerinin uzun vadede canlılar ve çevre üzerine olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir. Önemli çevre koruma dernekleri ve birçok bilimsel makalede nükleer enerjinin çevreye vereceği

zararlar açıklanmıştır. Nükleer enerjinin ürettiği sera gazları çok az olmasına rağmen çevreye ve canlılara uzun vadede verebileceği zararlar göze alınamayacak kadar çoktur. (Seviye 2)

2. uygulama: Bence nükleer enerji santrallerinin kurulmasına izin verilmemelidir. Çünkü nükleer atıklar çevre ve canlı yaşamı için çok büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Sera gazı salınımının az olması nedeniyle küresel ısınmayı hızlandırmaması, canlı yaşamını tehdit edecek riskler taşımamasına engel değildir. Her ne kadar enerji verimliliği yüksek olsa da çevre koruma örgütlerinin de vurguladığı gibi daha az riskli olan rüzgâr, jeotermal gibi diğer yenilenebilir enerji türlerine yatırım artırılarak enerji ihtiyacı karşılanabilir. (Seviye 3)

3. uygulama: Nükleer santrallerde yakıt olarak radyoaktif maddeler kullanılır. Çernobil felaketinde olduğu gibi insan/makine kaynaklı hatalar sonucunda veya Japonya'da yaşanan deprem ve tsunami sonrasında olduğu gibi muhtemel doğal afetler sonucunda radyasyonun çevreye sızma ihtimali her zaman vardır. Sızıntının havadan, sudan, topraktan çok hızlı ve uzak mesafelere kadar yayılma ve uzun yıllar yok olmama gerçeği, çevre ve insan sağlığı için çok büyük bir tehlike oluşturur. Nükleer santrallerin sera gazı salınımı az gibi görünse de soğutma sistemleri nedeni ile deniz sıcaklıklarını artırarak oradaki ekosisteme zarar verdikleri bilinmektedir. Ayrıca güneş, rüzgâr, jeotermal gibi yenilenebilir, temiz, doğaya dost enerji kaynağı alternatiflerini artırarak enerji ihtiyacı karşılanabilir. Bu nedenlerle nükleer santrallerin kurulmasına asla izin verilmemelidir. (Seviye 4)

4.3.2. Bilimsel Argümantasyon Testine İlişkin Bulgular

Araştırmada öğretmenlerin bilimsel argümantasyona ait temel kavramları ayırt edebilme becerisini ölçme amacıyla kullanılan “bilimsel argümantasyon testi”ne ait öğretmen-2’den elde edilen tüm uygulamalara ilişkin sonuçlar tablo 4.7’de sunulmuştur.

Tablo 4.7. Öğretmen-2’ye ait bilimsel argümantasyon testi sorularının analizine ilişkin bulgular

	1. UYGULAMA (Eğitim Öncesi)	2. UYGULAMA (Eğitim Sonrası)	3. UYGULAMA (10 Hafta Sonra)
Öğretmen-2	26	32	32

Tablo 4.7’de yer alan bulgular incelendiğinde; öğretmen-2’nin proje süreci başlamadan önce gerçekleştirilen birinci uygulamaya ait test puanının 26 olduğu görülmektedir. Proje eğitimi sonrasında gerçekleştirilen ikinci uygulamada öğretmenin test puanının 32’ye yükseldiği dikkat çekmektedir. Proje eğitiminden 10 hafta sonra yani mentörlük sürecinin bitiminde gerçekleştirilen üçüncü uygulamada da öğretmenin test puanının 32 olduğu yani bilimsel argümantasyona ait temel kavramlara ilişkin bilgileri hatırladığı göze çarpmaktadır. öğretmen-2’nin birinci uygulamada yanlış cevap vermiş olduğu soruların iddia-veri, çürütücü-karşı argüman, otorite-mantık-teori kavramlarını ayırt etmeye ilişkin sorular olduğu belirlenmiştir. İkinci ve üçüncü uygulamalarda ise öğretmenin iddia-veri, çürütücü-karşı argüman kavramlarına ilişkin ayrımlardaki hatalarının azaldığı, diğer yandan otorite-mantık-teori kavramlarını ayırt etmeye ilişkin sorularda yapılan hataların bazılarının yinelenildiği dikkat çekmektedir.

4.3.3. Öğretmen-2’nin Gerçekleştirdiği Argümantasyona Dayalı Öğretim Sürecine İlişkin Bulgular

Bu başlık altında mentörlük sürecinde hem öğretmenlerden hem de öğrencilerden elde edilen verilere ilişkin bulgular sunulacaktır. Öğretmen-2’nin öğretim sürecinin argümantasyona dayalı gözlem formuna göre değerlendirilmesi sonucu elde edilen bulgular tablo 4.8’de yer almaktadır.

Tablo 4.8. Öğretmen-2’ye ait öğretim sürecinin argümantasyona dayalı sınıf gözlem formuna göre analizine ilişkin bulgular

	Argümantasyon için Gerekli Stratejiler	Sınıfta Küçük Grup Çalışmaları	Argümanı Başlatma	Argümanı Sürdürme	Argümanı Toparlama	TOPLAM
1. DERS	8 Puan	6 Puan	7 Puan	17 Puan	5 Puan	42 Puan
2. DERS	7 Puan	6 Puan	7 Puan	19 Puan	5 Puan	44 Puan
3. DERS	8 Puan	8 Puan	8 Puan	19 Puan	6 Puan	49 puan
4. DERS	7 Puan	8 Puan	8 Puan	18 Puan	6 Puan	47 Puan

5. DERS	7 Puan	8 Puan	8 Puan	20 Puan	6 Puan	49 Puan
6. DERS	8 Puan	8 Puan	8 Puan	23 Puan	6 Puan	53 Puan

Tablo 4.8’e bakıldığında öğretmen-2’nin ‘*Argümantasyona için gerekli stratejiler*’ bölümünden birinci haftaya ait derste 8 puan aldığı, ikinci hafta gerçekleştirilen derste 7 puan aldığı, üçüncü hafta gerçekleştirilen derste ise 8 puan aldığı görülmektedir. Öğretmenin dördüncü ve beşinci haftaya ait derslerde bu bölüme ilişkin puanın 7 olduğu, altıncı hafta uygulanan derse ilişkin puanının ise 8 olduğu dikkat çekmektedir. “*Argümantasyona için gerekli stratejiler*” başlığından alınabilecek en yüksek puanın 8 puan olduğu dikkate alınırsa öğretmenin; öğretim sürecini argümantasyona dayalı olarak planlayabilme, tartışmaya uygun görev planlayabilme ve öğrenme sürecine uygun stratejiye karar verebilme kriterleri bakımından yeterli olduğu ve altı haftalık öğretim sürecine ilişkin derslerin üç tanesinden tam puan aldığı göze çarpmaktadır.

“*Sınıfta küçük grup çalışmaları*” başlığına ait puanlara bakıldığında öğretmen-2’nin bu başlıktan altı haftalık öğretim sürecinin ilk iki haftasında 6 puan aldığı, son dört haftaya ait derslerde ise 8 puan aldığı gözlemlenmektedir. “*Sınıfta küçük grup çalışmaları*” başlığından alınabilecek en yüksek puanın 8 puan olduğu göz önünde bulundurulduğunda öğretmenin; küçük grup tartışmasına uygun olan bir strateji seçebilme, bu tartışmalara öğrenci katılımını sağlayabilme, zamanı etkili bir şekilde yönetebilme ve öğrencilere tartışma zamanını bildirme kriterleri açısından yeterli olduğu dikkat çekmektedir. Görüşme videosunun transkriptinden alınan öğretmen-2’ye ait aşağıdaki cümle bu görüşü destekler niteliktedir:

“*3. hafta öğrencilerime uyguladığım etkinlik aldığımız proje eğitimi sürecinde, hocalarımızdan birinin sunumu sırasında bize uyguladığı bir etkinlikti. Bu sayede süreci yönetme ve zamanı etkili kullanma konusunda kendimi güçlü hissettim. 4. hafta uyguladığımız etkinliğimiz ise ses konusu ile ilgiliydi. Fizik öğretmeni olduğum için, ses konusunda kendi yeterli gördüğüm ve deney etkinliklerini sevdiğim için, süreci yönetme konusunda kendimi güçlü hissettim. Ayrıca hem öğrencilerin hem de benim, argümantasyon sürecine biraz daha alıştığımız ve öğrencilerin, illaki bir sonuca ve doğru sonuca ulaşmalarının gerekmediği, süreçte kendi iddialarını, verilerini, gerekçelerini ne kadar güçlü sunmalarının önemli olduğun, tartışma sürecinin dersin odağı olduğunu*

anlamaya başladıkları için süreç özellikle derse katılımı sağlama ve zamanı doğru yönetebilme açısından daha kolay işledi.”

Öğretmen-2'nin “*Argümanı başlatma*” başlığına ait puanları incelendiğinde; öğretmenin ilk iki haftalık süreçteki derslerde bu bölümden 7 puan aldığı, sürecin devamındaki dört haftada ise bu bölüme ilişkin kriterlerden 8 tam puan olduğu görülmektedir. Öğretmen-2'nin “*Argümanı başlatma*” başlığına ilişkin aldığı puanlar incelendiğinde; öğretmen-2'nin bir argümanı ve argümanın özelliklerini öğrencinin düzeyine uygun bir şekilde sunabilme, ayrıca argümanı başlatmaya ilişkin uygun stratejiyi seçebilme kriterli bakımından herhangi bir sorun yaşamadığı dikkat çekmektedir. Öğretmen-2 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden elde edilen bulgular da bu sonucu desteklemekte ve öğretmen-2'nin öğretim süreci boyunca kendisini argümanı doğru şekilde başlatabilme becerisi bakımından güçlü hissettiğini göstermektedir. Görüşme videosunun transkriptinden alınan öğretmen-2'ye ait cümle bu durumu doğrulamaktadır:

“Öğrencilere ilk hafta etkinliği olarak bizlere bu proje eğitimi sırasında bir hocamız tarafından uygulanan “Bebek Bakıcısı Etkinliği”ni seçtim. Bu etkinliği proje sürecinde hocamızla beraber uyguladığımız için, kendi dersimde uygulama sürecine nasıl başlaram ve sürdürmem gerektiğini biliyordum. Bu beni güçlü hissettirdi. Benzer şekilde üçüncü hafta uyguladığım etkinlik de yine bu proje eğitimimizde grup olarak tartıştığımız bir etkinlikti. Bu nedenle kendi öğretim sürecimde bu etkinliği öğrencilerim ile yaparken argümantasyon sürecine başlama ve sürdürme konusunda kendimi daha güçlü hissettim.”

“*Argümanı sürdürme*” başlığına ilişkin puanlara baktığımızda öğretmen-2'nin bu bölümden; birinci haftaya ait derste 17 puan, ikinci ait derslerde 19 puan, üçüncü haftaya ait derslerde 19 puan, dördüncü haftaya ait derslerde 18 puan, beşinci haftaya ait derslerde 20 puan ve altıncı haftaya ilişkin derlerse ise 23 puan aldığı görülmektedir. “*Argümanı sürdürme*” başlığına ilişkin alınabilecek maksimum puanın 26 olduğu dikkate alındığında öğretmen-2'nin bu başlığa ilişkin kriterlerle ilgili gelişim göstermekle beraber süreçte zorluk yaşadığı bazı noktaların da olduğu gözlemlenmektedir.

Altı haftalık öğretim sürecinde gerçekleştirilen derslerde öğretmen-2'nin; argümantasyon sürecini uygun başlatıcılar ile başlatma ve sürdürme, bu süreç boyunca bilimsel bir dil kullanma, tartışmayı doğru bir şekilde yönlendirerek

konuşmaların diyalog şeklinde ilerlemesini kontrol etme, argümantasyon sürecinde öğrencilerin fikirlerini çekinmeden paylaşmasını ve kendi fikirlerinin değerli olduğunu fark etmelerini sağlama, öğrencilere argüman oluşturmaya yönelik görev verme süreçlerinde problem yaşamadığı belirlenmiştir. Öğretim sürecini değerlendirmeye yönelik öğretmen-2 ile gerçekleştirilen görüşmelerde öğretmenin ifade etmiş olduğu aşağıdaki görüşler bu bulguyu destekler niteliktedir:

“6. hafta uyguladığımız etkinlikte öğrenciler ilk başta deney tasarımı kısmında kendi aralarında karar vermekte biraz zorlandılar. Bu süreçte ben onlara, “bunu neden yapacaksınız?”, “buradan ne sonuç elde etmeyi düşünüyorsunuz?”, “daha sonra ne yapmalısınız?” şeklinde kolaylaştırıcı sorularla düşünmelerine ve karar vermelerine destek olmaya çalıştım. Bu etkinlikteki bence en faydalı kısım, deney tasarımlarını oluşturdukları, iddialarını oluşturmak için sırasıyla ne yapmaları gerektiği konusunu tartıştıkları süreci. Çünkü bu aşamada öğrenciler ön bilgilerini paylaştılar ve birlikte bir karara vardılar. Diğer haftalardaki tüm etkinliklerde öğrenciler, hem kendi argümanlarını oluşturmak için araştırma yaparken grup içi iletişimlerinde hem de argümanlarını sunduktan sonra ve karşı grubun görüşlerini dinledikten sonra argümanlarını tekrar güçlendirmek için yaptıkları açıklamalar ve yeni araştırmalar sırasında keyifli ve heyecanlıydılar. Bu aşamalarda süreci yönetme konusunda kendimi daha güçlü hissettim.”

Diğer yandan öğretmen-2'nin argümanı sürdürme aşamasında bazı zorluklar da yaşadığı dikkat çekmektedir. Birinci, ikinci ve dördüncü haftaya ilişkin derslerde; öğretmen-2'nin, öğrencilerin kendi argümanlarını oluşturması için onlara yönlendirici olma, olaya farklı bakış açısıyla görüş bildirmesini sağlama, diğer bir ifadeyle şeytanın avukatlığını yapma ve öğrenci argümanlarını değerlendirme hususlarında kendini eksik hissettiği belirlenmiştir. Öğretmen-2 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden alınan aşağıdaki cümle bu durumu ortaya koymaktadır:

“Şimdi bu etkinlikleri tekrar uygulayacak olsam ilk iki-üç haftaki uygulamalarımda dersin başında bu sürecin kesin bir sonucu olmadığı, sadece süreçte kendi argümanlarını güçlendirerek arkadaşlarının fikirlerini etkilemeye/değiştirmeye odaklanabilecekleri konusunda bir açıklama yapardım. Sonraki haftalarda hem öğrencilerim hem de ben biraz daha alıştık. Süreçte

öğrencilerin güçlü bir argümantasyonun tüm öğelerini tam olarak fark edip, bu öğeleri argümanlarında tam olarak kullanabilmelerini sağlayacak şekilde onları yönlendirmek için süreç yönetiminde kendimi geliştirmek istiyorum.”

Beşinci ve altıncı haftaya ilişkin derslerde ise; öğretmen-2'nin önceki derslerde kendini eksik hissettiği hususlarda süreç boyunca bir gelişim sağladığı fakat yine de öğrencileri argümanlar hakkında değerlendirme yapmaya yönlendirme konusunda kendini eksik hissettiği noktaların olduğu belirlenmiştir. Öğretmen-2 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden alınan aşağıdaki cümle bu duruma örnektir:

“Öğrenciler en başta deney tasarımı kısmında bir karar vermekte biraz zorlandılar. Ben o aşamada öğrencilere bu planladığınız şeyi yaptığınızda sonucunda ne elde etmeyi bekliyorsunuz gibi sorular sorarak onları biraz yönlendirdim. Bu sayede öğrencilerin izleyeceği yol netleşti kafalarında. Çünkü kendi aralarında tartışırken biraz kafa karışıklığı yaşıyabiliyorlar. Bende sonrasında ne yapacaksınız, neye göre karar vereceksiniz gibi sorularla onların bu süreci planlamalarına biraz rehberlik ettim. En güzel beyin fırtınasını o aşamada yaşadılar çocuklar. Bu basamakları tamamladıktan sonra da en sonunda aslında alıştıkları şekilde anlattılar süreci yani iddialarını anlattılar, kanıtlarını sundular. Kanıt sunma aşamasında da bilgi eksikliği olan bir öğrenci vardı, diğer öğrenciler bu konuda daha iyiydi. Onlar da arkadaşlarının eksikğini çok güzel tamamladılar. Ben eğer tekrar bu dersi planlayacak olsam daha eksiksiz ve yönlendirici bir deney föyü hazırlayabilirdim. Bir de akran değerlendirmesi konusu üzerinde daha çok durmalıyım diye düşünüyorum.”

“Agümanı toparlama” başlığında öğretmenlerin; argümantasyon temelli olarak planlanan dersi plana sadık kalarak uygulama, öğrencileri süreçte düşüncelerini paylaşımları konusunda motive etme ve dersi toparlama gibi hususlardaki durumunun gözlemlenmesi hedeflemektedir. “Agümanı toparlama” başlığına ilişkin puanlara baktığımızda öğretmen-2'nin bu bölümden; öğretim sürecinin birinci ve ikinci haftasında 5 puan, üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarda ise 6 puan aldığı görülmektedir. Bu bölümden alınabilecek en yüksek puanın 6 puan olduğu göz önünde bulundurulduğunda, öğretmen-2'nin öğretim sürecinin son dört haftasında “argümanı toparlama” başlığına ilişkin kriterlerden tam puan aldığı dikkat çekmektedir. Diğer bir ifade ile öğretmen-2; argümantasyona dayalı olarak planlamış olduğu dersi uygulama, toparlama ve

süreçte öğrencilerini düşünceleri yansıtabilmeleri için teşvik edebilme becerileri bakımından kendini güçlü hissetmektedir. Görüşme videosunun transkriptinden alınan öğretmen-2'ye ait cümle bu durumu destekler niteliktedir:

“Ben uygulamanın sonunda, şişelere vurarak elde ettikleri sesleri sordum ve bunun nedenini, niçin şişeye vurulunca, şişeye üflendiğindeki durumun tam tersi şeklinde olduğunu düşünmelerini istedim. Sonrasında öğrencileri oluşturdukları argümanlarını sözel olarak ifade etmeleri konusunda cesaretlendirdim. Etkinliğin sonuç kısmında ise öğrencilerin frekans ve ses ilişkisini anlamaları için bir simülasyon kullandım açıklamamda. Zaten çocukların çoğu tartışma sırasında bu ilişkiyi doğru fark etmişti. Yanılan bir öğrenci vardı o da bu simülasyon ile gözlemleyerek ikna oldu. Böylece dersi tamamlamış olduk.”

Öğretmen-2'nin üçüncü hafta gerçekleştirdiği argümantasyon etkinliğine ilişkin aşağıda yer alan açıklamaları da benzer şekilde öğretmenin “argümanı toparlama” başlığına ilişkin kendini güçlü hissettiğini destekler niteliktedir:

“Konuyla ilgili çok güzel açıklama yapan bir makale var, öğrencilerin tartışma süreci tamamlandıktan sonra bu makaleyi hep beraber inceledik. Öğrenciler makalede yer alan bilgiler ve kendi tahminleri ile karşılaştırdılar. Bu etkinlikte öğrenciler özellikle konu hakkındaki doğru kabul edilen sonucu öğrenmekten, hangi teorinin geçerli/doğru olduğuna ulaşmaktan çok mutlu oldular ve süreçten keyif aldıklarını söylediler. Buradan bir sürü yeni tartışma da çıktı tabi ki. Hem biyolojik olarak sindirim sistemi konuştular, hem farklı şeyler yakaladılar ve farklı görüşler ortaya sundular. Çok keyifli ve verimli bir dersti.”

Öğretmen-2'ye ait verilerin analizinden elde edilen bulguların tümü incelendiğinde; öğretmen-2'nin katılmış olduğu argümantasyona yönelik proje eğitimi ve mentörlük eğitiminin yansımalarını öğretim sürecine büyük oranda yansıttığı, süreç boyunca da konu hakkındaki eksiklikleriyle ilgili gelişim gösterdiği dikkat çekmektedir. Diğer yandan öğretmen-2'nin; argümanı sürdürme becerisi bakımından yaşadığı zorlukların aşılmasında proje eğitimi sırasında yapılan uygulamalı etkinliklerin ve mentörlük toplantılarında aldığı dönütlerin kendisine katkı sağladığını ifade ettiği görülmektedir. Öğretmen-2 ile öğretim sürecini değerlendirmeye yönelik görüşmelerdeki ifadesi de bu durumu destekler niteliktedir:

“Ben bu süre boyunca süreci yönetme kısmında bazen zorluk yaşadım. Hani olay tartışmaya, münazaraya kayıyor bazen mesela, çocukların kesin sonuç bulma isteği bazen devam edebiliyor. Ancak düzenli olarak yaptığımız haftalık mentörlük toplantılarının bana çok katkısı oldu. Bu toplantılarda hem diğer arkadaşlarımın paylaştığı tecrübelerden hem de sizlerden aldığım dönütlerden fayda gördüm. .Tüm argümantasyon etkinlikleri süresince çocuklarım da çok keyif aldı ve bunu da dile getirdiler. Büyük bir özveriyle etkinliklerin hepsine katıldılar, samimiyetle de çok keyif aldıklarını söylediler Yani süreçte inanılmaz güzel bir iletişim kurdum grubumla bu etkinlikler sayesinde.”

Bu verilere ek olarak öğretmen-2'nin öğretim sürecini gerçekleştirdiği sınıftaki öğrencilerin de argümantasyona ilişkin algılarında değişim gözlemlendiği göze çarpmaktadır. Öğretmen-2'nin argümantasyona dayalı öğretim süreci gerçekleştirdiği öğrenci grubuna, mentörlük süreci başlamadan önce ve sürecin sonunda uygulanan argümantasyon algıları testinde yer alan “fen derslerinizde argümantasyon ne kadar sıklıkla yapılır?” sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar tablo 4.9’da sunulmuştur.

Tablo 4.9. Öğrencilerin fen derslerinde argümantasyon kullanım sıklığına ilişkin algıları

	1.UYGULAMA (Mentörlük Süreci Başlamadan Önce)	2.UYGULAMA (Mentörlük Süreci Bittikten Sonra)
Öğrenci-1	Bazen	Her ders
Öğrenci-2	Hiçbir zaman	Haftada 1
Öğrenci-3	Nadiren	Her ders
Öğrenci-4	Bazen	Her ders
Öğrenci-5	Nadiren	Haftada 1
Öğrenci-6	Bazen	Her ders

Tablo 4.9’da yer alan öğrenci cevapları incelendiğinde, öğrencilerin tümünün argümantasyonun fen derslerinde kullanım sıklığına ilişkin algılarının benzer değişim gösterdiği ve fen derslerinde argümantasyon kullanma sıklığının arttığı gözlemlenmektedir. Tablo 4.9’da yer alan bu cevaplar dikkate alındığında

öğretmen-2'nin, proje ve mentörlük eğitiminden fen derslerinde argümantasyon kullanımına ilişkin elde ettiği tecrübeleri öğrenme ortamına yansıtabildiğini dikkat çekmektedir.

Buna ek olarak tablo 4.10'da öğrencilerin bilimsel sınıf ortamını destekleyen sınıf aktivitelerine ilişkin algıları sunulmuştur.

Tablo 4.10. Öğrencilerin bilimsel sınıf ortamını destekleyen sınıf aktivitelerine ilişkin algıları

	1. Uygulama	2. Uygulama
Öğrenci-1	• Grup Çalışması • Deney Yapma	• Grup Çalışması • Grup Tartışması • Deney Yapma
Öğrenci-2	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Deney Yapma	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması • İkili Tartışma • Deney Yapma
Öğrenci-3	• Grup Çalışması • Deney Yapma	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması • İkili Tartışma • Deney Yapma • Münazara
Öğrenci-4	• Grup Çalışması	• Grup Çalışması • Grup Tartışması • İkili Tartışma • Deney Yapma
Öğrenci-5	• Grup Çalışması • Grup Tartışması • Deney Yapma	• Grup Çalışması • Grup Tartışması • İkili Tartışma

		• Deney Yapma
Öğrenci-6	• Grup Çalışması • Grup Tartışması • Deney Yapma	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması • İkili Tartışma • Deney Yapma • Münazara

Tablo 4.10’da yer alan veriler incelendiğinde öğrencilerin tümünün ikinci uygulama cevaplarında grup tartışması, ikili grup tartışması, ikili tartışma ve münazara aktivitelerinin yer aldığı, ayrıca grup tartışması aktivitelerinin artış gösterdiği görülmektedir.

Buna ek olarak öğrencilerin “*Sizce fen eğitiminde argümantasyon önemli midir?*” sorusuna vermiş oldukları cevaplar da bu görüşü destekler niteliktedir. Aşağıda bu soruya verilen bazı öğrenci cevapları yer almaktadır.

Öğrenci-1: *Evet, herkes iddiasını ortaya koyar ve bu tartışılır böylelikle bunu bilmeyenler ya da yanlış bilenler doğrusunu öğrenir.*

Öğrenci-2: *Önemlidir. Derse katılımı artırır, sıkıcılığı azaltır. Doğruları öğrenmemizi sağlayabilir.*

Öğrenci-3: *Öğrencilerin fikirlerini ve düşüncelerini açıklamak için fırsat bulabilmeleri için önemlidir. Yeni fikirlerin ve teorilerin desteklenmesinin önemli olduğunu düşünüyorum.*

Sonuç olarak veri toplama sürecinde öğretmen-2’den elde edilen bulguların, öğretim sürecine dâhil olan öğrencilerden elde edilen veriler ile de uyumluluk gösterdiği, öğretmen-2’nin argümantasyonu öğretim sürecine yansıtma konusunda kendini geliştirdiği görülmektedir.

4.4. Öğretmen-3’e İlişkin Bulgular

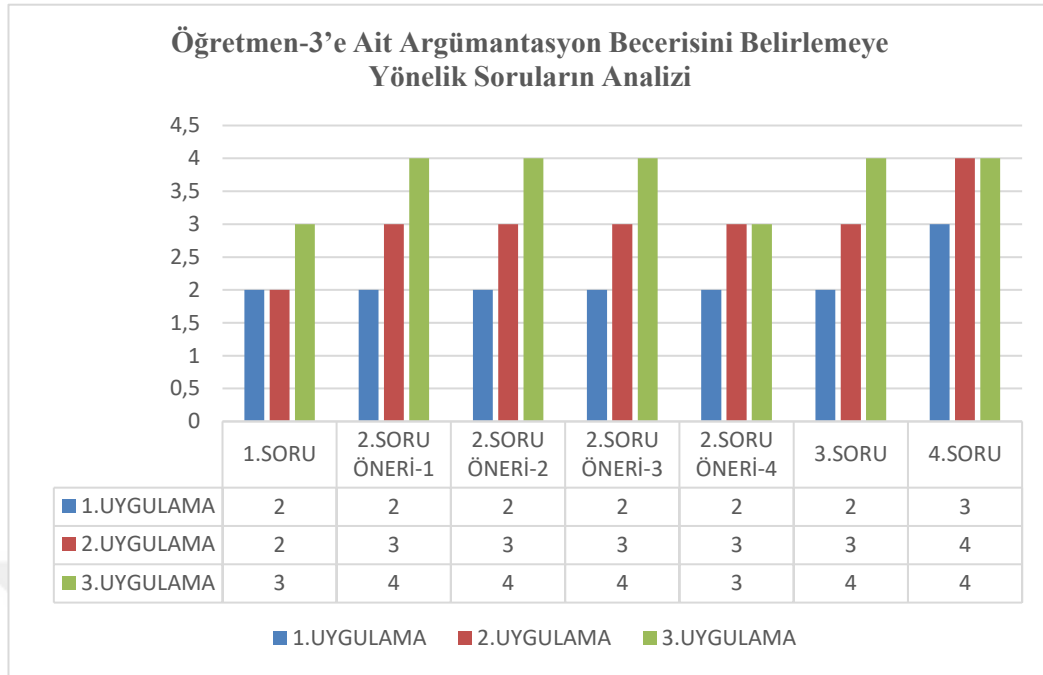
4.4.1. Argümantasyona Yönelik Beceri Sorularına İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin argümantasyon becerilerindeki değişimi incelemek amacıyla gerçekleştirilen tüm uygulamalara ilişkin öğretmen-3’e ait sonuçlar tablo 4.11’de yer almaktadır.

Tablo 4.11. Öğretmen-3'e ait argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların analizine ilişkin bulgular

	1.UYGULAMA	2.UYGULAMA	3.UYGULAMA
1.SORU	Seviye 2	Seviye 2	Seviye 3
2.SORU ÖNERİ-1	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4
2.SORU ÖNERİ-2	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4
2.SORU ÖNERİ-3	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4
2.SORU ÖNERİ-4	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 3
3.SORU	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4
4.SORU	Seviye 3	Seviye 4	Seviye 4

Tablo 4.11.'de yer alan bulgulara bakıldığında öğretmen-3'ün birinci uygulamada dördüncü soru hariç tüm sorulara verdiği cevaplardaki argümanların seviye 2'de olduğu, sadece dördüncü soruya verdiği cevapta seviye 3 düzeyinde argüman ürettiği görülmektedir. Diğer bir deyişle öğretmen-3'ün proje eğitimi öncesinde dördüncü soru haricindeki tüm sorulara cevap olarak iddia ve veri ya da gerekçe içeren düzeyde argümanlar ürettiği, dördüncü soruya ise iddia, veri, gerekçe ve destekleyici içeren argümanlar ürettiği belirlenmiştir. İkinci uygulamaya ilişkin bulgulara ise öğretmenin ilk soru haricindeki tüm sorulara verdiği cevaplardaki argümanların seviye 3 ve seviye 4'e yükseldiği dikkat çekmektedir. Yani öğretmen-3'ün ilk soruya verdiği cevap hariç oluşturduğu tüm argümanların iddia, veri, gerekçe ve destekleyici içerdiği görülmektedir. Mentörlük sürecinin sonunda yapılan üçüncü uygulamaya ilişkin veriler incelendiğinde; öğretmenin iki soruya verdiği cevaplardaki argümanların seviye 3 düzeyinde olduğu, diğer tüm cevapların ise seviye 4 düzeyinde argümanlar içerdiği dikkat çekmektedir. Diğer bir ifade ile öğretmenin üçüncü uygulamada verdiği cevapların tümü iddia, veri, gerekçe, destekleyici ve bazılarında niteleyici içeren argümanlar içermektedir.



Grafik 4.3. Öğretmen-3'e Ait Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Analizi

Argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların analizine ait veriler incelendiğinde; süreç boyunca yapılan üç uygulamada öğretmen-3'ün argüman seviyelerinde artış olduğu görülmektedir.

Öğretmen-3'ün veri toplama aracındaki 2 numaralı soru olan “Aşağıda küresel iklim değişikliğine ait bazı argümanlar yer almaktadır. Her bir argümanı inceleyiniz. Verilen argümanları daha ikna edici ve güçlü hale getirmek için ne tür değişiklikler yapılmalıdır?” sorusunda sunulan 1. argümanı daha güçlü hale getirmek için sunmuş olduğu olduğu farklı argümantasyon seviyesindeki cevaplar aşağıda sunulmuştur:

Argüman-1: Küresel sıcaklıktaki artışı çevre açısından bir tehlike olarak görmüyorum. Bu durum dünyada daha önceki dönemlerde de tekrarlanmış rutin bir süreçtir.

1. uygulama: Argümanı daha güçlü ve ikna edici hale getirmek için hangi dönemde nasıl değişikliklere neden olduğunu ve ne kadar etkili olduğunu belirtmek gerekir. Bu örnekleri içeren kaynak sunulmalı. (seviye 2)

2. uygulama: Bu argümanı daha güçlü bir hale getirmek için sürecin nasıl ilerlediği açıklanmalıdır. Ne kadar sürede başa döneceği ve insanın yapacakları

süreci değiştirmeyeceği kanıtlanmalıdır. Otoritelerin açıklamalarıyla desteklenmelidir. (seviye 3)

3. uygulama: Argümanın daha ikna edici ve güçlü olması için daha önceki dönemlerin tam tarihleri ve etkileri kaynaklarla belirtilmelidir. Otoritelerin açıklamalarına yer verilmelidir. Bu kanıtlardan yola çıkarak gerekçeler desteklenmelidir. (seviye 4)

4.4.2. Bilimsel Argümantasyon Testine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin bilimsel argümantasyona ait temel kavramları ayırt edebilme becerisini ölçme amacıyla kullanılan “bilimsel argümantasyon testi”nden elde edilen öğretmen-3’e ait tüm uygulamalara ilişkin sonuçlar tablo 4.12’de sunulmuştur.

Tablo 4.12. Öğretmen-3’e ait bilimsel argümantasyon testi sorularının analizine ilişkin bulgular

	1. UYGULAMA (Eğitim Öncesi)	2. UYGULAMA (Eğitim Sonrası)	3. UYGULAMA (10 Hafta Sonra)
Öğretmen-3	26	30	31

Tablo 4.12’de yer alan bulgular incelendiğinde; öğretmen-3’ün proje süreci başlamadan önce gerçekleştirilen birinci uygulamaya ait test puanının 26 olduğu görülmektedir. Proje eğitimi sonrasında gerçekleştirilen ikinci uygulamada öğretmenin test puanının 30’a yükseldiği göze çarpmaktadır. Proje eğitiminden 10 hafta sonra yani mentörlük sürecinin bitiminde gerçekleştirilen üçüncü uygulamada da öğrencinin test puanının 31 olduğu yani hem ikinci uygulamaya göre 1 puan artış gösterdiği hem de bilimsel argümantasyona ait temel kavramlara ilişkin bilgileri hatırladığı dikkat çekmektedir.

Öğretmen-3’ün birinci uygulamada yanlış cevap vermiş olduğu soruların iddia, veri, otorite, mantık, teori, çürütücü, karşı argüman kavramlarını birbirinden ayırt etmeye yönelik sorular olduğu gözlemlenmektedir. İkinci ve üçüncü uygulamalarda ise öğretmenin 1, uygulamada hata yaptığı söz konusu kavramların ayırımına hatalarının azaldığı ancak otorite-mantık-teori kavramlarını ayırt etmeye ilişkin sorulardaki bazı hatalarını tekrarladığı göze çarpmaktadır.

4.4.3. Öğretmen-3'ün Gerçekleştirdiği Argümantasyona Dayalı Öğretim Sürecine İlişkin Bulgular

Bu başlık altında mentörlük sürecinde hem öğretmenlerden hem de öğrencilerden elde edilen verilere ilişkin bulgular sunulacaktır. Öğretmen-3'ün öğretim sürecinin argümantasyona dayalı gözlem formuna göre değerlendirilmesi sonucu elde edilen bulgular tablo 4.13'te yer almaktadır.

Tablo 4.13. Öğretmen-3'e ait öğretim sürecinin argümantasyona dayalı sınıf gözlem formuna göre analizine ilişkin bulgular

	Argümantasyon için Gerekli Stratejiler	Sınıfta Küçük Grup Çalışmaları	Argümanı Başlatma	Argümanı Sürdürme	Argümanı Toparlama	TOPLAM
1. DERS	8 Puan	6 Puan	8 Puan	17 Puan	4 Puan	42 Puan
2. DERS	7 Puan	6 Puan	7 Puan	19 Puan	5 Puan	44 Puan
3. DERS	7 Puan	8 Puan	8 Puan	20 Puan	5 Puan	48 Puan
4. DERS	7 Puan	8 Puan	8 Puan	23 Puan	5 Puan	51 Puan

Tablo 4.13.'e bakıldığında öğretmen-3'ün “*Argümantasyona için gerekli stratejiler*” bölümünden birinci haftaya ait derste 8 puan aldığı, ikinci, üçüncü ve dördüncü hafta gerçekleştirilen derslerde ise 7 puan aldığı görülmektedir. “*Argümantasyona için gerekli stratejiler*” başlığından alınabilecek en yüksek puanın 8 puan olduğu göz önünde bulundurulduğunda öğretmenin; öğretim sürecini argümantasyona dayalı olarak planlayabilme, tartışmaya uygun görev planlayabilme ve öğrenme sürecine uygun stratejiye karar verebilme kriterleri bakımından yeterli olduğu ve dört haftalık öğretim sürecine ilişkin derslerin bir tanesinden tam puan aldığı göze çarpmaktadır.

“*Sınıfta küçük grup çalışmaları*” başlığına ait puanlara bakıldığında öğretmen-3'ün bu başlıktan dört haftalık öğretim sürecinin ilk iki haftasında 6 puan aldığı, son iki haftaya ait derslerde ise 8 puan aldığı gözlemlenmektedir. “*Sınıfta küçük grup çalışmaları*” başlığından alınabilecek en yüksek puanın 8

puan olduğu göz önünde bulundurulduğunda öğretmenin; küçük grup tartışmasına uygun olan bir strateji seçebilme, bu tartışmalara öğrenci katılımını sağlayabilme, zamanı etkili bir şekilde yönetebilme ve öğrencilere tartışma zamanını bildirme kriterleri açısından yeterli olduğu görülmektedir. Öğretmen-3'ün öğretim sürecinin bir bölümüne ilişkin anlattığı örnek de bu durumu doğrular niteliktedir:

“Öğretim süreci boyunca farklı konularda yaptığımız tartışmaların bazılarında kanıt kartlarından faydalandım. Örneğin üçüncü hafta nükleer santraller konusuna yönelik gerçekleştirdiğimiz argümantasyon sürecinde bu kartlar sayesinde öğrencilerin hem tartışmaya katılımın daha fazla olduğunu gördüm, hem de zaman yönetimi açısından kolaylık yaşadım.”

Öğretmen-3'ün “Argümanı başlatma” başlığına ait puanları incelendiğinde; öğretmenin birinci, üçüncü ve dördüncü haftaya ilişkin değerlendirmede bu bölümden 8 tam puan aldığı, ikinci haftaya ilişkin değerlendirmeden ise 7 puan aldığı görülmektedir. Öğretmen-3'ün “Argümanı başlatma” başlığına ilişkin alınabilecek en yüksek puanın 8 puan olduğu göz önünde bulundurulduğunda; öğretmen-3'ün bir argümanı ve argümanın özelliklerini öğrencinin düzeyine uygun bir şekilde sunabilme, ayrıca argümanı başlatmaya ilişkin uygun stratejiyi seçebilme kriterli bakımından güçlü olduğu dikkat çekmektedir. Öğretmen-3 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden elde edilen bulgular da bu sonucu desteklemektedir. Öğretmen-3'ün öğretim sürecinin bir bölümüne ilişkin anlattığı örnek durum da kendisini argümanı doğru şekilde başlatabilme becerisine sahip hissettiğinin bir örneğidir:

“İkinci hafta küresel ısınma konusu ile ilgili gerçekleştirdiğimiz etkinlikte derse öğrencilere bir animasyon izleterek giriş yaptım. Devamında karbondioksit miktarının artmasının sonuçlarının neler olabileceğini sorup, öğrenci fikirlerini alarak derse giriş yaptık. Sonrasında ise konuyla ilgili bir etkinlik kâğıdı dağıtarak oradaki soruların ışığında tartışma sürecine başladık.”

“Argümanı sürdürme” başlığına ilişkin puanlara baktığımızda öğretmen-3'ün bu bölümden birinci haftaya ait derste 17 puan, ikinci ait derslerde 19 puan, üçüncü haftaya ilişkin derslerde 20 puan ve dördüncü haftaya ait derste 23 puan aldığı görülmektedir. “Argümanı sürdürme” başlığına ilişkin alınabilecek maksimum puanın 26 olduğu dikkate alındığında öğretmen-3'ün bu bölümde bazı kriterleri uygun bir şekilde yerine getirdiği ancak bazı kriterlerde ise eksiklerinin

olduğu görülmektedir. Öğretmen-3'ün argümantasyon etkinlikleri gerçekleştirdiği dört haftalık öğretim süreci incelendiğinde; öğretmenin argümantasyon sürecini başlatma, bu süreç boyunca bilimsel bir dil kullanma, tartışmayı doğru bir şekilde yönlendirerek konuşmaların diyalog şeklinde ilerlemesini kontrol etme, argümantasyon sürecinde öğrencilerin fikirlerini çekinmeden paylaşmasını ve kendi fikirlerinin değerli olduğunu fark etmelerini sağlama süreçlerinde problem yaşamadığı görülmektedir. Öğretmen-3 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden alınan aşağıdaki cümle bu duruma örnektir:

“Biz öğretim sürecini sosyobilimsel konular üzerinden yaptığımız tartışmalar ile ilerlettik. Bu süreçte öğrenciler yeni bilimsel bilgiler öğrendikleri için konular dikkatlerini çekti. Bireysel olarak örneği analiz ederlerken gerekçelerini, avantajlarını, iddialarını ifade ederken birbirlerini ikna ederek tartışmaları ve bunu konuşur gibi saygıyla çalışmalarını onları motive etti. Sanki bilimsel bir münazaradaki gibi birbirlerine açıklamalar yapmaları kendilerine güvenerek ifade etmeleri sürecin güzel olarak geçtiğini açıklamaları keyif aldıklarının göstergesiydi.”

Diğer yandan öğretmen-3'ün argümanı sürdürme aşamasında yaşadığı bazı zorluklar da mevcuttur. Öğretmen-3'ün; “şeytanın avukatlığını yapma” rolünde yani öğrencilerin olaya farklı bakış açısıyla görüş bildirmesini ve konuyla ilgili farklı fikirlerin ortaya çıkmasını sağlama sürecinde, hem de öğrencilere argümanlarını yapılandırmaya yönelik görevler verme, öğrencilerin kendi argümanlarını oluşturmaları ve bu argümanları bileşenlerin uygunluğu açısından değerlendirmesini sağlaması için yönlendirici olma sürecinde, özellikle öğretim sürecinin ilk haftalarında eksikliklerinin olduğu ama bu eksiklikleri süreç içerisinde geliştirmeye başladığı göze çarpmaktadır. Öğretmen-3 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden elde edilen aşağıdaki bulgular da bu sonucu desteklemektedir:

“Sosyobilimsel konular tartıştığımız için derslerde benim kafamda planladığım iki grubun farklı durumları tercih etmesiydi fakat gruplar aynı durumu tercih ettiler. Sürecin tartışarak birbirlerini ikna ederek geçmesini istiyordum fakat bazı tartışmalarda aynı durumu tercih etmeleri tartışmayı engelledi. Bu durumda benim argümantasyonun boyutlarını sorgulatarak dersi işlemem gerekti. Fakat ilk derslerde bende konu üzerine detaylı düşünmediğim

için öğrencilerle benim aramda sorgulama gelişti. Örneğin kararı destekleyen delilleri ifade ederken acaba gerekçe mi iddia mı konuları üzerinde birlikte tartıştık. Bir taraftan da mümkün olduğunca farklı görüşlerin ortaya çıkması için öğrencilere çeldirici sorular sordum. Bu durum benim biraz süreci yönetmede sıkıntı yaşamama neden oldu ama süreç içerisinde bu becerimin gelişme kaydettiğini düşünüyorum.”

Benzer şekilde öğretmen-3'ün dört haftalık öğretim sürecinde öğrenci argümanlarını değerlendirirken amacı belirtme bakımından bazı eksikliklerinin de olduğu ama bu eksikliklerin farkına varıp gelişme kaydetmeye başladığı da göze çarpmaktadır. Öğretmen-3 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerde yer alan aşağıdaki cümle de bu durumu destekler nitelikte bir örnektir:

“İlk iki hafta uyguladığım etkinlikleri tekrar gerçekleştirecek olsam öğrencilerden sadece kanıtlar değil çürütücülerini iddialarını, sınırlayıcılarını araştırmalarını isterdim ya da onları da hazır olarak verip bulmalarını isterdim ama bu durumun süreç içinde hem kendimde hem de öğrencilerde doğal olarak geliştiğini düşünüyorum. Yani daha akademik/bilimsel dil dahil oldu öğretim sürecimize. Örneğin eskiden sadece kanıtın ne diyorken şimdi iddian ne, verilerin, destekleyicin ya da gerekçelerin neler diye soruyoruz.”

“Argümanı toparlama” başlığında öğretmenlerin; argümantasyon temelli olarak planlanan dersi plana sadık kalarak uygulama, öğrencileri süreçte düşüncelerini paylaşmaları konusunda motive etme ve dersi toparlama gibi hususlardaki durumunun gözlemlenmesi hedeflemektedir. “Argümanı toparlama” başlığına ilişkin puanlara baktığımızda öğretmen-3'ün bu bölümden; öğretim sürecinin birinci haftasında 3 puan, ikinci, üçüncü ve dördüncü haftasında ise 5 puan aldığı görülmektedir. Bu bölümden alınabilecek en yüksek puanın 6 puan olduğu göz önünde bulundurulduğunda, öğretmen-3'ün öğretim sürecinde “argümanı toparlama” becerisi ile ilgili olarak giderek gelişim gösterdiği göze çarpmaktadır. Öğretmen-3 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden alınan aşağıdaki cümle, öğretmenin öğretim sürecinin ilk haftasında zorluk yaşadığını ancak ilerleyen haftalarda kendini geliştirmeye başladığını ortaya koymaktadır:

“İlk hafta tartışmayı yönetirken zamansal problemler yaşadım. Örneğin A argümanını savunan ve açıklamaya çalışan öğrenciye fikrini savunması için, B

argümanını savunan ve açıklamaya çalışan öğrenciden daha fazla zaman tanıdığım için öğrenciler arasında problem yaşadım. Öğretim sürecinde hazır etkinlik kâğıdı kullandığım için öğrencileri planladığım yerlere vurgu yaptıramadım. Planlama konusunda kendim daha fazla araştırma yapmam gerektiğini farkettim. Sonraki haftalarda ise bu durumdan yola çıkarak planlamamı daha düzgün yaptım ve öğrencilere tartışma sırasında verdiğim süreyi ve dersi toparlama adımını daha iyi organize ettim. Çocukların da sürece alışması bana bu konuda yardımcı oldu.”

Öğretmen-3’e ait verilerin analizinden elde edilen bulguların tümü incelendiğinde; öğretmen-3’ün aldığı argümantasyona yönelik proje eğitimi ve mentörlük eğitiminin yansımalarını öğretim sürecine büyük oranda yansıttığı ve gün geçtikçe konu hakkındaki eksiklikleri hakkında gelişim gösterdiği dikkat çekmektedir. Diğer yandan öğretmen-3’ün öğretim sürecinde argümanı sürdürme becerisi bakımından zorluk yaşadığı noktalarda kendini geliştirmeye devam etmek istediği görülmektedir. Buna ek olarak öğretmenin proje eğitimi sırasında yapılan uygulamalı etkinliklerin ve mentörlük toplantılarında aldığı dönütlerin gelişimine katkı sağladığını ve bu katkının öğretim süreci ve öğrenciler üzerinde de pozitif yansımalarının olduğunu ifade ettiği göze çarpmaktadır. Öğretmen-3 ile öğretim sürecini değerlendirmeye yönelik görüşmelerdeki ifadesi de bu durumu destekler niteliktedir:

“Aldığım proje eğitimi ve devamındaki rehberlik/mentörlük sürecinin benim argümantasyonu öğretim sürecime dahil etmem noktasında çok katkı sağladı. Ben TÜBİTAK 2237 projelerine de hiç hâkim değildim ve argümantasyon içerikli bu projeye rastladığımda herhalde bir günlük seminer tadında bir eğitimidir diye düşündüm ama düşündüğüm gibi olmadı, çok da iyi oldu. Ben üniversiteden 2010 yılında mezun olduğumda argümantasyon temelli eğitim hakkında bir fikrim yoktu. Bu zamana kadar hizmetiçi eğitimde de hiç denk gelmemiştim. Bu eğitimi almak bende bir fark yarattı ve çok fayda aldım. Bu sınıfın içine ve öğrencilerime de yansıdı kesinlikle ve artık argümantasyona dayalı olarak planlanmayan derslerimizdeki doğal sorgulamalarda ve tartışmalarda bile hep destekleyicin ne? Çürütücün ne diye soruyoruz birbirimize. Herkes fikirlerini bu temelde gerekçe ve destekleyicileri ile paylaşmaya alıştı. Çocukların bu konudaki farkındalığının arttığını gözlemliyorum. Bizim kurumumuzda zaten derslerimizin temeli araştırma ve sorgulamaya dayalıdır. Aslında biz eskiden

derslerde farkında olmadan yaptığımız spontane argümantasyon sürecini artık belirli bir plan ve çerçeveye göre yapmaya başladık bu eğitim sonrasında.”

Buna ek olarak öğretmen-3’ün öğretim sürecini gerçekleştirdiği sınıftaki öğrencilerin de argümantasyona ilişkin algılarında değişim gözlemlendiği dikkat çekmektedir. Bu öğrenci grubuna mentörlük süreci başlamadan önce ve sürecin sonunda uygulanan argümantasyon algıları testinde yer alan “*fen derslerinizde argümantasyon ne kadar sıklıkla yapılır?*” sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar tablo 4.14’te sunulmuştur.

Tablo 4.14. Öğrencilerin fen derslerinde argümantasyon kullanım sıklığına ilişkin algıları

	1.UYGULAMA	2.UYGULAMA
Öğrenci-1	Bazen	Her ders
Öğrenci-2	Bazen	Haftada 1
Öğrenci-3	Bazen	Her ders
Öğrenci-4	Bazen	Haftada 1
Öğrenci-5	Nadiren	Haftada 1
Öğrenci-6	Bazen	Her ders

Tablo 4.14’te yer alan öğrenci cevapları incelendiğinde, öğrencilerin tümünün argümantasyonun fen derslerinde kullanım sıklığına ilişkin algılarının benzer değişim gösterdiği ve fen derslerinde argümantasyon kullanma sıklığının arttığı görülmektedir. Tablo 4.14’te yer alan bu cevaplar göz önünde bulundurularak öğretmen-3’ün, proje ve mentörlük eğitiminden fen derslerinde argümantasyon kullanımına ilişkin elde ettiği tecrübeleri öğrenme ortamına yansıtabildiğini dikkat çekmektedir.

Buna ek olarak tablo 4.15’te öğrencilerin bilimsel sınıf ortamını destekleyen sınıf aktivitelerine ilişkin algıları sunulmuştur.

Tablo 4.15. Öğrencilerin bilimsel sınıf ortamını destekleyen sınıf aktivitelerine ilişkin algıları

	1. Uygulama	2. Uygulama
Öğrenci-1	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Deney Yapma	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması • Münazara • Açık Oturum
Öğrenci-2	• Grup Çalışması • Deney Yapma • Grup Tartışması • Deney Yapma • Gözlem	• Grup Çalışması • Grup Tartışması • Münazara • Açık Oturum
Öğrenci-3	• Grup Çalışması • Deney Yapma • Grup Tartışması • Alıştırma	• Grup Tartışması • Grup Çalışması • Münazara • Açık Oturum
Öğrenci-4	• Grup Çalışması • Deney Yapma • İkili Grup Çalışması	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması • Açık Oturum
Öğrenci-5	• Grup Çalışması • Grup Tartışması • Deney Yapma • Alıştırma	• Grup Tartışması • Grup Çalışması • İkili Tartışma • Münazara • Açık Oturum
Öğrenci-6	• Grup Çalışması • Deney Yapma	• Grup Tartışması • Grup Çalışması • İkili Tartışma • Münazara

Tablo 4.15 incelendiğinde öğrencilerin tümünün ikinci uygulama cevaplarında grup tartışması, ikili grup tartışması, münazara ve açık oturum aktivitelerinin cevap olarak verilme sıklığının arttığı görülmektedir.

Bunun yanı sıra öğrencilerin “*Sizce fen eğitiminde argümantasyon önemli midir?*” sorusuna vermiş oldukları cevaplar da bu görüşü destekler niteliktedir. Aşağıda bu soruya verilen bazı öğrenci cevapları yer almaktadır:

Öğrenci-1: *Bence fen dersinde argümantasyon önemlidir çünkü argümantasyon bilimsel tartışma; belli iddiayı kanıtlama ya da çürütme üzerine yapılan bilimsel tartışmadır. Bir fikri, bir hipotezi veya bir düşünceyi deliller ve ispatlar kullanarak savunma ve açıklamaya çalışma ya da dayanaklandırmadır. Yani fen dersiyle alakası vardır.*

Öğrenci-2: *Bence evet. Çünkü argümantasyon sayesinde (bana göre) hem heves artar hem de doğrular öğrenilir. Çünkü konuşma ortamı dersteki verimi, mutluluğu artırır. Eğer rahat bir ortamsa derse katılım artar, ama eğer gerici bir ortamsa katılım ve verim düşer.*

Öğrenci-3: *Önemlidir. Çünkü herkesin fikirleri çok önemlidir. Bu fikirler sayesinde yeni şeyler üretilebilir. Argümantasyon sayesinde doğru bilgiye ulaşabiliriz.*

Sonuç olarak veri toplama sürecinde öğretmen-3’ten elde edilen bulguların, öğretim sürecine dâhil olan öğrencilerden elde edilen veriler ile birbirini destekler nitelikte olduğu ve öğretmen-3’ün, argümantasyonu öğretim sürecine yansıtma konusunda kendini geliştirdiği göze çarpmaktadır.

4.5. Öğretmen-4’e İlişkin Bulgular

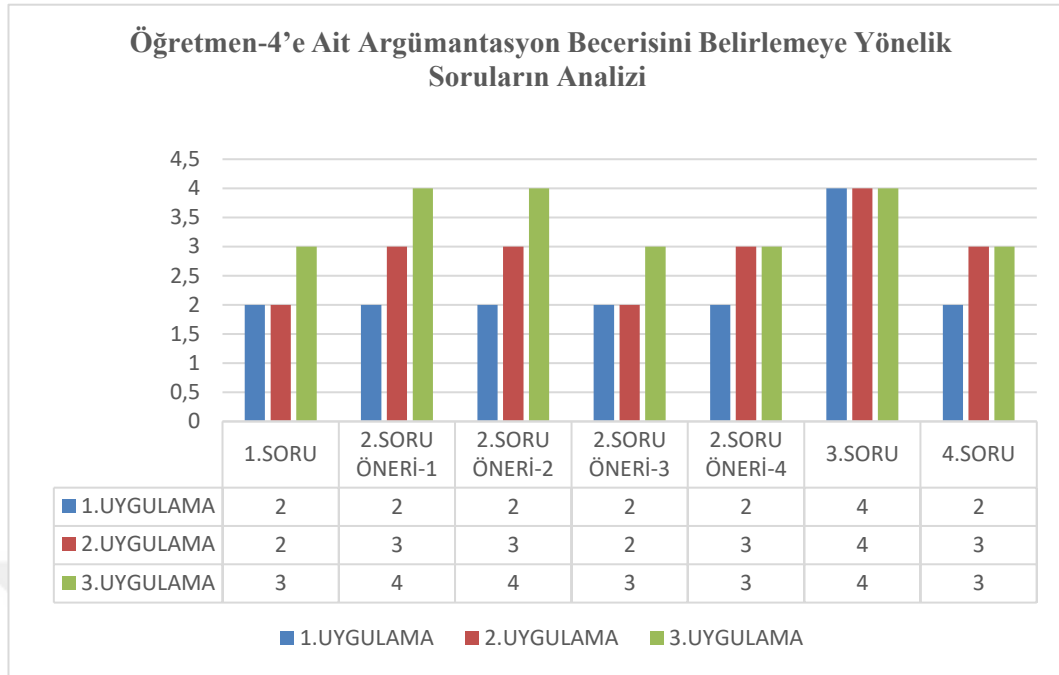
4.5.1. Argümantasyona Yönelik Beceri Sorularına İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin argümantasyon becerilerindeki değişimi incelemek amacıyla gerçekleştirilen tüm uygulamalara ilişkin öğretmen-4’e ait sonuçlar tablo 4.16’da yer almaktadır.

Tablo 4.16. Öğretmen-4'e ait argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların analizine ilişkin bulgular

	1.UYGULAMA	2.UYGULAMA	3.UYGULAMA
1.SORU	Seviye 2	Seviye 2	Seviye 3
2.SORU ÖNERİ-1	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4
2.SORU ÖNERİ-2	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4
2.SORU ÖNERİ-3	Seviye 2	Seviye 2	Seviye 3
2.SORU ÖNERİ-4	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 3
3.SORU	Seviye 4	Seviye 4	Seviye 4
4.SORU	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 3

Tablo 4.16.'da yer alan bulgular incelendiğinde; öğretmen-4'ün proje süreci başlamadan önce gerçekleştirilen birinci uygulamaya ait cevaplarındaki argümanların üçüncü soru hariç seviye 2'de olduğu görülmektedir. Yani öğretmen-4 proje eğitimi öncesinde sorulara cevap olarak iddia ve veri ya da gerekçe içeren düzeyde argümanlar üretmiştir. Bir haftalık proje eğitimi sonunda gerçekleştirilen ikinci uygulamaya ilişkin bulgulara ise öğretmenin bazı argümanlarının seviye 3 ve seviye 4'e yükseldiği görülmekle beraber, birinci soruya ve ikinci sorunun üçüncü bölümüne ilişkin üretmiş olduğu argümanların seviye 2'de olduğu belirlenmiştir. Yani öğretmen-4'ün oluşturduğu argümanların bazılarının iddia, veri, gerekçe ve destekleyici içerdiği görülmektedir. Mentörlük sürecinin sonunda yapılan üçüncü uygulamaya ilişkin veriler incelendiğinde ise; öğretmen-4'ün sorulara ilişkin oluşturduğu tüm argümanların seviye 3 ve seviye 4'te yer aldığı belirlenmiştir. Yani öğretmen-4'ün oluşturduğu argümanlar; iddia, veri, gerekçe, destekleyici ve bazılarında niteleyici içermektedir ve öğretmen-4 seviye 2'de hiç argüman oluşturmamıştır.



Grafik 4.4. Öğretmen-4'e Ait Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Analizi

Argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların analizine ait veriler incelendiğinde; süreç boyunca yapılan üç uygulamada öğretmen-4'ün argüman seviyelerinde yükseliş olduğu gözlemlenmektedir.

Öğretmen-4'ün veri toplama aracındaki 2 numaralı soru olan “Aşağıda küresel iklim değişikliğine ait bazı argümanlar yer almaktadır. Her bir argümanı inceleyiniz. Verilen argümanları daha ikna edici ve güçlü hale getirmek için ne tür değişiklikler yapılmalıdır?” sorusunda sunulan 2. argümanı daha güçlü hale getirmek için sunmuş olduğu olduğu farklı argümantasyon seviyesindeki cevaplar aşağıda sunulmuştur:

Argüman 2: Dünya'nın sıcaklığının giderek yükselmesi bence çok kötü bir şeydir. Bilim insanları sera etkisini laboratuvar ortamında oluşturarak yaptıkları deneyin sonucunda, salınan gazların ortam sıcaklığını, gazların salınmadığı ortama göre daha çok arttırdığını belirlemiştir.

1. uygulama: Argümanı daha güçlü ve ikna edici hale getirmek için elde edilen veri sonrasında sıcaklık artışının getirdiği sonuçlar eklenebilir. (seviye 2)

2. uygulama: Sıcaklığın yükselmesi ile sera gazı salınımı arasındaki sebep sonuç ilişkisi kurulabilir. Veriler ile iddia arasında ilişki kurulmalı ya da iddia

değiştirilebilir. Sera etkisi üzerinden bir iddia geliştirilebilir. Sıcaklığın giderek yükselmesini destekleyen bir veri ilişkisi kurulabilir. (seviye 3)

3. uygulama: Deneyde sera gazının etkisiyle ortama yansıtılan dolayısıyla sera etkisi ortam sıcaklığını arttırmaktadır. Dünyamızda da insan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı salınımının artıyor olması atmosferimizin sıcaklığını arttırmakta ve kuraklık, Dünyadaki en önemli oksijen kaynaklarından; alglerin yok olması, buzulların erimesi, tatlı su kaynaklarının azalması, Dünyanın ekolojik dengesinin bozulması atmosfer sıcaklığının artmasının olumsuz sonuçlarından sadece birkaçıdır. (seviye 4)

4.5.2. Bilimsel Argümantasyon Testine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin bilimsel argümantasyona ait temel kavramları ayırt edebilme becerisini ölçme amacıyla kullanılan 'bilimsel argümantasyon testi'nden elde edilen öğretmen-4'e ait tüm uygulamalara ilişkin sonuçlar tablo 4.17'de sunulmuştur.

Tablo 4.17. Öğretmen-4'e ait bilimsel argümantasyon testi sorularının analizine ilişkin bulgular

	1. UYGULAMA (Eğitim Öncesi)	2. UYGULAMA (Eğitim Sonrası)	3. UYGULAMA (10 Hafta Sonra)
Öğretmen-4	27	31	34

Tablo 4.17'de yer alan bulgular incelendiğinde; öğretmen-4'ün proje süreci başlamadan önce gerçekleştirilen birinci uygulamaya ait test puanının 27 olduğu görülmektedir. Proje eğitimi sonrasında gerçekleştirilen ikinci uygulamada öğretmenin test puanının 31'e yükseldiği dikkat çekmektedir. Proje eğitiminden 10 hafta sonra yani mentörlük sürecinin bitiminde gerçekleştirilen üçüncü uygulamada da öğretmenin test puanının 34 olduğu yani bilimsel argümantasyona ait temel kavramlara ilişkin bilgileri hatırladığı, hatta bir önceki uygulamada yanlış yaptığı bazı sorulardaki hatalarını düzelttiği göze çarpmaktadır.

Öğretmenin birinci uygulamada yanlış cevap vermiş olduğu soruların iddia-veri, çürütücü-karşı argüman, otorite-mantık-teori kavramlarını ayırt etmeye ilişkin sorular olduğu belirlenmiştir. İkinci ve üçüncü uygulamalarda ise öğretmenin iddia-veri, çürütücü-karşı argüman, otorite-mantık-teori kavramlarına

ilişkin ayrımları başarılı bir şekilde yaptığı görülmektedir. Buna ek olarak öğretmen-4'ün otorite-mantık-teori kavramlarını ayırt etmeye ilişkin sorularda diğer öğretmenlere göre daha fazla gelişim gösterdiği göze çarpmıştır.

4.5.3. Öğretmen-4'ün Gerçekleştirdiği Argümantasyona Dayalı Öğretim Sürecine İlişkin Bulgular

Bu başlık altında mentörlük sürecinde hem öğretmenlerden hem de öğrencilerden elde edilen verilere ilişkin bulgular sunulacaktır. Öğretmen-4'ün öğretim sürecinin argümantasyona dayalı gözlem formuna göre değerlendirilmesi sonucu elde edilen bulgular tablo 4.18'de yer almaktadır.

Tablo 4.18. Öğretmen-4'e ait öğretim sürecinin argümantasyona dayalı sınıf gözlem formuna göre analizine ilişkin bulgular

	Argümantasyon için Gerekli Stratejiler	Sınıfta Küçük Grup Çalışmaları	Argümanı Başlatma	Argümanı Sürdürme	Argümanı Toparlama	TOPLAM
1. DERS	8 Puan	7 Puan	7 Puan	19 Puan	5 Puan	46 Puan
2. DERS	8 Puan	8 Puan	8 Puan	20 Puan	5 Puan	49 Puan
3. DERS	8 Puan	8 Puan	8 Puan	24 Puan	6 Puan	54 Puan

Tablo 4.18'e bakıldığında öğretmen-4'ün, “*Argümantasyona için gerekli stratejiler*” bölümünden birinci, ikinci ve üçüncü haftaya ait derste 8 puan aldığı görülmektedir. “*Argümantasyona için gerekli stratejiler*” başlığından alınabilecek en yüksek puanın 8 puan olduğu dikkate alınırsa öğretmenin; öğretim sürecini argümantasyona dayalı olarak planlayabilme, tartışmaya uygun görev planlayabilme ve öğrenme sürecine uygun stratejiye karar verebilme kriterleri bakımından yeterli olduğu ve altı haftalık öğretim sürecine ilişkin derslerin tümünden tam puan aldığı göze çarpmaktadır.

“*Sınıfta küçük grup çalışmaları*” başlığına ait puanlara bakıldığında öğretmen-4'ün bu başlıktan üç haftalık öğretim sürecinin ilk haftasında 7 puan aldığı, son iki haftaya ait derslerde ise 8 puan aldığı gözlemlenmektedir. “*Sınıfta*

küçük grup çalışmaları” başlığından alınabilecek en yüksek puanın 8 puan olduğu göz önünde bulundurulduğunda öğretmenin; küçük grup tartışmasına uygun olan bir strateji seçebilme, bu tartışmalara öğrenci katılımını sağlayabilme, zamanı etkili bir şekilde yönetebilme ve öğrencilere tartışma zamanını bildirme kriterleri açısından yeterli olduğu görülmektedir. Öğretmen-4’ün öğretim sürecinin bir bölümüne ilişkin anlattığı örnek de bu durumu doğrular niteliktedir:

“Derse başlarken öğrencilere sosyobilimsel bir konu içeren okuma metni verdim. Öğrencilere metni okumaları için süre tanıdıktan sonra kullanmaları için tablet verdim. Okumanın ardından verilen konu ile ilgili araştırma yapmalarını ve ardından çalışma kâğıdındaki evet/hayır sorusuna verecekleri yanıt aramalarını istedim. Öğrenciler cevapları padlet uygulamasına not ettiler. Öğrencilere çalışma kâğıdındaki alanların doldurulması için yeterince süre tanıdım. ve sonrasında aynı fikirde olan öğrencilerin bir grup oluşturması istedim. Her grubun kendi içinde fikir alışverişi yapması sağladık. Bu süreçte Genel tartışma kuralları ve tartışma süresi belirleyerek; herkesin görebileceği bir alana not ettik. Bu sayede grupların karşılıklı tartışması sağladık.”

Öğretmen-4’ün “Argümanı başlatma” başlığına ait puanları incelendiğinde; öğretmenin birinci haftaya ilişkin değerlendirmeden bu bölümden 7 puan aldığı, ikinci ve üçüncü haftaya ilişkin değerlendirmeden ise 8 tam puan aldığı görülmektedir. “Argümanı başlatma” başlığına ilişkin alınabilecek en yüksek puanın 8 puan olduğu göz önünde bulundurulduğunda; öğretmen-4’ün bir argümanı ve argümanın özelliklerini öğrencinin düzeyine uygun bir şekilde sunabilme, ayrıca argümanı başlatmaya ilişkin uygun stratejiyi seçebilme kriterli bakımından güçlü olduğu göze çarpmaktadır. Öğretmen 4 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden elde edilen bulgular da bu sonucu destekler niteliktedir. Öğretmen-4’ün öğretim sürecinin bir bölümüne ilişkin anlattığı örnek durum da kendisini argümanı doğru şekilde başlatabilme becerisi bakımından yeterli hissettiğinin bir örneğidir:

“Ben üç haftalık süreçte yaptığımız etkinlikleri öğrencilerde ilgi ve merak uyandırarak başlattığımızı ve sürdürdüğümüzü düşünüyorum. Tüm bu tartışma süreçlerinin hepsinde haklı ya da haksız bir taraf olmadığını ya da kendi fikirlerini nasıl savunabileceklerini, nasıl destekleyebileceklerini, karşı tarafı nasıl çürütebilecekleri konusunda öğrencilere rehberlik yapmaya çalıştım. Öğrencilere argümanın özelliklerini uygun şekilde aktarabildiğimi düşünüyorum.

Artık herhangi bir konu hakkında beyin fırtınası yapılırken de öğrencilerin fikirleri gerekçeleri ve destekleyicileri ile sunabilme becerisinin ilerlediğini gözlemliyorum.”

“*Argümanı sürdürme*” başlığına ilişkin puanlara baktığımızda öğretmen 4-’ün bu bölümden; birinci haftaya ait derste 19 puan, ikinci haftaya ait derste 20 puan, üçüncü haftaya ait derste ise 24 puan aldığı görülmektedir. “*Argümanı sürdürme*” başlığına ilişkin alınabilecek maksimum puanın 26 olduğu dikkate alındığında öğretmen-4’ün bu başlığa ilişkin kriterlerle ilgili gelişim göstermekle beraber süreçte özellikle ilk hafta zorluk yaşadığı bazı noktaların da olduğu gözlemlenmektedir.

Üç haftalık öğretim sürecinde gerçekleştirilen derslerde öğretmen-4’ün, ilk hafta işlediği derste biraz zorlandıktan sonra, sürecin devamındaki iki haftada; argümantasyon sürecini uygun başlatıcılar ile başlatma ve sürdürme, bu süreç boyunca bilimsel bir dil kullanma, tartışmayı doğru bir şekilde yönlendirerek konuşmaların diyalog şeklinde ilerlemesini kontrol etme, argümantasyon sürecinde öğrencilerin fikirlerini çekinmeden paylaşmasını ve kendi fikirlerinin değerli olduğunu fark etmelerini sağlama, öğrencilere argüman oluşturmaya yönelik görev verme süreçlerinde oldukça yetkin ve kendinden emin olduğu göze çarpmaktadır. Öğretim sürecini değerlendirmeye yönelik öğretmen-4 ile gerçekleştirilen görüşmelerde öğretmenin ifade etmiş olduğu aşağıdaki görüşler bu bulguyu doğrular niteliktedir:

“Ben kendimi öğretim süreci boyunca yaptığım rehberlikle birlikte bilimsel süreç becerilerine hâkim olmak ve bunu argümantasyon öğretimi içeriğine yansıtabilmek noktasında güçlü hissettim süreç boyunca. Kendisi gibi düşünmeyen birinin neden böyle düşünmüş olduğunu anlamaya çalışmak; kendi fikrinin savunurken esneyebileceğini, güçlü argümanlarla fikrinin değişebileceğini görmek bence öğrenciler için en faydalı kısımdı. Ki bir süre sonra zaten biz karşıt fikri savunalım mı, eğer savunsam şöyle bir kanıt sunarım diye fikir sunuyorlar. O yüzden bu argümantasyona mı, eğer süreci bizim için yaptık bitti gibi değil daha çok öğrendiğimiz, farklı konulara uyarlamak ve deneyimlemek istediğimiz bir süreç oldu bizim için. Yani bilimsel süreç becerilerinin kullanımı o argümantasyon etkinliği içerisinde daha çok ortaya çıktı. Çocukların daha kaliteli sorular sormaya başladığını ya da kendilerine verirken senaryo içinden problem durumunu bulma ve o probleme farklı bakış

açılarından çözüm üretebilme (farklı grupların bakış açısıyla örneğin ben vali olsaydım, ben oradaki halk olsaydım gibi) becerisinin geliştiğini farkettim. Bu açıdan benim için de iyi bir keşifti.”

Buna ek olarak öğretmen-4'ün argümanı sürdürme aşamasında “*şeytanın avukatlığını yapma*” bir diğer ifadeyle öğrencilerin kendi argümanlarını oluşturmaları için onlara yönlendirici olma, olaya farklı bakış açısıyla görüş bildirmesini sağlama becerisi bakımından gayretli olduğu ve öğretim sürecinde hem kendisinin hem de öğrencilerinin söz konusu beceri bakımından gelişim gösterdiği dikkat çekmiştir. Öğretmen-4 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden alınan aşağıdaki cümle bu durumu ortaya koymaktadır:

“Biz ikinci hafta yerel bir sosyobilimsel konu tartıştık dersimizde. Önce tartışma yaptığımız konu ile ilgili çalışma yapan profesör bir hocamızın çalışma ve makalelerinden almış olduğum bilgileri içeren çalışma kâğıdı verdim öğrencilere ve bunun doğrultusunda sınıf tartışması yaptık. Bu süreçte öğrencilerin olaya farklı bakış açılarıyla bakarak fikirlerini bildirmesini ve konuyla ilgili farklı görüşlerin ortaya çıkmasını sağlamak için rehberlik yapmaya çalıştım. Öğrencilerin de kendisi gibi düşünmeyen bir arkadaşının neden böyle düşünmüş olduğunu anlamaya çalıştığını, kendi fikrini savunurken de güçlü argümanlarla fikrinin değişebileceğini fark ettiklerini gözlemledim ve konudan çok etkilendiler. Bunun üzerine ben üçüncü haftaki dersimize, makalesinden yararlandığım Biyoloji profesörü bir hocamızı davet ettim. Hocamız öğrenciler ile ‘Biyolojik araştırmalar için kullanılacak canlı örnekleri nasıl hazırlanır?’ konusu hakkında çocuklara bilgi verdi hocamız. Burada var olan bir göleti ziyaret ettik. Gezimiz bizim argümantasyon sürecinden sonra oldu, önce argümantasyonu sınıfta uyguladık. Hocamızın doğrultusunda ziyaret ettiğimiz göl ile ilgili tartışmayı yaptık. Gezi esnasında öğrencilerin hocaya sordukları sorularda bizim gezi öncesinde sınıfta yaptığımız argümantasyon etkinliğinin yansımalarını gördüm. Yani gezimiz fazlasıyla öncesinde yaptığımız argümantasyon etkinliğinin yansımalarıyla doluydu. Hatta bu gezi etkinliği argümantasyon etkinliğini bütünleyen bir çalışma oldu. Hocamızın yanında iki tane de doktora öğrencisi vardı ve bunlardan bir tanesi botanik ile ilgileniyordu. Tartışma yaparken de çoğu öğrenci argümanlarını doğadan yana ,doğal bütünlüğün korunması yönünde ve gölet turizme açılmasının yönünde oluşturmuştu. Bu noktada da gezi sırasındaki

sohbetlerini genellikle bu çerçevede şekillendirdiler. Hem Seben Taşlıyayla göletin özel durumu hem de bizim bölgemizde bulunan baraj gölü ve çevresindeki bitki türleri üzerinden bilimsel bir sohbet ortamı oluştu. Tamamen aslında argümantasyon sürecinden öğrendikleri ve akıllarında kalan ‘ama’ diye başlayan cümlelerle ilerledi sohbet, sınıfta da konuşmuştuk diye sürekli argümantasyon etkinliğine atıfta bulunarak sohbet ettiler.”

Diğer yandan öğretmen-4’ün öğrenci argümanlarını değerlendirme hususunda kendini bazı noktalarda eksik hissettiği belirlenmiştir. Öğretmen-4 ile yapılan öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden alınan aşağıdaki cümle bu duruma örnektir:

“Öğretim sürecinin ilk haftasında argümantasyonu ilk kez yaptığımda ben açıkçası etkinlik öncesi ben tekrar bir proje eğitim notlarıma baktım yani kanıt neydi, karşı argüman, çürütücü neydi gibi. Zorlanmam biraz benim tecrübesizliğimden kaynaklanan bir zorlanma oldu ama ikinci uygulamada da daha hakimdim.”

“Argümanı toparlama” başlığında öğretmenlerin; argümantasyon temelli olarak planlanan dersi plana sadık kalarak uygulama, öğrencileri süreçte düşüncelerini paylaşmaları konusunda motive etme ve dersi toparlama gibi hususlardaki durumunun gözlemlenmesi hedeflemektedir. “Argümanı toparlama” başlığına ilişkin puanlara baktığımızda öğretmen-4’ün bu bölümden; öğretim sürecinin birinci haftasında 5 puan, ikinci ve üçüncü haftasında ise 5 puan aldığı belirlenmiştir. Bu bölümden alınabilecek en yüksek puanın 6 puan olduğu göz önünde bulundurulduğunda, öğretmen-4’ün bu kısımda zorluk yaşamadığı görülmektedir.

Öğretim sürecini değerlendirmeye ilişkin görüşmelerden alınan öğretmen-4’e ait cümle bu durumu destekler niteliktedir:

“Tartışma sürecinde grupların karşılıklı olarak tartışmasına, her grubun sıra ile belirlenen süre boyunca söz almasına dikkat ettim. Yani Çalışma kâğıdında bulunan aşamalar ve yönlendirmeler takip ederek süreci ilerlettik. Tartışma süresi olarak da plana sadık kaldık ve 15 dakika boyunca tartışma ortamı sürdürdük. Bu aşamadan sonra tartışma bitiminde öğrencilere bireysel karar almaları ve ifade edebilmeleri için birkaç dakikalık süre verildikten sonra dersi toparladım.”

Öğretmen-4’e bulgular ait verilerin analizinden elde edilen bulguların tümü incelendiğinde; öğretmen-4’ün katılmış olduğu argümantasyona yönelik

proje eğitimi ve mentörlük eğitiminin yansımalarını öğretim sürecine büyük oranda yansıttığı, ayrıca eksiklikleriyle ilgili gelişim gösterdiği dikkat çekmektedir. Diğer yandan öğretmen-4; argümantasyona dayalı öğretim sürecini yönetme konusunda yaşadığı bazı zorlukları gidermesinde proje eğitimi sırasında yapılan uygulamalı etkinliklerin ve mentörlük toplantılarından aldığı dönütlerin kendisine katkı sağladığını ifade etmektedir. Öğretmen-4 ile öğretim sürecini değerlendirmeye yönelik görüşmelerdeki ifadesi de bu durumu doğrular nitelikte bir örnektir:

“Ben argümantasyon ile ilk karşılaştığımda sosyobilimsel bir konu üzerinden karşılaşmıştım ve yetişkin-öğretmen-grubunda bir etkinlikle karşılaşmıştım argümantasyon ile. Oradaki konu itibari ile tartışma esnasında taraflar oluşmuştu, ama sizin proje eğitiminize katılıp ve devamında gerçekleştirdiğimiz toplantılardan faydalanıp argümantasyonu altıncı sınıf öğrencilerime uyguladığımda; ilk uygulamada zorlansam da ikinci uygulamada eğitimde öğrendiklerim ve özellikle de video toplantılardan dinlediğim bilgileri, yine mentörlük toplantılarında diğer öğretmen arkadaşlarımdan deneyimlerinin bana çok katkısı oldu. Ben argümantasyonun karşı iki fikri değil de aslında daha bilimsel bir süreci içerdiğini farkettim. Süreçte kanıt, iddia, çürütücü gibi kavramlarda pekişti bende ve tabi ki faydası oldu.”

Bu verilerin yanı sıra öğretmen-4'ün öğretim sürecini gerçekleştirdiği sınıftaki öğrencilerin de argümantasyona ilişkin algılarında değişim gözlemlendiği göze çarpmaktadır. Öğretmen-4'ün argümantasyona dayalı öğretim süreci gerçekleştirdiği öğrenci grubuna, mentörlük süreci başlamadan önce ve sürecin sonunda uygulanan argümantasyon algıları testinde yer alan “fen derslerinizde argümantasyon ne kadar sıklıkla yapılır?” sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar tablo 4.19’da sunulmuştur.

Tablo 4.19. Öğrencilerin fen derslerinde argümantasyon kullanım sıklığına ilişkin algıları

	1.UYGULAMA	2.UYGULAMA
Öğrenci-1	Bazen	Her ders
Öğrenci-2	Bazen	Haftada 1
Öğrenci-3	Nadiren	Haftada 1

Öğrenci-4	Bazen	Her ders
Öğrenci-5	Nadiren	Her ders

Tablo 4.19’da yer alan öğretim sürecinde yer alan öğrencilere ait cevaplar incelendiğinde, öğrencilerin tümünün argümantasyonun fen derslerinde kullanım sıklığına ilişkin algılarının benzer değişim gösterdiği ve fen derslerinde argümantasyon kullanma sıklığının arttığı gözlemlenmektedir. Tablo 4.19’da yer alan bu cevaplar dikkate alındığında öğretmen-4’ün, proje ve mentörlük eğitiminden fen derslerinde argümantasyon kullanımına ilişkin elde ettiği deneyimleri öğretim sürecine yansıtabildiğini dikkat çekmektedir.

Bunun yanı sıra Tablo 4.20’de öğrencilerin bilimsel sınıf ortamını destekleyen sınıf aktivitelerine ilişkin algıları sunulmuştur.

Tablo 4.20. Öğrencilerin bilimsel sınıf ortamını destekleyen sınıf aktivitelerine ilişkin algıları

	1. Uygulama	2. Uygulama
Öğrenci-1	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Deney Yapma • Drama	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması • İkili Tartışma • Münazara
Öğrenci-2	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması • Deney Yapma	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması • İkili Tartışma • Münazara • Deney Yapma
Öğrenci-3	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • İkili Tartışma

	• Deney Yapma	• Grup Tartışması • Deney Yapma
Öğrenci-4	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması • İkili Tartışma • Münazara
Öğrenci-5	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması • Deney Yapma	• Grup Çalışması • İkili Grup Çalışması • Grup Tartışması • İkili Tartışma • Deney Yapma • Münazara

Tablo 4.20 incelendiğinde öğrencilerin tümünün ikinci uygulama cevaplarında grup tartışması, ikili grup tartışması ve münazara aktivitelerinin yer aldığı belirlenmiştir.

Buna ek olarak öğrencilerin “Sizce fen eğitiminde argümantasyon önemli midir?” sorusuna vermiş oldukları cevaplar da bu görüşü destekler niteliktedir. Aşağıda bu soruya verilen bazı öğrenci cevapları yer almaktadır.

Öğrenci-1: *Evet bu sayede herkes kendi görüşünü söyleyebilir. Argümantasyon için adaletli tarafsız moderatör ile herkes düşüncesini özgürce söylemelidir.*

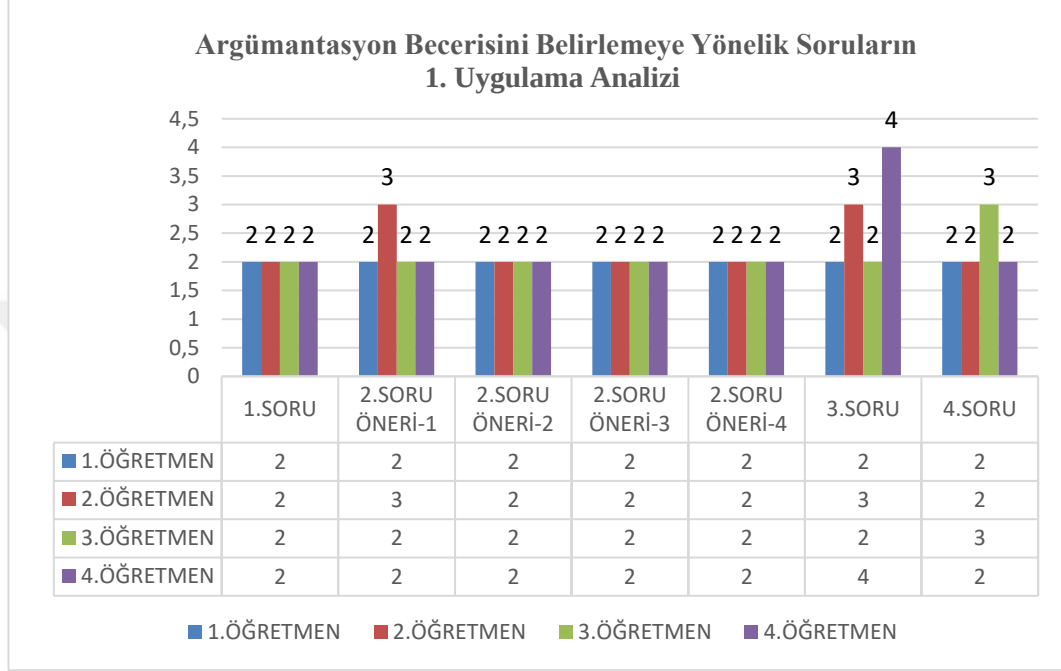
Öğrenci-2: *Argümantasyon bize yardım ederek ilk öğrendiğimiz konuyu güzel bir şekilde anlamamızı sağlar.*

Öğrenci-3: *Evet önemlidir. Böylece bilginin doğruluğu kanıtlanır.*

Sonuç olarak veri toplama sürecinde öğretmen-4’ten elde edilen bulguların, öğretim sürecine dâhil olan öğrencilerden elde edilen veriler ile birbirini destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Buna ek olarak öğretmen-4’ün, argümantasyonu öğretim sürecine yansıtma konusunda çaba harcadığı dikkat çekmektedir.

4.6. Mesleki Gelişim Sürecine İlişkin Tüm Öğretmenlere Ait Bulgular

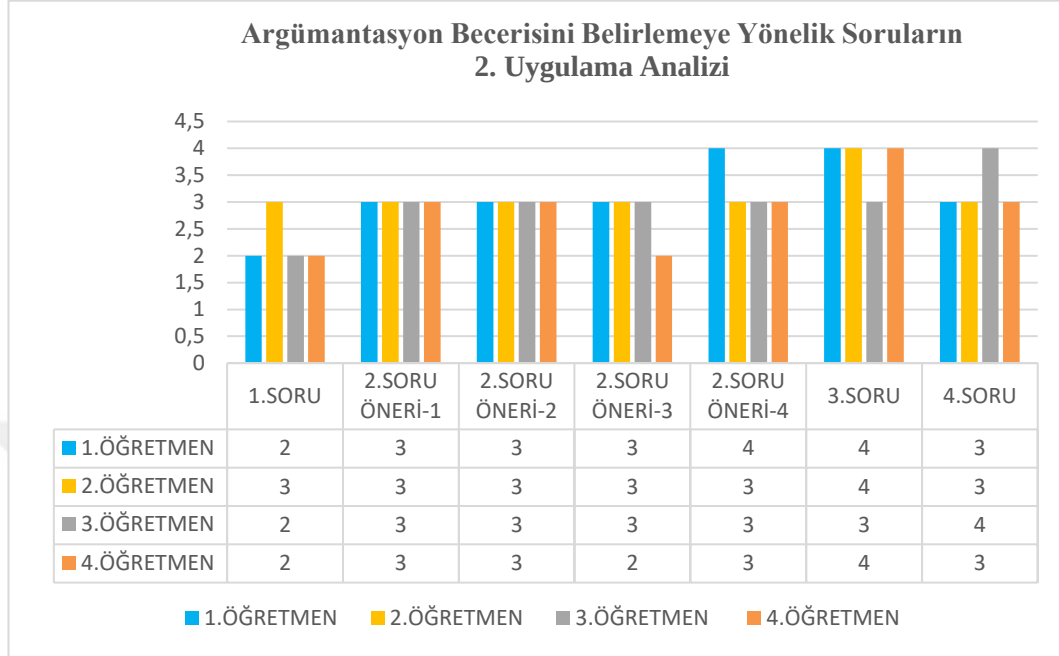
4.6.1. Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Birinci Uygulama Analizinden Elde Edilen Bulgular



Grafik 4.5. Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Birinci Uygulama Analizi

Argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların birinci uygulama analizine ait veriler incelendiğinde, tüm öğretmenlerin seviye 2 ve seviye 3 düzeyinde argümanlar ürettiği görülmektedir. Diğer bir ifade ile; dört öğretmenin de argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların birinci uygulamasına vermiş olduğu cevaplar; iddia ve veri ya da gerekçe, bazılarında ise destekleyici içeren düzeyde argümanlardan oluşmaktadır.

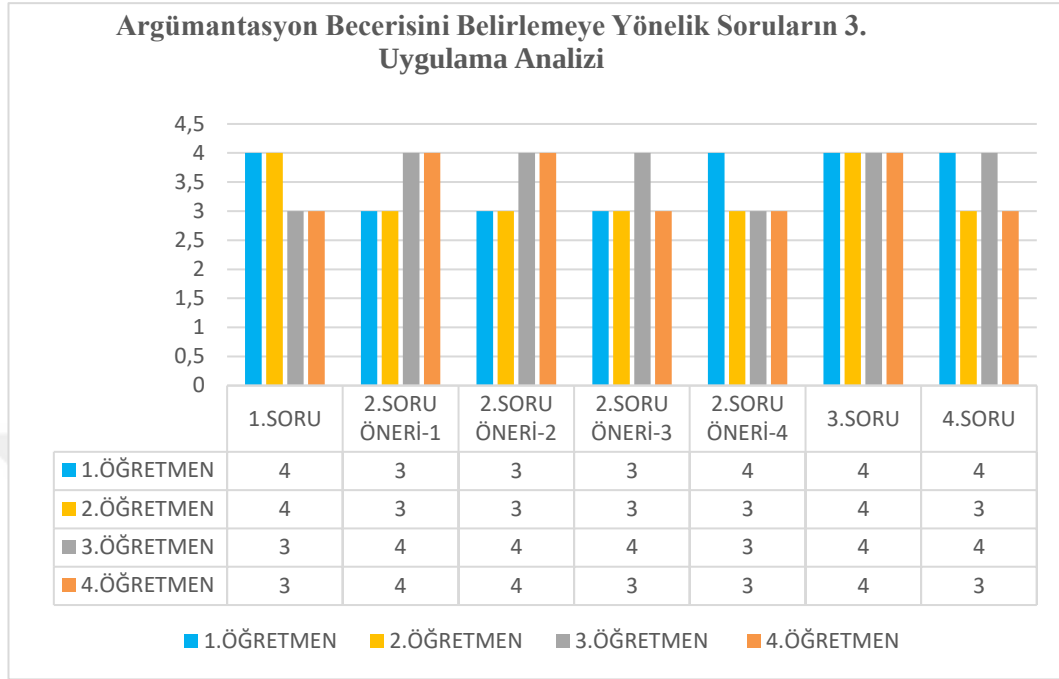
4.6.2. Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların İkinci Uygulama Analizinden Elde Edilen Bulgular



Grafik 4.6. Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların İkinci Uygulama Analizi

Argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların ikinci uygulama analizine ait veriler incelendiğinde öğretmenlerin birinci uygulamada seviye 2’de bulunan argümanlarının birçoğunun seviye 3 düzeyine yükseldiği görülmektedir. Yani dört öğretmenin de argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların ikinci uygulamasına vermiş olduğu cevapların çoğunluğu; iddia ve veri ya da gerekçe, destekleyici ve bazılarında niteleyici içeren düzeyde argümanlardan oluşmaktadır.

4.6.3. Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Üçüncü Uygulama Analizinden Elde Edilen Bulgular

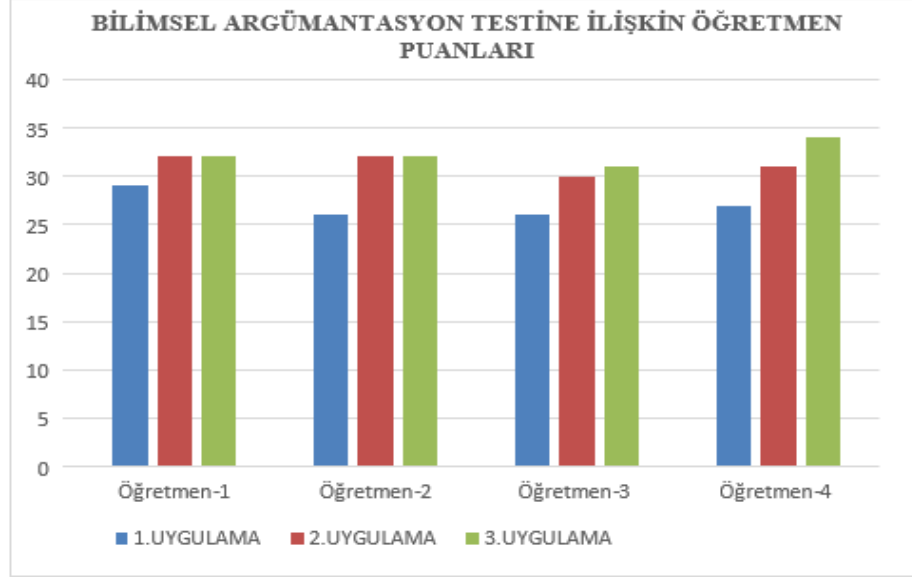


Grafik 4.7. Argümantasyon Becerisini Belirlemeye Yönelik Soruların Üçüncü Uygulama Analizi

Argümantasyon becerisini belirlemeye yönelik soruların üçüncü uygulama analizine ait veriler incelendiğinde, öğretmenlerin tüm sorulardaki argüman seviyelerinin seviye 3 ve seviye 4'te olduğu ve seviye 2'de hiç argüman üretmedikleri dikkat çekmektedir. Diğer bir ifade ile öğretmenlerin vermiş olduğu cevapların hiçbirisi sadece iddia ve veri ya da gerekçeden oluşan argümanlar içermemektedir. Bu uygulamaya ait verilerde öğretmenlerin vermiş olduğu cevapların tümü; iddia ve veri ya da gerekçe, destekleyici ve bazılarında niteleyici içeren düzeyde argümanlardan oluşmaktadır.

Sonuç olarak araştırma sürecinde öğretmenlerin argüman seviyelerindeki değişimi gözlemlemek amacıyla üç farklı zaman diliminde gerçekleştirilen uygulamalardan elde edilen veriler hem proje eğitiminden sonra hem de mentörlük sürecinden sonra tüm öğretmenlerin ürettikleri argümanların kalitesinde gelişim olduğunu göstermektedir.

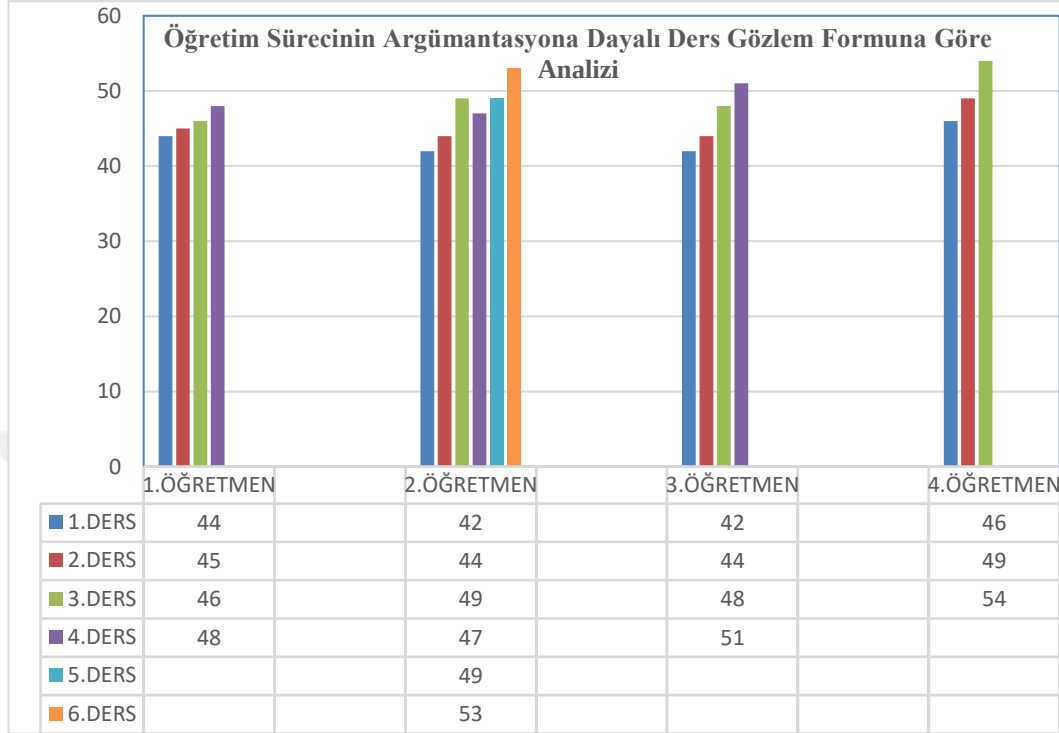
4.6.4. Öğretmenlerin Bilimsel Argümantasyon Testi Puanlarından Elde Edilen Bulgular



Grafik 4.8. Bilimsel Argümantasyon Testine İlişkin Öğretmen Puanları

Öğretmenlerin mesleki gelişim eğitimi öncesi, eğitim sonrası ve 9 haftalık mentörlük süreci sonrası uygulanan bilimsel argümantasyon testine ilişkin puanları grafik 4.8’de yer almaktadır. Öğretmenlerin tümünde mesleki gelişim eğitimi sonrasına ait puanlarında artış gözlemlendiği dikkat çekmektedir. Buna ek olarak öğretmenlerin mesleki gelişim destek programı öncesinde gerçekleştirilen birinci uygulamada yanlış cevap verdiği soruların benzer olduğu ve bu soruların iddia-veri, çürütücü-karşı argüman, otorite-mantık-teori kavramlarını ayırt etmeye ilişkin sorular olduğu gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin ikinci ve üçüncü uygulamalarda bu kavramlara ilişkin hatalarının azaldığı dikkat çekmektedir. Buna ek olarak öğretmen-4’ün otorite-mantık-teori kavramlarını ayırt etmeye ilişkin sorularda diğer öğretmenlere göre daha fazla gelişim gösterdiği belirlenmiştir.

4.6.5. Öğretim Sürecinin Argümantasyona Dayalı Ders Gözlem Formuna Göre Analizinden Elde Edilen Bulgular



Grafik 4.9. Öğretim Sürecinin Argümantasyona Dayalı Ders Gözlem Formuna Göre Analizi

Öğretmenlerin 9 haftalık mentörlük sürecinde sınıflarında gerçekleştirdikleri argümantasyon tabanlı öğretim sürecinin, ders gözlem formu esas alınarak analiz edilmesi sonucu elde edilen puanlar grafik 4.9’da sunulmuştur. Grafikteki veriler incelendiğinde tüm öğretmenlerin süreç boyunca puanlarında artış olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmaya katılan dört öğretmen de, argümantasyona dayalı öğretim sürecinde en çok zorlandıkları noktanın *argümantasyonu sürdürme ve toparlama* aşaması olduğunu ifade etmiştir. Buna ek olarak öğretmenlerin tümü hem proje eğitiminde edindikleri kazanımların hem de mentörlük sürecinin bu konulardaki gelişimlerine katkı sağladığı konusunda ortak görüşe sahiptir. Öğretmenler ile öğretim sürecini değerlendirmeye yönelik gerçekleştirilen görüşmelerden alınan öğretmen görüşleri de bu sonucu destekler niteliktedir:

Öğretmen-1: *Hem proje eğitiminin hem de mentörlük sürecinin faydalı ve verimli geçtiğini düşünüyorum. Araştırmacının iletişim becerilerinin yüksek*

olması, rehberlik sürecini planlı bir şekilde yürütmesi ve samimiyeti aldığımız mentörlük sürecini kolaylaştırdı. Tüm öğretimin süreci boyunca öğrencilerin kendi araştırmalarını yapıp kanıtlarla birlikte bazen doğru sandıkları bilgilerin yanlış olduğunu keşfetmeleri, yorum yapmaları, ürettikleri teorileri kendi argümanları ile desteklemeye çalışmaları bence sürecin en faydalı olan bölümüydü.

Öğretmen-2: Tüm argümantasyon etkinlikleri süresince hem proje eğitimi sırasında dinlediğimiz derslerin ve uygulama örneklerinin hem de mentörlük toplantılarının bana çok katkısı oldu. Tüm bu etkinliklerden çocuklarım çok keyif aldı ve bunu da dile getirdiler. Büyük bir özveriyle etkinliklerin hepsine katıldılar, samimiyetle de çok keyif aldıklarını söylediler. Ben de bu altı haftalık süreç boyunca hep argümantasyona yönelik bir ders planlaması yaptım ve farklı etkinliklere hiç yer vermedim. Çocukların yanı sıra ben de çok mutlu oldum. Beklemediğim bir şeydi aslında çocukların bu kadar ilgi göstermesi. En son haftalarda başlangıçta yazma problemi olan öğrencim bile ilerleme kaydetti ve en son hafta fikirlerini o kadar güzel yazdı ki, hatta grupta yazma işini o üstlendi. Çok mutlu oldu ben de çok mutlu oldum. Yani süreçte inanılmaz güzel bir iletişim kurdum grubumla bu etkinlikler sayesinde. O yüzden de size ayrıca teşekkür ederim.

Öğretmen-3: Aldığım proje eğitimi ve devamındaki rehberlik/mentörlük sürecinin benim argümantasyonu öğretim sürecime dahil etmem noktasında çok katkı sağladı. Ben TÜBİTAK 2237 projelerine de hiç hâkim değildim ve argümantasyon içerikli bu projeye rastladığımda herhalde bir günlük seminer tadında bir eğitimidir diye düşündüm ama düşündüğüm gibi olmadı, çok da iyi oldu. Ben üniversiteden mezun olduğumda argümantasyon temelli eğitim hakkında bir fikrim yoktu. Bu zamana kadar hizmetiçi eğitimde de hiç denk gelmemiştim. Bu eğitimi almak bende bir fark yarattı ve çok fayda aldım. Bu sınıfın içine ve öğrencilerime de yansıdı kesinlikle ve artık argümantasyona dayalı olarak planlanmayan derslerimizdeki doğal sorgulamalarda ve tartışmalarda bile hep destekleyicin ne? çürütücün ne diye soruyoruz birbirimize. Herkes fikirlerini bu temelde gerekçe ve destekleyicileri ile paylaşmaya alıştı. Çocukların bu konudaki farkındalığının arttığını gözlemliyorum. Bizim kurumumuzda zaten derslerimizin temeli araştırma ve sorgulamaya dayalıdır. Aslında biz eskiden derslerde farkında olmadan yaptığımız spontane argümantasyon sürecini artık belirli bir plan ve

çerçeveye göre yapmaya başladık bu eğitim sonrasında. Yani daha akademik/bilimsel dil dâhil oldu öğretim sürecimize.

Öğretmen-4: Ben argümantasyon ile ilk karşılaştığımda sosyobilimsel bir konu üzerinden karşılaşmıştım ve yetişkin-öğretmen-grubunda bir etkinlikte karşılaşmıştım argümantasyon ile. Oradaki konu itibari ile tartışma esnasında taraflar oluşmuştu ama sizin proje eğitiminizi ve devamında gerçekleştirdiğimiz toplantılardan faydalanıp argümantasyonu altıncı sınıf öğrencilerime uyguladığımda ilk uygulamada zorlansam da ikinci uygulamada eğitimde öğrendiklerim ve özellikle de video toplantılardan dinlediğim diğer öğretmen arkadaşlarımdan deneyimlerinin bana çok katkısı oldu. Ben argümantasyonun karşı iki fikri değil de aslında daha bilimsel bir süreci içerdiğini farkettim. Süreçte kanıt, iddia, çürütücü gibi kavramlarda pekişti bende ve tabi ki faydası oldu. Öğrencilerin fikirleri gerekçeleri ve destekleyicileri ile sunabilme becerisinin ilerlediğini gözlemliyorum. Normalde katıldığımız toplantılarda da öğretmen arkadaşlarımız öğrencilerinin en çok argümanlarını yazarak ifade etmekte zorlandığını söylemişti. Ben ise kendi öğrencilerimde argümantasyon etkinliklerinin çocukların yazma becerilerinin gelişimine katkı sağladığını düşünüyorum çünkü öğrencilerin kâğıtlarını alıp kendi köşelerine çekildiklerini ve argümanlarını yazılı hale getirdiklerini gözlemledim. Kısacası aldığım eğitimin sınıf ortamına katkısı çok fazla oldu ve öğrencileri isteği, heyecanlanması da bambaşka bir deneyim benim için.

Sonuç olarak katılımcılardan elde edilen tüm verilerin analizinden elde edilen bulgular; katılımcı öğretmenlerin tümünün hem argüman seviyelerinde hem bilimsel argümantasyon testi'ne ilişkin puanlarında hem de argümantasyona dayalı bir öğretim sürecini değerlendiren sınıf gözlem formu skorlarında artış olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak mentörlük sürecinin de öğretim sürecini nasıl organize edip, yönetmeleri hususunda katılımcı öğretmenlere katkı sağladığı dikkat çekmektedir.

Diğer bir ifade ile mesleki gelişim destek programının;

- 1) Öğretmenlerin argümantasyona dayalı bir öğretim sürecini planlama ve bu süreci yönetme becerilerinde,
- 2) Öğretmenlerin bilimsel bir tartışmaya rehberlik edebilme becerilerinde,
- 3) Öğretmenlerin ürettikleri argümanların kalitesinde,

4) Öğrencilerin derse ilgisinde, bir durum ile ilgili eleştirel düşünme ve argüman yapılandırma becerisinde ve argümantasyona yönelik algılarında yükselişe neden olduğu görülmektedir.

Hem öğretmenlerin sınıf gözlem formundan elde ettikleri puanların her geçen hafta artış göstermesi hem artan argüman kaliteleri hem de öğretmenler ile öğretim sürecini değerlendirmeye yönelik gerçekleştirilen görüşmelerden alınan öğretmen görüşlerine ait yukarıda yer alan örnekler bu sonucu doğrular niteliktedir.



5. TARTIŞMA

Araştırmanın veri toplama sürecinin ilk basamağında özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenlerinin ihtiyaçlarının belirlenmesine yönelik mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Bu mülakatlardan elde edilen verilerin analizi sonucu elde edilen bulgular; fen bilimleri öğretmenlerinin, argümantasyon tabanlı bir öğretim sürecini tasarlama, planlama ve bu öğretim sürecini organize ederek yönetme aşamalarında kendilerini eksik hissettiğini ve bu konularda bir mentörlük ihtiyacı hissettiklerini ortaya koymuştur. Araştırmadan elde edilen bu bulgular, alanyazında yer alan birçok farklı araştırma sonucu ile benzerlik göstermektedir. Örneğin O'neil (2011) yaptığı araştırmada, ortaokul seviyesindeki özel yetenekli öğrencilere eğitim veren öğretmenlerin mesleki gelişim isteklerinin ne seviyede olduğunu gözlemlemeyi hedeflemiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar; özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görev alan öğretmenlerin, yaratıcılık, sorgulama ve eleştirel düşünmeyi destekleyici öğretim süreci planlamaya ilişkin mesleki gelişim rehberliğine istek duyduğunu göstermektedir.

Özel yetenekli öğrenciler ve öğretmenleri ile ilgili yapılan ve bu araştırmanın sonuçları ile uyumlu bir diğer araştırma da bu öğrencilerin motivasyon artışının ve gelişiminin, onlara öğretim sürecinde uygulanacak yenilikçi eğitim yöntemleri ile mümkün olduğunu göstermektedir. Bu öğretim yöntemlerinin planlanması ve uygulanması süreçlerine yönelik öğretmenlerin eğitime ihtiyaç duyduğu ise araştırma sonucunda ortaya koyulmaktadır (Trnova vd., 2013).

Kaya (2016) ise özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli farklı branşlara sahip 10 öğretmen ile yaptığı araştırmada; araştırmaya katılan öğretmenlerin mesleki gelişim eğitimine ihtiyaç duyduğu bazı konuların; öğrenciyi ve öğrenci ihtiyaçlarını merkeze alan öğretim ortamı oluşturma, öğretim sürecini organize etme, farklı öğretim yöntem ve teknikleri ile ilgili bilgi sahibi olma ve özel yetenekli öğrenciler ile iletişim olduğu sonucuna ulaşmıştır. Söz konusu araştırmadan elde edilen sonuçlar, bu araştırma sonuçları ile tutarlı görünmektedir. 2016 yılında yapılan bir diğer araştırmada da öğretmenlerin özel yetenekli öğrencilere yönelik eğitimin farklılaştırılması konusunda daha fazla eğitime ihtiyaç duyduğu sonucuna ulaşılmıştır (Laine ve Tirri, 2016).

Reid ve Horváthová (2016) ise yaptıkları alanyazın incelemesinde, öğretmen adayları ve öğretmenlere özel yetenekli öğrencilerin özellikleri, eğitsel ve psikolojik beklentileri ve bu öğrencilere verilecek eğitimin kapsamına yönelik çeşitli eğitimlerin verilmesi gerektiğine dikkat çekmiştir. Jackson (2016); genel ilköğretim sınıflarındaki özel yetenekli öğrencilere farklılaştırılmış eğitim vermekle görevli öğretmenler ile yürüttüğü araştırmada, öğretmenlerin mesleki gelişimine yönelik çok sınırlı araştırma olduğu ve bu konuda bir ihtiyaç olduğu vurgusunu yapmaktadır. Benzer şekilde özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevlendirilen öğretmenlerin mesleki gelişim eğitimi ihtiyacına yönelik yapılan bir araştırmada; öğretmenlerin nitelikli bir öğrenme süreci oluşturma becerisini geliştirmeye yönelik bir mesleki gelişim eğitime ihtiyaç duydukları gözlemlenmektedir (Salmaz ve Evin Gencel, 2016). Bu araştırmadan elde edilen bulgular; Dixon-Brown (2017) tarafından gerçekleştirilen araştırma bulguları ile de benzerlik göstermektedir. Özel yetenekliler alanında görev yapan 80 öğretmen ile gerçekleştirilen araştırmanın sonuçları; bu alanda görev yapan öğretmenlerin mesleki gelişim eğitimlerine katılma konusunda istek ve ihtiyaçlarının olduğunu ortaya koymaktadır.

Fen bilimleri öğretmenlerine yönelik yapılan bir başka araştırmanın sonuçları ise; öğretmenlerin öğretim sürecine argümantasyonu dâhil etme konusunda da rehberliğe ihtiyaç duyduklarını göstermektedir. Araştırma sonuçları hem argümantasyon sürecini uygulama hem de üretilen öğrenci argümanlarını değerlendirme açısından öğretmen eğitimi ile ilgili daha fazla sayıda araştırmaya ihtiyaç olduğuna dikkat çekmektedir. Çünkü var olan araştırmalar; öğretmenlerin hem tartışma sırasında bir argümanı değerlendirme ve öğrenciye dönüt verebilme, hem de öğrencilerin ürettikleri argümanları puanlayıp kıyaslama amacıyla değerlendirme yapabilme konusunda zorlandıklarını ortaya koymaktadır (Henderson vd., 2018).

Dağlı (2019) ise özel yetenekli öğrencilere eğitim veren fen bilimleri öğretmenleri ile yürüttüğü araştırmada, katılımcı öğretmenlerin özel yetenekli öğrencilerin eğitimine yönelik herhangi bir mesleki gelişim eğitimi almadıklarını ve bu konu hakkında eğitime ihtiyaç duyduklarını ortaya koymuştur. Özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görev yapan öğretmenlere ilişkin bir başka araştırmada; öğretmenlerin özel yeteneklilerin eğitimine yönelik çok az danışmanlık aldığı sonucuna ulaşıldığı ifade edilmiştir (Westberg vd., 2003).

Watgen (2020) ise doktora tez çalışmasında; ortaokul düzeyindeki özel yetenekli öğrencilere eğitim veren öğretmenlerin, eğitim sürecinde tecrübe ettikleri zorlukları gözlemlemiş ve bu duruma yönelik çözüm önerileri ortaya koymuştur. Söz konusu araştırmadan elde edilen sonuçlar; özel yetenekli öğrencilerin eğitiminden sorumlu ortaokul öğretmenlerinin, ihtiyaçlarının karşılanması için mesleki gelişim desteğine ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Buna ek olarak özel yetenekli öğrencilerin ve öğretmenlerinin ihtiyaçlarına yönelik çok daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu da bu araştırmanın dikkat çekici bir diğer sonucudur. Norveç'te ilkökul öğretmenleri ile yapılan bir başka araştırmanın sonuçları da; araştırmaya katılan katılımcıların büyük çoğunluğunun özel yetenekli öğrencilere yönelik herhangi ek bir eğitim ya da ders almadığını göstermektedir. Araştırma sonuçları aynı zamanda özel yetenekliler alanında görev yapacak öğretmenlere yönelik eğitimlerin, bu öğrencilere verilecek eğitimin gelişimine de katkı sunacağını ortaya koymaktadır (Furnes vd., 2023).

Hofer (2023), hem özel yetenekli öğrencilerin hem de olağan gelişim gösteren öğrencilerin bulunduğu karma sınıflarda eğitim veren öğretmenlerin, özel yetenekli öğrencilere ilişkin algılarının ve mesleki gelişim düzeylerinin öğretim sürecine etkisini gözlemlediği araştırmanın sonucunda; katılımcı öğretmenlerin birçoğunun özel yetenekli öğrencilere ilişkin herhangi bir hizmet öncesi eğitim almadığını belirlemiştir. Hizmet öncesi eğitim alan az sayıdaki öğretmenin, özel yetenekli öğrencilere ilişkin algılarının daha derin ve olumlu olduğu sonucu ise araştırmanın dikkat çekici bir diğer bulgusudur. Tüm bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar, bu araştırma sonuçları ile tutarlı görünmekte ve özel yetenekli öğrencilerin eğitiminden sorumlu öğretmenlerin mesleki gelişim konusunda çeşitli ihtiyaçlarının olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmanın veri toplama sürecinin ikinci basamağında araştırma grubunu oluşturan öğretmenlere uygulanan; Bilimsel Argümantasyon Testi, Argümantasyona İlişkin Beceri Soruları, mentörlük süreci boyunca öğretmenlerin sürece ilişkin cevapladığı yarı yapılandırılmış süreç değerlendirme soruları ve mentörlük toplantılarına ait video transkriptleri, ayrıca öğretim sürecinde yer alan öğrencilerin argümantasyona yönelik algılarını ölçmeye yönelik uygulanan Argümantasyon Algısı Testinden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Tüm bu veri toplama araçlarından elde edilen verilere ilişkin bulgular; uygulanan mesleki gelişim destek programının etkililiğini kanıtlar niteliktedir.

Alanyazında da özel yetenekli öğrencilerin öğretmenlerine yönelik çeşitli alanlarda gerçekleştirilen mesleki gelişim destek eğitimlerinin, öğretmenlerin gelişimi üzerindeki etkisini destekleyen birçok araştırma bulunmaktadır. Gökdere ve Çepni (2005) özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli olan fen bilimleri öğretmenlerinin katılımıyla yaptıkları çalışmada; özel yetenekli öğrencilere eğitim veren fen bilimleri öğretmenlerine yönelik hizmetiçi eğitim gerçekleştirmiştir. Gerçekleştirilen eğitimin sonucunda; eğitim öncesinde başarı düzeyleri birbirine yakın olan öğretmenlerin, eğitim sürecinde elde ettikleri başarının da benzer düzeyde olduğu görülmüş ve eğitimin başarısını etkileyen faktörlerden birinin de öğretmen niteliği olduğu vurgulanmıştır. Eker (2020) tarafından benzer şekilde 47 tanesi sınıf öğretmeni, 13 tanesi farklı branşlarda görevli öğretmenler olmak üzere toplam 60 öğretmene yönelik mesleki gelişim eğitimi düzenlenmiştir. Araştırma bulguları, özel yetenekli öğrencilere eğitim veren öğretmenlere yönelik geliştirilen bu tarz mesleki gelişim destek programlarının öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkı sağladığını göstermektedir. Söz konusu çalışmadan elde edilen sonuçlar, bu araştırma sonuçları ile tutarlı görünmektedir. Özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görev yapan öğretmenlere ilişkin bir başka çalışmada ise; öğretmenlerin özel yeteneklilerin eğitimine yönelik çok az danışmanlık aldığı sonucuna ulaşıldığı ifade edilmiştir (Westberg vd., 2003).

Bu çalışmaya katılan öğretmenlerden elde edilen bulgular, fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki gelişim destek programlarından beklentilerinin birinin de hem sosyal hem de toplumsal boyutu olan fen konularına yönelik uygulama örnekleri içermesi olduğunu göstermektedir. Çalışmadan elde edilen bu bulgu alanyazındaki bazı araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Örneğin Rochoudhury ve Rice (2010), fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirdikleri çalışmada; argümantasyon konulu hizmetiçi eğitim sunulan fen bilimleri öğretmenlerinin; argümantasyon sürecini zor bulmakla beraber, öğretmenlerin konu hakkında zorlandıkları noktaların hizmetiçi eğitim sonucunda gelişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Sampson ve Blanchard (2012), ortaokul düzeyinde eğitim vermekte olan 30 fen bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirdiği çalışmada; fen bilimleri öğretmenlerinin, argümantasyonu fen bilimleri öğretimine katkı sağlayıcı bir seçenek olarak bulmasına rağmen, öğretim sürecine

dâhil etme hususunda çeşitli engellerin olduğunu düşündüklerini ve rehberliğe ihtiyaç duyduklarını ortaya koymaktadır.

Osborne vd. (2004) tarafından gerçekleştirilen bir diğer araştırmadan elde edilen sonuçlar da bu araştırma bulguları ile benzerlik göstermektedir. Osborne vd. (2004) yaptıkları araştırmada; fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyona dayalı bir öğretim ortamı tasarlama, bu öğretim ortamında kullanılabilecek doküman ve stratejileri geliştirebilme becerisi kazanmalarını desteklemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda öğretmenler ile gerçekleştirilen toplantılarda argümantasyona yönelik bir ders için gerekli pedagojik bilgiler ve materyaller geliştirilmiş, üzerinde tartışılmış ve rehberlik sağlanmıştır. Araştırma bulguları, sürecin sonunda öğretmenlerin hem argümantasyona ilişkin bakış açısında hem de argümantasyonu sınıf ortamına dâhil edebilme becerisinde önemli bir ilerleme olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak araştırmanın ikinci adımında öğrencilerin argümantasyon becerilerinde de artış gözlemlenmiştir. Diğer bir ifade ile öğretmenin argümantasyonu daha iyi benimseyip, daha iyi anlaması ve öğretim sürecindeki hâkimiyeti, öğrencinin argümantasyonu algılama biçimi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.

Simon vd. (2006), 12 fen bilimleri öğretmeni ile yürüttükleri araştırmada ise; bu araştırmaya benzer şekilde fen bilimleri öğretmenlerine, argümantasyonu fen sınıflarına dahil edebilme konusunda mesleki beceri kazandırmayı amaçlamıştır. Aynı zamanda araştırmacılar, söz konusu araştırmanın ileriki yıllarda fen bilimleri öğretmenlerine yönelik gerçekleştirilecek mesleki gelişim çalışmalarına katkı sağlayacağını düşünmektedir. Araştırmadan elde edilen veriler; öğretmenlere sunulan uzman rehberliği ve işbirliğinin fen öğretmenlerinin argümantasyon ile ilgili sınıf içi etkinlikler konusunda algılarının olumlu yöne değişmesine neden olduğunu göstermektedir. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerine sunulan rehberlik ve rehberlik sürecinin işbirliği ile yürütülmesi sayesinde, katılımcı öğretmenlerin öğretim sürecinde kendilerini daha güçlü ve yeterli hissettikleri dikkat çekmektedir. Buna ek olarak, öğretmenlerdeki gelişimin sınıfa yansması sayesinde öğrencilerin de argüman oluşturma becerisinin arttığı araştırmada dikkat çeken bir diğer sonuçtur. Bu bulgular ışığında, yapılan araştırmanın amaç bakımından bu araştırma ile benzer olmasının yanı sıra elde edilen sonuçlar açısından bu araştırma ile tutarlılık gösterdiği göze çarpmaktadır.

Robinson vd. (2014) tarafından yürütülen araştırmada ise; özel yetenekli öğrencilere eğitim veren fen bilimleri öğretmenlerine, sorgulamaya ve probleme dayalı öğretim planını farklılaştırabilmeyi amaçlayan mesleki gelişim eğitimi sunulmuştur. Bu eğitime katılan öğretmenlerin eğitim vermekte olduğu özel yetenekli ortaokul öğrencilerinin, kontrol grubuna kıyasla fen bilimleri dersi ile ilgi kavramların öğrenimi konusunda daha fazla gelişim gösterdiği belirlenmiştir.

Çaylak (2017), yedinci sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan özel yetenekli öğrenciler ve bu öğrencilerin eğitiminden sorumlu fen bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirdiği araştırma sonucunda; ders öğretmenin özel yetenekli öğrenciler ile ilgili bilgi donanımının, farklı çeşitte fen öğretim stratejisine eğilim göstermesinin ve müfredat zenginleştirme konusundaki bilgisinin, öğretim sürecini şekillendirmede önemli etkiye sahip olduğunu saptamıştır.

Elmalı (2020) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada özel yetenekli öğrencilerin fen eğitiminden sorumlu fen bilimleri öğretmenlerine yönelik hazırlanan mesleki gelişim destek eğitiminin etkililiği araştırılmıştır. Bu mesleki gelişim destek programına katılan fen bilimleri öğretmenleri, mesleki gelişim programı ve devamındaki gözlem sürecinin kendilerine akademisyenler ile iletişim kurabilme ve ihtiyaç duydukları durumlarda destek alma fırsatı sunduğunu ifade etmiştir. Buna ek olarak fen bilimleri öğretmenlerinin bu eğitime benzer ancak içeriği daha detaylı eğitimlere yönelik ihtiyaçlarının ve beklentilerinin bulunduğuna yönelik görüş bildirdiği görülmektedir. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinden bazıları mesleki gelişim programının içeriğine daha fazla sosyobilimsel konu dâhil edilmesi beklentisinde olduğunu beyan etmiştir.

Hong Kong’da özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli 734 öğretmen ile gerçekleştirilen bir başka araştırmada ise; öğretmenlere bütüncül bir bakış açısı ile hazırlanan ve içeriğinde disiplinlerarası fen atölyesi, motivasyon, yaratıcılık konulu eğitim içerikleri de barındıran bir mesleki gelişim eğitimi sunulmuştur. Araştırma bulguları; bu alanda görevli öğretmenlerin bu tarz mesleki gelişim eğitimlerine ihtiyaç duyduklarını ve katıldıkları eğitimin etkililiğine yönelik olumlu bir algıya sahip olduklarını göstermektedir (Cheung vd., 2022).

Bu araştırmaya katılan öğretmenlerden elde edilen bir diğer bulgu ise; argümantasyon tabanlı olarak gerçekleştirilen öğretim sürecinin, öğrencilerin derse ilgisini, bir durum ile ilgili eleştirel düşünme ve argüman yapılandırma

becerisini, argümantasyona yönelik algılarını olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir. Buna ek olarak; öğrencilerin bilimsel tartışma sürecinden keyif aldığı, disiplinli bir şekilde, eleştirel ve sorgulayıcı bir bakış açısı ile tartışma sürecine dâhil olduğu da araştırma sonucunda elde edilen dikkat çekici bulgulardan biridir. Araştırmadan elde edilen bu bulgular, alanyazında yer alan bazı çalışma sonuçları ile benzerlik göstermekte ve desteklenmektedir. Örneğin Suherman vd. (2021) tarafından beşinci sınıf düzeyindeki 15 özel yetenekli öğrenci ile gerçekleştirilen araştırmanın sonuçları; öğretim sürecinde kullanılan metod ve kaynakların, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik becerilerinin gelişimine olumlu katkısı olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifade ile öğrenci ihtiyaçları dikkate alınarak tasarlanan farklılaştırılmış bir öğretim süreci, bu süreçte kullanılan yöntem ve kaynaklar öğrencilerin var olan yeteneğini ortaya koymasına katkı sunmaktadır.

Shin ve Kim'in (2011), özel yetenekli 16 ortaokul öğrencisiyle gerçekleştirdikleri araştırmadan elde edilen sonuçlar da bu araştırma sonuçları ile tutarlı görünmektedir. Araştırma bulguları; öğretmenlerin tartışma sürecinde sunmuş olduğu rehberliğin, öğrencilerin daha aktif bir argümantasyon süreci geçirmesine ve bu süreçte karşılaştıkları problemler ile daha kolay başa çıkabilmesine olanak sunduğuna dikkat çekmektedir. Diğer yandan öğretmen rehberliği sağlanan öğrencilerin, argümantasyon sürecine yönelik algılarının olumlu olduğu da araştırmanın bir diğer bulgusudur.

Bulgren vd. (2014) tarafından toplam 16 fen bilimleri öğretmeni ve 282 özel yetenekli öğrenci ile gerçekleştirilen bir diğer araştırmada, süreç boyunca deney grubu ile argümantasyona dayalı bir öğretim süreci, kontrol grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerine dayalı bir öğretim süreci gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bir makalede bulunan bilimsel bir argümanı değerlendirme becerileri incelendiğinde sonuçlar; argümantasyon sürecini aktif olarak kullanan öğrencilerin oluşturdukları argümanların kalitesinin deney grubu öğrencilerine göre daha üst seviyede olduğunu göstermiştir. Diğer bir ifade ile deney grubu katılımcıları; iddiayı, bu iddiaya yönelik kanıt, gerekçe ve niteleyicileri tespit edebilme, bunun yanı sıra karşı argümanları göz önünde bulundurma ve kaliteli bir argüman oluşturabilme becerisi bakımından anlamlı düzeyde gelişim göstermiştir. Benzer şekilde Şahin'in (2016), 44 özel yetenekli öğrenci ile gerçekleştirdiği araştırmanın

sonuçları da; “*argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı*”nın, özel yetenekli öğrencilerin kendini ifade edebilme ve iletişim becerilerinin gelişimine katkı sağladığını, bunun yanı sıra öğrenme süreçlerini daha kolay ve daha kalıcı hale getirdiğini, ayrıca fen bilimleri derslerindeki başarılarını da arttırdığını göstermektedir.

Akyol ve Tüzün (2020) ise gerçekleştirdikleri araştırma sürecinde; özel yetenekli 12 ilkokul öğrencisi canlı heykeller eşliğinde ve bir öğretmen rehberliğinde Marie Curie’nin hayatı, ailesi ve yaptığı bilimsel çalışmalar başlıklarının kapsayan bilimsel tartışmalar gerçekleştirmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgularda; uygulama süreci öncesinde öğrencilerde var olan “Bilimsel bilgiye sadece deney yoluyla ulaşılır.” mitinin yerinin bilimsel bilgiye ulaşmanın tek yolunun deney olmadığı, bilim insanları arasındaki bilimsel tartışmaların da bu konuda önemli olduğu görüşüne dönüştüğü dikkat çekmektedir. Benzer şekilde 2019 yılında gerçekleştirilen bir başka araştırmada; özel yetenekli öğrencilerin Prof. Dr. Fuat Sezgin’in kimya prototiplerini kilden modellemeleri ve bu süreçte prototipler ile ilgili argümanlarını yapılandırarak bilimsel ve eleştirel düşünceleri amaçlanmıştır. Araştırmanın bu sayede özel yetenekli öğrencilerin öğretim sürecinde görev alan ve bu öğretim ortamını zenginleştirmeyi amaçlayan öğretmenlere de rehber olmasının hedeflendiği dikkat çekmektedir. Araştırmadan elde edilen bulgular da bu amacı destekler niteliktedir. Araştırma sonucunda öğrencilerin hem argüman yapılandırma başarısının hem de eleştirel düşünme becerilerinin geliştiğini göstermektedir. Buna ek olarak öğrencilerin prototip modelleyip argüman yapılandıkları öğretim sürecini eğlenceli bulduklarını ifade ettikleri görülmektedir (Harut vd., 2019).

Özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerisinin incelendiği bir diğer araştırmada ise; öğrencilere belirli bir bölümü verilen karakutu deneylerini, öğrenciler büyük grup tartışması yaparak tartışmış ve kendi bireysel argümanlarını oluşturmuştur. Öğrencilerden bu süreçte deneyin göremedikleri kısmı hakkında sorgulama yaparak argümanlarını oluşturmaları istenmiştir. Araştırma sürecinin devamında öğrenciler deneyin açık ve tam halini yapmış ve büyük grup tartışmalarının devamında argümanlarını yeniden yapılandırmıştır. Araştırma bulguları; öğrencilerin öğretim süreci boyunca kendi düşüncelerini sorgulama fırsatı bulduklarını ve bu sayede öğretim süreci sonunda hem eleştirel

düşünme becerilerinin hem de argüman yapılandırma becerilerinin arttığını göstermektedir (Tüzün ve Tüysüz, 2019a).

Son olarak bu araştırmadan elde edilen bulgulara; argümantasyon tabanlı tasarlanan ve gerçekleştirilen öğretim sürecinin, öğretim ortamını zenginleştirmeye destek sunduğu ve öğrencilerin bilimsel tartışma beceresini de geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin bu süreçte üstlendiği rolün de öğrenciler tarafından beğeni topladığı görülmüştür. Alanyazında bu sonucu destekler nitelikte bazı araştırmalar da yer almaktadır. Örneğin özel yetenekli öğrencilerin görüşlerinin alındığı bir araştırmada öğrenciler ideal bir fen bilimleri öğretmeninde bulunması gereken özellikleri; bilgili olma, kendini sürekli geliştirme, yaratıcı olma, deney yapma imkânı sunma, eğlenceli ders işleme olarak sıralamışlardır (Subaşı Çolak, 2021). Dokuz özel yetenekli öğrenci ile gerçekleştirilen bir başka araştırmada ise öğrencilere çeşitli bilim dalları ve sanat entegrasyonu içeren multidisipliner etkinlikler yapılmış ve bu sayede zenginleştirilen öğretim ortamının öğrencilerin argüman yapılandırma ve eleştirel düşünme becerisine olan etkisi gözlemlenmiştir. Araştırma sonuçları; öğrencilerin bu çoklu disiplinlerin beraber yer aldığı etkinliklere katılımı sonucunda hem eleştirel düşünme becerilerinin geliştiğini hem de argüman yapılandırma becerilerinin arttığını göstermektedir. Araştırmada bu durumun sebebi; birçok disiplinin birbirine entegre edilmesi sayesinde öğrencilerin öğretim sürecine daha iyi uyum sağlaması ve büyük grup tartışmaları sırasında daha derin düşünebilmesi ile açıklanmıştır. Diğer bir ifade ile öğrenciler; birçok disiplinin birbirine entegre edildiği etkinlikleri kapsayan zenginleştirilmiş öğretim süreci boyunca hem kendi iddialarına hem de diğer arkadaşlarının iddialarını eleştirel bir bakış açısı ile ele alarak tartışabilmiştir (Tüzün ve Tüysüz, 2019b). Demircioğlu (2024) ise Bilim ve Sanat Merkezinde ortaokul düzeyindeki 13 özel yetenekli öğrenci ile gerçekleştirdiği araştırmada; argümantasyon etkinliklerinin öğrencilerin özellikle bilimsel sorgulama becerileri üzerinde olumlu etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu araştırmadan elde edilen bulgular; özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli fen bilimleri öğretmenlerine yönelik tasarlanan mesleki gelişim destek programının, öğretmenlerin hem argüman kalitelerinde hem de argümantasyonu öğretim sürecine dâhil edebilme becerisini geliştirici nitelikte olduğunu göstermektedir. Öğretim sürecine dâhil olan öğrencilerin

argümantasyona yönelik algılarındaki gelişimi gösteren bulgular da bu görüşü destekler niteliktedir. Bu durumun, uygulanan mesleki gelişim destek programının, öğretmenlerin ihtiyaçları göz önünde bulundurularak hazırlanmış olması ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Çünkü alanyazındaki araştırmalar incelendiğinde; özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyona yönelik ihtiyaçlarını belirleyen, bu ihtiyaçlara yönelik bir mesleki gelişim eğitimi hazırlayan ve bu eğitimi mentörlük ile destekleyen kapsamda araştırmalara rastlanamamıştır. Buna ek olarak mesleki gelişim destek programının teorik bilginin yanı sıra, uygulama örnekleri de içermesi, öğretmenlerin eğitim sürecinde bilimsel tartışma ve argüman üretmeye yönelik etkinliklere katılma fırsatı bulmaları ve araştırma bulgularının da eğitimin etkililiğini destekler nitelikte olmasının, bu araştırmayı alanyazındaki benzer araştırmalardan farklı kıldığı düşünülmektedir.

Diğer yandan bu araştırmada hem fen eğitiminde hem de özel yetenekliler eğitiminde başarılı uygulamaların olduğu bilinen bazı ülkelerde özel yetenekliler alanında görev yapacak öğretmenlerin seçim kriterlerine de yer verilmiştir. Bu kriterler göz önünde bulundurulduğunda; söz konusu ülkelere, özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görev alacak olan öğretmenlerin seçim kriterlerinin ve seçim sürecinin oldukça ayrıntılı ve titiz olduğu dikkat çekmektedir. Bu araştırmada öğretmenlere sunulan mesleki gelişim destek programında, öğretmen eğitiminin farklı kaynaklar ile desteklendiği ve diğer ülkelerdeki öğretmen standartlarının kazanılması hususunda destekleyici olduğu düşünülmektedir. Bununla beraber ülkemizde özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli olan öğretmenlere yönelik geliştirilecek bu tarz mesleki gelişim eğitimlerinin de hem bu alanda görevli öğretmenlerin niteliğini arttıracak hem de özel yetenekli öğrencilere söz konusu öğretmenler tarafından sunulacak eğitimin niteliğini arttıracakı düşünülmektedir. Bu başlık altında yer verilen ulusal ve uluslararası birçok araştırmadan elde edilen bulgular da bu görüşü desteklemektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen en önemli sonuç; özel yetenekli öğrencilerin eğitiminden sorumlu olarak görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin birçok alanda kendilerini eksik hissettikleri ve bu alanlarda çeşitli eğitimlere ihtiyaç duyduklarıdır.

Bu ihtiyaçtan hareketle tasarlanan tez çalışmasının, özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyonu sınıf içi uygulamalara entegre etme beceresine katkı sağlaması hedeflenmiş ve araştırmadan elde edilen bulgular bu hedefe ulaşıldığını göstermiştir. Araştırma bulguları aynı zamanda öğretmenlerin, özel yetenekli öğrencilerin fen bilimlerine olan merak ve ilgisini arttıracak, öğrencilerin sürece aktif olarak dâhil olup bilimsel alanlardaki çeşitli becerilerini arttırabilecekleri öğrenme süreçleri tasarlama konusunda mesleki gelişim destek programlarına önemli bir ihtiyaç hissettiklerini göstermiştir. Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç ise; gerçekleştirilen mesleki gelişim destek programının, öğretmenlerin hem bu öğretim sürecini tasarlama hem de uygulama konusunda kendilerini geliştirmelerine katkı sağladığıdır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin aynı zamanda zümreleri ile tartışma, fikir alışverişinde bulunma ve örnek içerik oluşturma deneyimi fırsatı bulundukları da görülmüştür. Buna ek olarak bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen mesleki gelişim destek programının; katılımcı öğretmenlerin sınıflarında bulunan öğrencilerin derse ilgisinde, bir durum ile ilgili eleştirel düşünme ve argüman yapılandırma becerisinde ve argümantasyona yönelik algılarında yükselişe destek sağladığı da araştırmanın dikkat çekici bir diğer sonucudur.

Bu araştırmada özel yetenekli öğrencilerin bilim eğitiminden sorumlu fen bilimleri öğretmenleri için tasarlanan ve uygulanan mesleki gelişim destek programı aracılığıyla elde edilen veriler ışığında bundan sonra planlanacak araştırmalara yönelik bazı öneriler sunulmuştur. Bu öneriler şu şekilde sıralanabilir:

- Özel yetenekliler eğitiminde görev yapan öğretmenlere; öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve ihtiyaçlarını gözünde bulundurarak, öğrencilere ilgi duydukları bir konuda derinleşme imkânı sunan zenginleştirilmiş öğretim içeriği

oluşturma, bu öğretim içeriğini uygulama ve değerlendirmeye yönelik hizmet öncesi ve hizmetiçi eğitim faaliyetlerinin sayıları arttırılmalıdır.

- Özel yetenekli öğrencilerin bilim eğitiminden sorumlu fen bilimleri öğretmenleri için, bu öğrencilerin bilime olan ilgisini canlı tutmaya ve öğrencilerin bilimsel becerilerini geliştirmeye yardımcı olacak öğretim süreçleri tasarlamaya yönelik daha çok sayıda mesleki gelişim destek programı hazırlanmalıdır.

- Özel yetenekli öğrencilerin bilim eğitiminden sorumlu fen bilimleri öğretmenleri için, ölçme ve değerlendirme becerisini geliştirmeye yönelik de mesleki gelişim destek programları hazırlanmalıdır.

- Özel yetenekli öğrencilerin fen eğitiminden sorumlu öğretmenlere yönelik tasarlanan bu mesleki gelişim programları, teorik bilgi içeriğinin yanı sıra içerik oluşturma ve örnek uygulama yapabilme imkânı sunacak şekilde planlanmalıdır.

- Özel yetenekli öğrencilerin bilim eğitiminden sorumlu fen bilimleri öğretmenlerine çeşitli alanlardaki akademisyenler ile iletişim kurma imkânı sağlayan bilimsel araştırmaların sayısı arttırılmalıdır.

- Özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli olan fen bilimleri öğretmenlerine, öğretim sürecinde yararlanabilecekleri kaynaklara ulaşabilme konusunda rehberlik ve destek hizmetlerinin sayısı arttırılmalıdır.

- Özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli olan fen bilimleri öğretmenlerinin seçim kriterleri ve seçim süreci, bu alanda oldukça başarılı olan ve daha ayrıntılı bir seçim süreci yürüten ülkelerde uygulanan politakalar da dikkate alınarak gözden geçirilmelidir.

- Özel yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde; karşılaştıkları durumu eleştirel bir bakış açısıyla ve sorgulayıcı bir şekilde ele aldığı, argüman

yapılandırma becerilerini geliştirmeye yönelik öğretim içerikleri oluşturma ve etkililiğini değerlendirmeyi hedefleyen daha fazla araştırma gerçekleştirilmelidir.



7. KAYNAKLAR

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

- Akbaş, M. ve Çetin, P. S. (2018). Üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konulara ilişkin argümantasyon kalitesinin ve informal düşünme becerisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 339-360. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.437794>
- Akbaş, M. ve Çetin, P. S. (2020). Özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde görevli fen bilimleri öğretmenlerinin seçim kriterleri: Türkiye, Güney Kore, Amerika'daki durum. 1. *Uluslararası Pedagojik Araştırmalar Kongresi Tam metin Kitabı*, 73-81.
- Akyol, H. ve Tüzün, Ü. N. (2020). Özel yetenekli öğrencilerin öğretim ortamlarının zenginleştirilmesi: Canlı heykel olarak Marie Curie ve kızı Irene. *Bilim Armonisi*, 3(1), 53-59. <https://doi.org/10.37215/bilar.669069>
- Altun, E. (2010). *Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Arduç, M. A. (2023). *Sosyobilimsel konuların öğretiminde argümantasyon etkinliklerinin 7.sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı, sosyobilimsel konulara yönelik tutumları, eleştirel düşünme eğilimleri ve karar verme becerilerine etkisi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. İnönü Üniversitesi.
- Aydeniz, M., & Ozdilek, Z. (2016). Assessing and enhancing pre-service science teachers' self-efficacy to teach science through argumentation: challenges and possible solutions. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(7), 1255–1273. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9649-y>
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/deuhfed/issue/46796/586804>
- Batdal Karaduman, G. ve Davaslıgil, Ü. (2019). Farklılaştırılmış geometri öğretiminin üstün yetenekli öğrencilerdeki yaratıcılık, uzamsal yetenek ve erişkiye etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 1305-1337. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.654451>
- Baynazoğlu, L. (2019). *Kavram karikatürü kullanılan öğrenme ortamında öğrencilerin argümantasyon düzeylerinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.
- BİDOMEĞ (2015). Bilim doğasının öğretimi ve desteklenmesi. http://www.bilimindogasi.hacettepe.edu.tr/Bidomeg_Kitap.pdf adresinden 12.04.2021 tarihinde ulaşılmıştır.
- Bochkareva, T., Akhmetshin, E., Osadchy, E., Romanov, P., & Konovalova, E. (2018). Preparation of the future teacher for work with gifted children. *Journal of Social Studies Education Research*, 9(2), 251-265. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jsser/issue/37944/438296>
- Bryman, A. (2006). Nicel ve nitel araştırmanın bütünleştirilmesi: Nasıl yapılır? *Nitel Araştırma*, 6(1), 97-113. <https://doi.org/10.1177/1468794106058877>
- Bulgren, J. A., Ellis, J. D., & Marquis, J. G. (2014). The use and effectiveness of an argumentation and evaluation intervention in science classes. *Journal of Science Education and Technology*, 23, 82-97. <https://doi.org/10.1007/s10956-013-9452-x>

- Cevher, A. H. ve Köksal, M. S. (2018). Bilsen’de eğitim gören sekizinci sınıf üstün yetenekli öğrencilerin anomalik durumlara odaklı dayanaklandırma (argümantasyon) sürecinin bilimsel yaratıcılık düzeylerine katkısı. *HAYEF Journal of Education*, 15(2), 6-58. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iuhayefd/issue/40276/480549>
- Cheung, A. C. K., Shek, D. T. L., Hui, A. N. N., Leung, K. H., & Cheung, R. S. H. (2022). Professional development for teachers of gifted education in hong kong: Instrument validation and training effectiveness. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), 9433. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159433>
- Cohn, S. J. (1981). What is giftedness? a multidimensional approach. In Kramer A.H. (Ed.), *Gifted children: Challenging the potential* (33–45). Trillium Press.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage Publications.
- Creswell, J. W., & Plano-Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage Publications.
- Çapkinoğlu, E. (2015). 7. sınıf öğrencilerinin yerel sosyobilimsel konularda oluşturdukları argümantasyonların kalitesi ve karar verirken dikkate aldıkları faktörlerin incelenmesi. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Çaylak, B. (2017). *Examination of topic-specific nature of pedagogical content knowledge: A case of science teacher of gifted students*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Çekbaş, Y. (2017). *Argümantasyon tabanlı astronomi öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına, sözde-bilim ve epistemolojik inançlarına etkisinin değerlendirilmesi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Çetin, P. S., Kutluca, A. Y. ve Kaya, E. (2014). Öğrencilerin argümantasyon kalitelerinin incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 2(1), 56-66. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/fbod/issue/71985/1157990>
- Dabrowski, K. (1966). The theory of positive disintegration. *International Journal of Psychiatry*, 2(2), 229-249.
- Dağlı, T. (2019). *Üstün yetenekli öğrencilere verilen fen eğitimine yönelik fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Dawson, V., & Venville, G. J. (2009). High-school students’ informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of scientific literacy. *International Journal of Science Education*, 31(11), 1421-1445. <https://doi.org/10.1080/09500690801992870>
- Demircioğlu, S. (2024). *Yenilikçi fizik etkinliklerinin üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerine etkileri*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Dixon-Brown, S. E. (2017). *Professional development of secondary teachers to improve the education of gifted and talented scholars: The relationship between desire and proficiency to teach*. [Unpublished Doctoral Dissertation]. Nova Southeastern University.
- Doğan, S.(2019). *Argümantasyon tabanlı etkinliklerin fen bilgisi öğretmen adaylarının yoğunluk, erime, donma ve kaynama noktası konularındaki başarılarına etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. İnönü Üniversitesi.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287–312. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200005\)84:3%3C287::AID-SCE1%3E3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3%3C287::AID-SCE1%3E3.0.CO;2-A)

- Eker, A. ve Sarı, H. (2020). Özel yeteneklilerin eğitimi alanı öğretmen eğitim programının öğretmen görüşlerine göre incelenmesi. *Turkish Special Education Journal: International*, 2(1), 2-35. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tseji/issue/53862/768728>
- Elmalı, Ş., (2020). *Bilim ve sanat merkezlerindeki fen grubu öğretmenlerine yönelik assure öğretim tasarımı modeline dayalı mesleki gelişim programı geliştirilmesi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Erçapan, U. (2018). *Bilim ve sanat merkezlerindeki öğretim uygulamalarının öğrenci ve öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Dicle Üniversitesi.
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88(6), 915. <https://doi.org/10.1002/sce.20012>
- Erduran, S., & Jiménez-Aleixandre, M. P. (2007). *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research*. Springer Science & Business Media.
- Faize, F. A., Husain, W., & Nisar, F. (2017). A critical review of scientific argumentation in science education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1), 475-483. <https://doi.org/10.12973/ejmste/80353>
- Ford, D. Y., & Trotman, M. F., (2001). Teachers of gifted students: Suggested multicultural characteristics and competencies. *Roeper Review*, 23(4), 235-239. <https://doi.org/10.1080/02783190109554111>
- Frey, B. B., Ellis, J. D., Bulgreen, J. A., Hare, J. C., & Ault, M. (2015). Development of a test of scientific argumentation. *Electronic Journal of Science Education*, 19(4), 1-18. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1188271>
- Furnes, G. H., & Jokstad, G. S. (2023). "It may be a luxury, but not a problem": A mixed methods study of teachers' attitudes towards the educational needs of gifted students in norway. *Education Sciences*, 13(7), 667. <https://doi.org/10.3390/educsci13070667>
- Gilbert, J. K. ve Newberry, M. (2017). Fen alanında üstün yetenekli olan ve sıra dışı yeteneğe sahip bireylerin özellikleri. M. Gökdere (Ed.) *Üstün yetenekliler için fen eğitimi* içinde (s. 21-40). Pegem Akademi.
- Gökdere, M. ve Çepni, S. (2003). Üstün yetenekli çocuklara verilen değerler eğitiminde öğretmenin rolü. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(2), 93-103. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ded/issue/29199/312602>
- Gökdere, M. ve Çepni, S. (2004). Üstün yetenekli öğrencilerin fen öğretmenlerinin hizmet içi ihtiyaçlarının değerlendirilmesine yönelik bir çalışma: Bilim sanat merkezi örnekleme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 1-14. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gefad/issue/6759/90911>
- Gökdere, M. ve Çepni, S. (2005). Üstün yeteneklilerin fen bilimleri öğretmenlerine yönelik bir hizmet içi eğitim uygulama ve değerlendirme çalışması. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(3), 271-296. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tebd/issue/26123/275184>
- Green, B. R. (2013). *Choice, challenge, and collaboration: Giving teachers of gifted students what they need in professional development*. [Unpublished Doctoral Dissertation]. Mercer University.
- Han, H. J., Lee, T. H., Ko, H. J., Lee, S. K., Kim, E. S., Choe, S. U., & Kim, C. J. (2012). An analysis of the type of rebuttal in argumentation among science-gifted student. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(4), 717-728. <https://doi.org/10.14697/jkase.2012.32.4.717>

- Harut, S. B., Tüzün, Ü. N. ve Eyceyurt Türk, G. (2019). Özel yetenekli öğrencilerin Prof. Dr. Fuat Sezgin'in kimya prototiplerini argümesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 8(4), 1187-1200. <http://cije.cumhuriyet.edu.tr/tr/pub/issue/50809/627293>
- Henderson, J. B., McNeill, K. L., González-Howard, M., Close, K., & Evans, M. (2018). Key challenges and future directions for educational research on scientific argumentation. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(1), 5-18. <https://doi.org/10.1002/tea.21412>
- Hiğde, E. ve Aktamış, H. (2016). Bilimsel argümantasyon testinin Türkçe'ye uyarlanması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 228-248. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.437747>
- Hofer, J. A. (2023). *A Phenomenological study of teacher training and perceptions of gifted students*. [Unpublished Doctoral Dissertation]. Northcentral University.
- Hurd, P. D., (1987). A Nation reflects: The modernization of science education. *Bulletin of Science, Technology, & Society*, 7, 9-13. <https://doi.org/10.1177/027046768700700103>
- İşeri Kobal, B. (2022). *Sosyobilimsel argümantasyona dayalı öğretim yönteminin özel yetenekli öğrencilerin üstbiliş, karar verme becerileri ve argüman kaliteleri üzerine etkisi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Jackson, M. W. (2016). *The effectiveness of professional development in changing teachers' behaviors in utilizing differentiated instruction with gifted students in the general elementary classroom*. [Unpublished Doctoral Dissertation]. Northcentral University.
- Kaya, E., Çetin, P. S. ve Erduran, S. (2014). İki argümantasyon testinin Türkçe'ye uyarlanması. *İlköğretim Online*, 13(3), 1014-1032.
- Kaya, N. G., & Ataman, A. (2017). Effectiveness of teacher education program developed for teachers of gifted students. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 5(4), 1-30. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jegys/issue/37389/432427>
- Kelle, U. (2022). Mixed methods. In *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (pp. 163-177). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Kilgore, K. A. (2018). *Teacher perspectives on differentiation for gifted students in the general education classroom*. [Unpublished Doctoral Dissertation]. Walden University.
- Köksal, M. S., Gögsu, D., & Akkaya, G. (2017). What should be taught? How should be taught? and how learning should be evaluated?: A study of stakeholder ideas about education of gifted students in Turkey. *International Journal of Turkish Education Sciences*, 9, 190-203. <https://dergipark.org.tr/en/pub/goputeb/issue/34356/380287>
- Köksal, M. S. (2024, Nisan). *Bilsem'lere ilişkin hatalı yargılarımız*. <https://www.mustafaserdarkoksal.com.tr/guncel-yazilarim/bilsem.pdf>
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge University Press.
- Kuhn, D. (2010). Teaching and learning science as argument. *Science Education*, 94(5), 810-824. <https://doi.org/10.1002/sce.20395>
- Kutluca, A. Y. (2016). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel argümantasyon kaliteleri ile bilimin doğası anlayışları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Kastamonu Üniversitesi.
- Kutluca, A. Y. ve Aydın, A. (2017). Argümantasyon ile bilimin doğası arasındaki ilişkiye yönelik araştırma eğilimlerinin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 51-71. <https://doi.org/10.17556/erziefd.299896>

- O'neil, D. O. (2011). *Survey of middle school teacher desire for staff development focused on competencies to teach gifted and talented students*. [Unpublished Doctoral Dissertation]. University of Virginia.
- Laine, S., & Tirri, K. (2016). How Finnish elementary school teachers meet the needs of their gifted students. *High Ability Studies*, 27(2), 149-164. <https://doi.org/10.1080/13598139.2015.1108185>
- Lih, K. W., & Anku, S. E. (1996). A teacher's perspective of the gifted education programme in Singapore. In *Australian Association for Research in Education Conference*, Sydney.
- Lim, J. K., Song, Y. M., Song, M. S., & Yang, I. H. (2010). An analysis on the level of elementary gifted students' argumentation in scientific inquiry. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 29(4), 441-450. <https://koreascience.kr/article/JAKO201013663905249.page>
- Marland Jr, S. P. (1971). *Education of the Gifted and Talented-Volume 1: Report to the Congress of the United States by the US Commissioner of Education*. <https://eric.ed.gov/?id=ED056243>
- MEB. (2013). *Özel yetenekli bireyler strateji ve uygulama planı 2013 – 2017*. <https://abdigm.meb.gov.tr/projeler/ois/005.pdf>
- MEB. (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>
- MEB. (2019). *Bilim ve sanat merkezleri yönergesi*. <http://tebligler.meb.gov.tr/index.php/tuem-sayilar/finish/87-2019/5328-2747-aralik-2019-ek>
- MEB. (2020). *Bilim ve sanat merkezlerine öğretmen seçme ve atama kılavuzu*. <http://www.meb.gov.tr/2020-bilim-ve-sanat-merkezlerine-ogretmen-secme-ve-atama-kilavuzu-yayinlandi/duyuru/19712>
- MEB. (2024). *Bilim ve sanat merkezlerine öğretmen seçme ve atama kılavuzu*. https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2024_03/15102139_ogretmenatamakilavuzu.pdf
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber* (S. Turan, Çev. Ed.). Nobel Yayıncılık.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage Publications, Inc.
- NAGC (2013). *Teacher preparation standards in gifted and talented education*. <https://www.nagc.org/resources-publications/resources/national-standards-gifted-and-talented-education/nagc-cec-teacher-0>
- NAGC (2024). *Initial practice-based professional preparation standards for gifted educators*. <https://nagc.org/page/National-Standards-in-Gifted-and-Talented-Education>
- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 994-1020. <https://doi.org/10.1002/tea.20035>
- Osborne, J. (2014). Teaching scientific practices: Meeting the challenge of change. *Journal of Science Teacher Education*, 25(2), 177–196. <https://doi.org/10.1007/s10972-014-9384-1>
- Özer, F., Erdaş Kartal, E., Doğan, N., Çakmakçı, G., İrez, S. ve Yalaki, Y. (2018). Öğretmen mesleki gelişim programına genel bir bakış: Model, süreç, engel, teori ve uygulama. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 63-97. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/amauefd/issue/37607/335568>

- Park, C., & Cha, H. (2016). Analyzing the effectiveness of argumentation program to conceptualize the concept of natural selection for elementary science-gifted students. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 36(4), 591-606. <https://doi.org/10.14697/jkase.2016.36.4.0591>
- Park, W., Erduran, S., & Guilfoyle, L. (2022). Secondary teachers' instructional practices on argumentation in the context of science and religious education. *International Journal of Science Education*, 44(8), 1251-1276. <https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2074565>
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage Publications.
- Qolbyatin, N. A., Septaria, K., & Wulandari, S. A. (2023). Quartet learning media and student argumentation: development analysis and correlation in science learning in junior high schools. *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 4(2), 138-150. <https://doi.org/10.21154/insecta.v4i2.7012>
- Reid, E., & Horváthová, B. (2016). Teacher training programs for gifted education with focus on sustainability. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 18(2), 66-74. <https://doi.org/10.1515/jtes-2016-0015>
- Reilly, M. L. (2014). *A comparison of teacher efficacy of teachers of gifted students in heterogenous and homogeneous classroom settings*. [Unpublished Doctoral Dissertation]. Regent University.
- Renzulli, J. S. (2005). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for promoting creative productivity. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 246-279). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511610455.015>
- Robinson, A., Dailey, D., Hughes, G., & Cotabish, A. (2014). The effects of a science-focused STEM intervention on gifted elementary students' science knowledge and skills. *Journal of Advanced Academics*, 25(3), 189-213. <https://doi.org/10.1177/1932202X14533799>
- Robinson, A., Shore, B. M. & Enersen, D. L. (2014). Sınıfta fen bilgisi. Ü. Ogurlu ve F. Kaya (Ed.). *Üstün zekalılar eğitiminde en iyi uygulamalar* içinde (s. 163-169). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Roychoudhury, A., & Rice, D. (2010). Discourse of making sense of data: Implications for elementary teachers' science education. *Journal of Science Teacher Education*, 21(2), 181-203. <https://doi.org/10.1007/s10972-009-9165-4>
- Sampson, V., & Clark, D. B. (2008). Assessment of the ways students generate arguments in science education: Current perspectives and recommendations for future directions. *Science Education*, 92(3), 447-472. <https://doi.org/10.1002/sce.20276>
- Sampson, V., & Clark, D. (2009). The impact of collaboration on the outcomes of scientific argumentation. *Science Education*, 93(3), 448-484. <https://doi.org/10.1002/sce.20306>
- Sampson, V., Grooms, J., & Walker, J. P. (2011). Argument-driven inquiry as a way to help students learn how to participate in scientific argumentation and craft written arguments: An exploratory study. *Science Education*, 95(2), 217-257. <https://doi.org/10.1002/sce.20421>
- Sampson, V., & Blanchard, M. R. (2012). Science teachers and scientific argumentation: Trends in views and practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(9), 1122-1148. <https://doi.org/10.1002/tea.21037>
- Satmaz, İ. ve Evin Gencel, İ. (2016). Bilim sanat merkezlerinde görevlendirilen öğretmenlerin hizmet içi eğitim sorunu. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 59-73. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/deubefd/issue/35757/399520>

- Sendi, A. (2020). *The knowledge level of teachers regarding the instruction of gifted students in the KSA*. [Unpublished Doctoral Dissertation]. Tennessee State University.
- Sharts-Hopko, N. C. (2002). Assessing rigor in qualitative research. *Journal of the Association of Nurses in AIDS Care*, 4(13), 84-86. [http://dx.doi.org/10.1016%2FS1055-3290\(06\)60374-9](http://dx.doi.org/10.1016%2FS1055-3290(06)60374-9)
- Shin, H. S., & Kim, H. J. (2011). The gifted students' view on argumentation and the aspects of the argumentation in problem-solving type experiment. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 31(4), 567-586. <https://koreascience.kr/article/JAKO201125247233149.page>
- Soysal, Y. (2012). *Sosyobilimsel argümantasyon kalitesine alan bilgisi düzeyinin etkisi: Genetiği değiştirilmiş organizmalar*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Suherman, Y., Maryanti, R., & Juhanaini, J. (2021). Teaching science courses for gifted students in inclusive school. *Journal of Engineering Science and Technology*, 16(3), 2426-2438. https://jestec.taylors.edu.my/Vol%2016%20issue%203%20June%202021/16_3_41.pdf
- Simon, S., Erduran, S., & Osborne, J. (2006). Learning to teach argumentation: Research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 235-260. <https://doi.org/10.1080/09500690500336957>
- Simon, S., & Johnson, S. (2008). Professional learning portfolios for argumentation in school science. *International Journal of Science Education*, 30(5), 669-688. <https://doi.org/10.1080/09500690701854873>
- Subaşı Çolak, M. (2021). Ideal science teacher from perspective of gifted students: Phenomenological Study. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 10(3), 613-625. <https://doi.org/10.14686/buefad.767783>
- Sternberg, R. J. (2004). *Definitions and conceptions of giftedness*. Corwin Press.
- Sternberg, R. J., & Zhang, L. (1995). What do we mean by giftedness? A pentagonal implicit theory. *Gifted Child Quarterly*, 39(2), 88-94. <https://doi.org/10.1177/001698629503900205>
- Şahin, E. (2016). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, üstbiliş ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Taber, K. S. (2017). *Üstün yetenekliler için fen eğitimi* (1.baskı). (M. Gökdere, Çev.). Pegem Akademi.
- Tannenbaum, A. J. (1983). *Gifted children: Psychological and educational perspectives*. Macmillan.
- Taylor, C. W. (1973). Developing effectively functioning people--the accountable goal of multiple talent teaching. *Education*, 94(2), 99-111.
- Toulmin, S. E. (1958). *The philosophy of science* (Vol. 14). Genesis Publishing.
- Toulmin, S. E. (2003). *The uses of argument*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511840005>
- Trnova, E., Trna, J., & Skrabankova, J. (2013). Science teacher professional development in education of gifted students. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 3(2), 13-17. https://arastirmax.com/en/system/files/dergiler/116392/makaleler/3/2/arastirmx_116392_3_pp_13-17.pdf

- Tüzün, Ü. N. ve Tüysüz, M. (2019a). Kara kutu deneylerinin özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünmelerine etkisi. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 4(2), 81-94. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/818285>
- Tüzün, Ü. N., & Tüysüz, M. (2019b). Özel yetenekli bireylerin öğretim ortamlarının zenginleştirilmesi-farklılaştırılmasında kimya-biyoloji-astronomi-toksikoloji-teknoloji-sanat-bilim felsefesi entegrasi örneği. *Bilim Armonisi*, 2(1), 9-18. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/bilar/issue/47215/506714>
- Tüzün, Ü. N., & Tüysüz, M. (2019c). Mobil argümantasyon ile özel yetenekli bireylere adli bilimler öğretimi. *Bilim Armonisi*, 2(2), 25-34. <https://doi.org/10.37215/bilar.2019257646>
- Ülger, B. B. ve Çepni, S. (2020). Üstün yeteneklilere özgü farklılaştırılmış sorgulama temelli fen ders modülleri: uygulamaya yönelik görüşler. *Journal of Individual Differences in Education*, 2(2), 64-74. <https://doi.org/10.47156/jide.847514>
- Watgen, P. L. (2020). *A Phenomenological study of lived experiences of middle school gifted education teachers in their work with students*. [Unpublished Doctoral dissertation]. Drake University.
- Westberg, K. L., Archambault, F. X., Dobyns, S. M., & Salvin, T. J. (1993). An observational study of instructional and curricular practices used with gifted and talented students in regular classrooms. Natinal Research Center on the Gifted and Talented. <https://eric.ed.gov/?id=ED379846>
- Witters, L. A. (1988). Educating the secondary science teacher to work with the gifted adolescent. *American Secondary Education*, 17(1), 24-28. <https://www.jstor.org/stable/41064368>
- Yang, R. (2022). An empirical study of claims and qualifiers in esl students' argumentative writing based on toulmin model. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 7(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s40862-022-00133-w>
- Yazan, A. (2017). *Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulanmasında kullanılan tahmin et-gözle-açıkla ve karikatürlerle yarışan teoriler stratejilerinin etkililiğinin karşılaştırılması*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Yeung, R. (2014). Gifted education: Robin Hood or the sheriff of Nottingham?. *Education and Urban Society*, 46(7), 798-825. <https://doi.org/10.1177/0013124512470162>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin.
- Yıldırım, H. E. (2013). *Sınıf ortamında argümantasyona dayalı öğrenme ortamının değerlendirilmesi: deneyimli kimya öğretmenleri ile kimya öğretmen adaylarına ilişkin durum çalışması*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Yılmaz Bodur, Z. ve Er, K. O. (2019). Singapur ve Türkiye’de üstün yetenekli bireylerin eğitiminin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 13(2), 1166-1185. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.633470>

8. EKLER

EK 1. Millî Eğitim Bakanlığı Araştırma Uygulama İzni Belgesi



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Özel Eğitim Ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Sayı : E-27250534-605.01-47716265
Konu : Araştırma Uygulama İzni
(Melike AKBAŞ)

13.04.2022

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı'nın 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 Nolu Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesi.
b) Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Rektörlüğü'nün 17.03.2022 tarihli ve E-53422635-605.01-2200037089 sayılı yazısı.

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Doktora programı öğrencisi Melike AKBAŞ "Özel Yetenekli Öğrencilerin Fen Bilimleri Öğretmenlerine Yönelik Tasarlanan Bilimin Doğası ve Argümantasyona Dayalı Mesleki Gelişim Programının Etkililiğinin Değerlendirilmesi" konulu çalışmasına veri sağlamak amacıyla anket çalışması yapma izin talebine ilişkin yazı ve ekleri incelenmiş olup Genel Müdürlüğümüzce ilgi (a) Genelge kapsamında herhangi bir sakınca görülmemiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Kemal Varın NUMANOĞLU
Bakan a.
Genel Müdür

EK 2. Bilimsel Argümantasyon Testi Uygulama İzni

BİLİMSEL ARGÜMANTASYON TESTİ KULLANIM İZNİ

Gelen Kutusu x



Melike Akbaş ...
Alıcı: hilalaktamis ▾

4 Mart Cum 08:50 (10 gün önce) ☆ ↶ ⋮

Hocam merhaba,

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde doktora öğrencisiyim.Doktora tez çalışmamda veri toplama aracı olarak kullanmak üzere, Türkçe'ye uyarlanmış olduğunuz 'Bilimsel Argümantasyon Testi'ni kullanmak için izninizi istiyorum.Yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederim, iyi çalışmalar dilerim.

Saygılarımla...

Melike



Hilal Aktamış
Alıcı: ben ▾

4 Mart Cum 11:08 (10 gün önce) ☆ ↶ ⋮

Sayın Melike Akbaş,

Türkçe'ye uyarlanmış olduğunuz 'Bilimsel Argümantasyon Testi'ni doktora tezinizde kaynak göstererek kullanabilirsiniz.

Çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Melike Akbaş 4 Mart 2022 Cum, 08:50 tarihinde şunu yazdı:

...

--

Prof. Dr. Hilal AKTAMIŞ
Adnan Menderes Üniversitesi

EK 3. Argümantasyon Algısı Testi Uygulama İzni

ÖLÇEK İZİNİ 



 Alio: Pinar

31 May 2021 Pzt 13:44



Alio: Pinar

Hocam merhaba,

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde doktora öğrencisiyim. Doktora tez çalışmamda veri toplama aracı yapmak üzere, Türkiye'ye çevirip geçerlilik-güvenilirlik çalışması yapmış olduğunuz 'Argümantasyon Testi' ve 'Argümantasyon Algıları Testi'ni kullanmak için izninizi istiyorum. Yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederim, iyi çalışmalar dilerim.

Saygılarımla...

Melike



Pinar Cet

Alio: ben

31 May 2021 Pzt 13:56



Merhaba Melike,

Ölçeği referans vererek kullanabilirsin.

İyi çalışmalar

EK 4. Argümantasyona Dayalı Ders Gözlem Formu Uygulama İzni

GÖZLEM FORMU KULLANIM İZNİ

Gelen Kutusu x

M

Melike Akkaya

Alıcı: epoyraz

10 Eyl 2021 Cum 09:26

Hocam merhaba,

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi bölümünde doktora öğrencisiyim. Doktora tez çalışmamda veri toplama aracı yapmak üzere sizin geliştirmiş olduğunuz 'Argümantasyona Dayalı Gözlem Formu'nu kullanmak için izninizi istiyorum. Yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederim.İyi çalışmalar dilerim.

Saygılarımla...

Melike

H

H.EsraPOYRAZ

Alıcı: ben

10 Eyl 2021 12:10

Merhaba Melike,

Öncelikle tezinde başarılar dilerim. Gözlem formunu kullanabilirsiniz. Ancak hem tezde hem de tezden yapılan çalışmalarda gözlem formu ile ilgili atıf bilgilerinizi yazmayı unutmayınız. İyi çalışmalar.

Doç.Dr. Hasene Esra Yıldırım

EK 5. İhtiyaç Analizi Mülakat Soruları

ÖĞRETMEN MÜLAKAT FORMU

Ad-Soyad:

Eğitim Düzeyi:

BİLSEM Görev Süresi:

Görüşme Tarihi:

1)Argümantasyon denilince aklınıza neler geliyor? Argümantasyonu nasıl tanımlarsınız?

2)Argümantasyon ile ilgili herhangi bir eğitim, proje vb. çalışma içinde yer aldınız mı?

Cevabınız EVET ise;

a)Bu tarz bir çalışmanın içinde yer almanın size sağladığı faydalar nelerdir?

Cevabınız HAYIR ise;

a)Bu tarz bir çalışmada yer almamanızın nedeni nedir?

3)Öğretim sürecinde argümantasyon etkinliklerine yer veriyor musunuz?

Cevabınız EVET ise;

a)Argümantasyon etkinliklerini en çok hangi konu ya da kazanımlarda tercih ediyorsunuz? Neden?

b)Argümantasyonu uygulama sürecinde en çok zorlandığınız noktalar nelerdir?

c) Argümantasyon ile ilişkilendirdiğiniz diğer yöntem/teknikler var mı? Varsa bu yöntem/teknikler nelerdir ve eğitim sürecine nasıl entegre ediyorsunuz?

Cevabınız HAYIR ise;

a)Öğretim sürecinde argümantasyon etkinliklerine yer vermemenizde etkili olan faktörler nelerdir?

4)Öğretim sürecinde argümantasyon temelli etkinlik tasarlama, uygulama ve değerlendirme sürecinde kendinizi;

a)Güçlü hissettiğiniz yönleriniz nelerdir?

b)Geliştirmek istediğiniz yönleriniz nelerdir?

c) Argümantasyon temelli etkinlik tasarlama, uygulama ve değerlendirme sürecinizi nasıl organize ediyorsunuz?(Lütfen adım adım ve ayrıntılı bir şekilde anlatın.)

5)Eğer bu konuda bir eğitim alma şansınız olsa eğitim içeriğinin nasıl olmasını istersiniz? Neden?

EK 6. Bilimsel Argümantasyon Testi

Bilimsel Argümantasyon Testi

Bu soruların tümü bilim ile ilgilidir. Sorular, kişilerin ne kadar bildikleri ile ilgili değil, kişilerin bilim insanı olarak nasıl konuştukları ve yazdıkları hakkındadır.

Her soru grubu için, size bilim ile ilgili bazı kelimelerin tanımlarını vereceğiz. Soruları cevaplarken bu tanımları kullanın ve tüm yönergeleri uygulayın.

Tanımlar

İddia	Başka bir insanı ikna etmeyi amaçlayan, bilimsel gözleme dayanan, doğal dünya hakkında bir ifade. İddialar genellikle iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi tanımlar. Örnek: Uyku eksikliği, Amerikalı gençlerde obeziteye sebep olmaktadır.
Olgu	Gözlemlenebilir şey. Olgular gerçekliği tanımlarlar. Örnek: Yeryüzü, güneşe 93.000.000 mil uzaktadır.
Fikir	Bir olguya dayanan ya da dayanmayan kişisel inanç. Bireylerin bir şey hakkında oluşturdukları görüş ya da fikir. Örnek: Müdürümüz, okullarda çok fazla test uygulamanın öğrenciler için kötü olduğunu söyledi.
Veri	Ölçülebilir veya nitel bir olay veya nesne ile ilgili gözlemler. Veriler, sayı veya kelime olarak ifade edilebilir. Örnek: Çalışmadaki obez gençler, diğer gençlere göre, geceleri daha az uyumuştur.

Bilimde ifadeler, iddia, olgu, fikir veya veri olabilir. Aşağıdaki ifadelerin her biri için, iddia, olgu, fikir veya veri seçeneklerinden birini işaretleyiniz. Önemli: bu testte bir ifadenin gerçekten doğru olup olmadığını bilmenize gerek yoktur: ifadenin, iddia mı, olgu mu, fikir mi yoksa veri olarak mı belirtildiğini seçmeniz yeterlidir.

1.Ses, mekanik bir dalgadır.	iddia	olgu	fikir	veri
2.Colgate diş macunu mine yoğunluğunu artıracaktır.	iddia	olgu	fikir	veri
3.Tam tahlil açısından zengin bir diyet daha sağlıklı bir kalbe sebep olur.	iddia	olgu	fikir	veri
4.Yerçekimi nesneleri kütenin merkezine doğru çeker.	iddia	olgu	fikir	veri
5.Geçtiğimiz günlerde Filipinlerde oluşan tayfunda rüzgar hızı saatte 225 mile ulaştı	iddia	olgu	fikir	veri
6.Genç sürücülerin cep telefonu kullanmalarına izin verilmemesi gerektiğine inanıyorum.	iddia	olgu	fikir	veri

Tanım

Niteleyici	İddianın odaklandığı noktayı daraltmak amaçlı kullanılan kelime ya da kısa cümle. Fikir veya durumların niteliğini (ya da miktarını) arttıran ya da azaltan kelime ya da kısa cümle. Örnekler: çok, birkaç, kısmen, neredeyse, az çok Niteleyici içeren bir iddia örneği. Sürtünme genellikle negatif bir güçtür.
-------------------	---

Aşağıdaki ifadelerdeki niteleyiciyi daire içine alınız.

Niteleyicinin etrafındaki kelimeleri değil, sadece niteleyiciyi oluşturan kelime veya kısa cümleyi daire içine almaya dikkat ediniz.

7. Yakın zamandaki iklim değişiklikleri, muhtemelen insanların karbon bazlı yakıt kullanmasından kaynaklanmaktadır.
8. Neredeyse tüm obez gençler uyku eksikliği çekmektedirler.
9. Tıbbi atıkları nehirlere atmak bazen kurbaçalarda cinsiyet dengesizliğine neden olabilir.
10. Tek cinsiyetli bir nüfusa yerleştirdiklerinde bazı kurbağalar cinsiyetlerini değiştireceklerdir.
11. Bazı köpekler iyi avcı olurlar.
12. Toprağın üst tabakasının alınması genellikle başarılı tarım yapılmasına izin vermez.

Tanım

İddia	Başka bir insanı ikna etmeyi amaçlayan, bilimsel gözleme dayanan, doğal dünya hakkında bir ifade. İddialar genellikle iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi tanımlar. Örnek: Uyku eksikliği, Amerikalı gençlerde obeziteye sebep olmaktadır.
--------------	--

Aşağıdaki ifadeleri iddia ya da iddia değil olarak işaretleyiniz.

13. Mars, güneş etrafındaki yörüngesini 687 günde tamamlar.	İddia	İddia değil
14. En sert element karbon formundaki elmadır.	İddia	İddia değil
15. Daha çok çalışan öğrenciler daha yüksek not alırlar.	İddia	İddia değil
16. Doğumda insan vücudu birkaç milyar hücre içermektedir.	İddia	İddia değil
17. Neon atomları, 10 proton ve 10 nötron içerir	İddia	İddia değil
18. Klasik müzik dinlemek okul öncesi çağıdaki çocukların daha hızlı öğrenmelerine yardımcı olur.	İddia	İddia değil

Tanımlar

Otorite	Güvenilir bilgi kaynağı Otorite nedeniyle bir iddianın doğruluğuna inanıyorsanız, iddianın kaynağının itibarından, uzmanlığından veya onlara duyduğunuz güvenden dolayı iddianın kaynağına güveniyorsunuz demektir. <u>Otorite tarafından desteklenen bir iddiaya örnek</u> İyi bir kahvaltı muhtemelen daha iyi odaklanma yeteneğine yol açar. Buna inanıyorum çünkü Amerikan Tıp Kurumu iyi bir kahvaltı eksikliğinin konsantrasyon eksikliğine sebep olduğunu söylüyor.
Mantık	Makul sonuçlara ulaşmak için kullanılan mantıklı kurallar dizisi. Mantık nedeniyle bir iddiaya inanıyorsanız, iddiayı dikkatli düşünce ve sebeplerle inceledikten sonra bunun doğru olduğu sonucuna varmışsınız demektir. <u>Mantık tarafından desteklenen bir iddia örneği</u> Tuz alımı büyük olasılıkla yüksek kan basıncına sebep olur. Buna inanıyorum, çünkü tuz içeriği yüksek olanlar, yaş ve kilo gibi diğer muhtemel nedenler eşit olsa bile, düşük tuz içeriğine sahip kişilerden daha yüksek kan basıncına sahiptir.
Teori	Doğa olaylarını açıklayan genelleştirilmiş organize ifadeler Teori yüzünden bir iddiaya inanıyorsanız, bir şeyin nasıl ve neden olabileceği konusunda bilimsel, teknik bir açıklama yaptığınız anlamına gelir. <u>Bir teori tarafından desteklenen bir iddiaya örnek</u> Deniz tabanı yayılımı, kıtasal sürüklenmeye neden oldu. Buna inanıyorum, çünkü deniz tabanı yayılırsa, yeterince güç üretecek ve aynı zamanda kara yığınlarını taşımak için yeterli malzeme üretecektir.

Bir bilim insanı gibi düşünürseniz, birçok farklı nedenden dolayı bir iddiaya inanabilirsiniz:

- Bir **otorite** böyle söylediği için bir şeye inanabilirsiniz.
- **Mantık** inancınızı desteklediği için bir şeye inanabilirsiniz.
- Bir **teori** inancınızı desteklediği için bir şeye inanabilirsiniz.

Bunların hepsi bir şeye inanmak için iyi nedenlerdir. Aşağıdaki ifadelerden her biri için, bilim insanının iddiaya inanma sebebi olarak gördüğünüz **otorite, mantık ya da teoriyi** daire içine alınız.

19. Sulak alanlar birçok çevrenin gerekli bir parçasıdır. Buna inanıyorum, çünkü sulak alanlar farklı organizmaları destekler, göç eden kuşların dinlenip beslenebileceği bir yer sağlar ve çevrede yaşayan hayvanların gelip içebilecekleri suyu sağlar.	Otorite	mantık	teori
20. Video oyunları, çocukları şiddete koşulluyor ve gerçek hayatta daha şiddete meyilli davranmalarına neden oluyor. Buna inanıyorum, çünkü <i>Amerikan Psikologlar Birliği</i> 'ne göre şiddet	Otorite	mantık	teori

çeren video oyunlarına aşırı maruz kalan çocukların, kalmayanlara göre daha fazla şiddet eğilimi gösterme ihtimalleri daha yüksektir.	
21. Genetiği değiştirilmiş organizmaları tüketmek hastalıklara neden olabilir. Buna inanıyorum, çünkü Dünya Sağlık Örgütü, genetik olarak modifiye edilmiş organizmalardan sindirim sistemine ya da insanların bağırsak florasına gen transferi ihtimaline dair bir sağlık endişesini dile getirmektedir.	Otorite mantık teori

Tanımlar

Otorite	Güvenilir bilgi kaynağı Otorite nedeniyle bir iddianın doğruluğuna inanıyorsanız, iddianın kaynağının itibarından, uzmanlığından veya onlara duyduğunuz güvenden dolayı iddianın kaynağına güveniyorsunuz demektir. <u>Otorite tarafından desteklenen bir iddiaya örnek</u> İyi bir kahvaltı muhtemelen daha iyi odaklanma yeteneğine yol açar. Buna inanıyorum çünkü Amerikan Tıp Kurumu iyi bir kahvaltı eksikliğinin konsantrasyon eksikliğine sebep olduğunu söylüyor.
Mantık	Makul sonuçlara ulaşmak için kullanılan mantıklı kurallar dizisi. Mantık nedeniyle bir iddiaya inanıyorsanız, iddiayı dikkatli düşünce ve sebeplerle inceledikten sonra bunun doğru olduğu sonucuna varmışsınız demektir. <u>Mantık tarafından desteklenen bir iddia örneği</u> Tuz alımı büyük olasılıkla yüksek kan basıncına sebep olur. Buna inanıyorum, çünkü tuz içeriği yüksek olanlar, yaş ve kilo gibi diğer muhtemel nedenler eşit olsa bile, düşük tuz içeriğine sahip kişilerden daha yüksek kan basıncına sahiptir.
Teori	Doğa olaylarını açıklayan genelleştirilmiş organize ifadeler Teori yüzünden bir iddiaya inanıyorsanız, bir şeyin nasıl ve neden olabileceği konusunda bilimsel, teknik bir açıklama yaptığınız anlamına gelir. <u>Bir teori tarafından desteklenen bir iddiaya örnek</u> Deniz tabanı yayılımı, kıtasal sürüklenmeye neden oldu. Buna inanıyorum, çünkü deniz tabanı yayılırsa, yeterince güç üretecek ve aynı zamanda kara yığınlarını taşımak için yeterli malzeme üretecektir.

Bir bilim insanı gibi düşünürseniz, birçok farklı nedenden dolayı bir iddiaya inanabilirsiniz:

- Mantık inancınızı desteklediği için bir şeye inanabilirsiniz.
- Bir teori inancınızı desteklediği için bir şeye inanabilirsiniz.

Bunların hepsi bir şeye inanmak için iyi nedenlerdir. Aşağıdaki ifadelerden her biri için, bilim insanının iddiaya inanma sebebi olarak gördüğünüz otorite, mantık ya da teoriyi daire içine alınız.

Bilim insanı birçok nedenden ötürü bir şeye inanabilir, ancak bilim insanının buradaki nedeni nedir?

22. Tablet bilgisayar kullanımı, Carpal Tünel Sendromu riskini azaltmaktadır. Buna inanıyorum çünkü Tıp Dergisi'ndeki bir başyazıda okudum.	Otorite	Mantık	Teori
23. Tavsiye edilen miktarda lif tüketen insanlarda kalp hastalığı riski daha azdır. Buna inanıyorum, çünkü kolesterol arterleri tıkalıdır ve kalp hastalığına neden olabilir. Çözümün lifin kolesterole nüfus edebileceği ve vücudun kolesterolün bir kısmından kurtulacağı düşünülmektedir.	Otorite	Mantık	Teori
24. Elektrikli arabalar, benzinle çalışan araçlardan daha tehlikelidir. Buna inanıyorum, çünkü elektrikli arabalar daha hafif malzemelerden üretiliyor. Daha hafif malzemeler sürücüyü kazalarda daha iyi korumaz. Korumadaki bu eksiklik daha fazla yaralanmaya yol açacaktır.	Otorite	Mantık	Teori

Tanımlar

Çürütücü	Bir iddianın yanlış olduğuna dair, kanıtlara ve mantığa dayalı ifade. Çürütücüler, bir iddiaya karşı çıkar fakat yeni bir iddiada bulunmaz. <u>İddia ve çürütücüye bir örnek</u> İddia: Amerikalı gençlerde uyku eksikliği obeziteye neden olmaktadır. Çürütücü: Obezite ile uyku miktarı arasında aslında sadece küçük bir ilişki vardır.
Karşı-argüman	Akıl yürütme ve kanıtlara dayalı alternatif bir iddia. Karşı argümanlar, ilk iddia ile aynı fikirde olmayan yeni bir iddiada bulunur. <u>İddia ve karşı argümana bir örnek</u> İddia: Uyku eksikliği, Amerikalı gençlerde obeziteye neden olmaktadır Karşı argüman: Obezite, Amerikalı gençlerde uyku eksikliğine neden olur.

Aşağıdaki ifadelerin her biri için bir iddia ve yanıt var. Her bir yanıtı, çürütücü ya da karşı argüman olarak işaretleyiniz.

25. iddia: En son grip salgını, aşı maliyeti	
--	--

nedeniyle ekonomik sorunlara neden olacak. <i>Aşılar çok ucuza dağıtılabilir.</i>	Çürütücü	Karşı Argüman
26. iddia: Donör beyin hücrelerinin nakli, travmatik beyin hasarlarını onaracaktır. <i>Yoğun bilişsel eğitim, beyin hasarlarını onarmada beyin hücrelerini nakletmekten daha iyi sonuçlar verir.</i>	Çürütücü	Karşı Argüman
27. iddia: Nesneler her zaman 9.8 metre/saniyeye eşit bir ivme ile düşerler. <i>Paraşüt kullanan bir gökyüzü dalışçısı bundan daha yavaş düşer.</i>	Çürütücü	Karşı Argüman
28. iddia: Toprak, ısk, su ve hava bitkilerin büyümesi için gereklidir. <i>Bitkiler, az miktarda ışıgın bulunduğu okyanus derinliklerinde büyümektedir.</i>	Çürütücü	Karşı Argüman
29. iddia: Dört mevsim, dünyanın güneş etrafında dönmesi esnasında dünya ve güneş arasındaki uzaklığın değişmesinden kaynaklanır. <i>Dört mevsimin oluşmasına neden olan, dünyanın güneşin etrafında dönerkenki eksenindeki eğikliklerdir.</i>	Çürütücü	Karşı Argüman
30. iddia: Ağır nesneler suda batar. <i>Gemiler Binlerce ton ağırlığındadır ve yüzebilirler.</i>	Çürütücü	Karşı Argüman

Tanım

Akil yürütmenin niteliği	<i>Kanıt ve mantığın bir iddiayı ne derece desteklediği.</i> Akil yürütme, birbiriyle ilişkili düşünce ve ifadeler zinciridir. Her akıl yürütme zinciri bir sonuçla biter. İyi bir akıl yürütmede, zincirdeki bağlantılar sonucu destekler. Altta yatan akıl yürütme, otorite, mantık veya teori üzerine kurulabilir. İyi veya güçlü bir akıl yürütme zinciri örneği: Yıllar boyunca birçok balık yetiştirdim. Onları birkaç hafta beslemeyi unuttuğum her defasında öldüler. Bu yüzden, muhtemelen japon balıklarının yaşamak için yiyeceğe ihtiyacı vardır. Kötü veya zayıf bir akıl yürütme zinciri örneği: Araştırmacılar, farelere iki kat fazla dozluk bir ilacın verildiğinde bir çeşit kemik kanseri tedavisi yapabileceğini buldular. Çalışma 871 fare içermektedir. Yani, bu tedavi muhtemelen insanlar üzerinde işe yarayacak.
--------------------------	--

Her akıl yürütme zinciri için, akıl yürütme niteliğini güçlü veya zayıf olarak değerlendiriniz.

31. Araştırmalar, ebeveynlerin ve çocukların, çocuklar büyüdükçe birbirlerini daha fazla	
--	--

sinirlendirdiklerini gösteriyor. Bu çalışmalar, binlerce ebeveyn ve çocuğunu inceledi. Bu nedenle, özellikle anneler ve kızlar arasındaki kısa konuşmalar, daha uzun konuşmaların yerini almaktadır.	Güçlü	Zayıf
32. Yuvarlanan bir tenis topunun hızı giderek azalır. Newton'un teorisi, hareket halindeki bir nesnenin, dengelenmemiş bir güç tarafından etkilenmediği sürece, aynı hızda hareket edeceğini söyler. Sürtünme bir kuvvettir. Yani, muhtemelen tenis topunu yavaşlatan sürtünmedir.	Güçlü	Zayıf
33. Ayşe Hanım'ın sınıfı, gübrenin bitki gelişimini nasıl etkilediğini test etmek için üç grup halinde çalıştı. Her grup kutulara 10 bitki dikti. Bir grup hiç gübre kullanmazken, bir grup küçük miktar, diğer grup ise çok miktarda gübre kullandı. En çok büyüyen bitkilerin, küçük miktarda gübre kullananlar olduğunu buldular. Böylece sınıf, demir içeren gübrenin, azot içeren gübrelerden daha çok işe yaradığı sonucuna vardı.	Güçlü	Zayıf
34. Ali bir deney yaptı ve bir lirayı 9 kez havaya attı. İlk üç denemede yazı geldi, sonraki üç denemede tura, son üç denemede ise yazı geldi. Ali, örüntüyü gördü ve sonraki denemede büyük ihtimalle tura geleceği sonucuna vardı.	Güçlü	Zayıf
35. Geçtiğimiz yıl, araba kazalarının önemli bir yüzdesi cep telefonu kullanan sürücüler nedeniyle olmuştur. Ayrıca anketler, sürücülerin çoğunun, sürüş esnasında telefon kullanmanın dikkatlerini dağıttığını kabul ettiğini göstermektedir. Bu nedenle, sürüş sırasında cep telefonlarını kullanmak tehlikelidir.	Güçlü	Zayıf
36. Facebook'daki bir arkadaşınız, bir mucitin bir arabanın gaz hattına bağlandığında gaz kilometre mesafenizi iki katına çıkaracak yeni bir teknoloji yarattığını paylaşıyor. Mucit, aygıtın şimdiye kadar mevcut olmamasının sebebinin, büyük petrol şirketlerinin, bilginin halka açılmasını önlemesi olduğunu söylüyor. Cihazın muhtemelen çalıştığına karar veriyorsunuz.	Güçlü	Zayıf

EK 7. Argümantasyon Becerisini Ölçmeye Yönelik Görüşme Soruları

SORU 1: Aşağıda nükleer santrallerin kurulmasına ilişkin bazı görüşlere yer verilmiştir. Siz de bu konu hakkındaki fikrinizi savunmak için kendi argümanınızı oluşturun.

Elektrik enerjisi üretiminde kullanılan nükleer enerji santralleri kamuoyunda büyük bir tartışmaya yol açmıştır. Toplumun bir kısmına göre nükleer enerji santrallerinin kurulmasına izin verilmelidir. Çünkü yapılan bilimsel araştırmalar, nükleer santraller sera gazı salınımı gerçekleştirmediğinden küresel ısınmayı hızlandırıcı etkisinin düşük olduğunu göstermektedir. Diğer bir görüşe göre ise nükleer enerji santrallerinin kurulmasına asla izin verilmemelidir. Çünkü bazı bilimsel araştırmalar, nükleer enerji santralleri atıklarının insan ve çevre üzerinde uzun vadede zararlarının olduğunu göstermektedir.

Benim Argümanım:

SORU 2: Aşağıda küresel iklim değişikliğine ait bazı argümanlar yer almaktadır. Her bir argümanı inceleyiniz. Verilen argümanları daha ikna edici ve güçlü hale getirmek için ne tür değişiklikler yapılmalıdır?

Argüman-1: Küresel sıcaklıktaki artışı çevre açısından bir tehlike olarak görmüyorum. Bu durum dünyada daha önceki dönemlerde de tekrarlanmış rutin bir süreçtir.

Öneri-1:

Argüman-2: Dünya'nın sıcaklığının giderek yükselmesi bence çok kötü bir şeydir. Bilim insanları sera etkisini laboratuvar ortamında oluşturarak yaptıkları deneyin sonucunda, salınan gazların ortam sıcaklığını, gazların salınmadığı ortama göre daha çok artırdığını belirlemiştir.

Öneri-2:

Argüman-3:Bana göre sıcaklık artışları sayesinde daha uzun süren bir turizm sezonu yaşayabilme ve birçok sebzemeyve mevsimini beklemeden ulaşılma avantajına sahibiz.

Öneri-3:

Argüman-4:Küresel sıcaklıktaki artış, canlı nesilleri üzerinde etkili olabilir. Çünkü deniz kaplumbağaları hakkında yapılan araştırma sonuçları; ortamsıcaklığının 26°C altında olduğu durumlarda kaplumbağa yavrusunun erkek olduğunu, $26-32^{\circ}\text{C}$ 'lik sıcaklık aralığında yavruların yarısının dişi yarısının erkek olduğunu, 32°C üzerinde ise yavruların tamamının dişi olarak dünyaya geldiğini göstermektedir.

Öneri-4:

SORU 3:"Bir iletkenin elektriksel direnci, iletkenin kesit alanı arttıkça azalır. İddiasına ait aşağıda verilen argümanlardan sizce hangisi daha ikna edicidir? Neden?"

Argüman-1: Bir iletkenin elektriksel direnci, iletkenin kesit alanı arttıkça azalır. Çünkü aynı cins madden oluşan, üzerinden aynı miktarda akım geçen ama kesit alanları farklı iki iletken teli düşündüğümüzde; kesit alanı küçük olan telde daha yoğun bir elektron hareketi gerçekleşecek, bu durum iletken telin daha fazla ısınmasına ve telde daha çok direnç oluşmasına neden olacaktır.

Argüman-2: Farklı kesit alanına sahip maddeler farklı elektriksel dirence sahiptir. Örneğin 2S kesit alanına sahip ve üzerinden 10 amperlik akım geçen bir bakır telin direnci, 4S kesit alanına sahip ve üzerinden 10 amper akım geçen bir bakır tele göre daha fazladır.

Argüman-3: Kesit alanı büyüdükçe iletkenin elektriksel direnci azalır. Çünkü aynı cins maddeler olsa bile geniş kesit alanına sahip olan iletkenin elektriksel direncinin daha küçük olduğu gözlemlenir.

SORU 4: Günümüzde toplumdaki en büyük tartışma konularında biri de aşlar ve insan sağlığı üzerindeki etkileridir. Konuyla ilgili bir tartışma platformunda konu hakkındaki görüşleri sizinle tamamen zıt olan ve *'Hakkında yeterli sayıda araştırma bulunmayan ve sağlığımız üzerindeki etkileri tam olarak bilinmeyen covid aşlarının kullanılmasına izin verilmemelidir.'* argümanını savunan bir bireyi argümanının yanlış olduğu konusunda nasıl ikna edersiniz?

EK 8. Argümantasyona Dayalı Sınıf Gözlem Formu

ARGÜMANTASYONA DAYALI DERS GÖZLEM FORMU		Ders
Bölümler		
Argümantasyon için Gerekli Stratejiler		
1	Argümantasyona dayalı dersi planlama	
2	Tartışmaya uygun görevler hazırlama	
3	Konuya uygun strateji seçimi	
4	Öğrenme sonucuna uygun strateji seçimi	
Sınıfta Küçük Grup Çalışmaları		
1	Küçük grup tartışmasına uygun strateji seçimi	
2	Küçük grup tartışmasına katılımı sağlama	
3	Küçük grup tartışmasının zamanını bildirme	
4	Küçük grup tartışmasında zaman kontrolünü sağlama	
Argümanı Başlatma		
1	Öğrenciye argümanı tanıtmak	
2	Argümanı başlatma stratejisini seçme	
3	Argümanın özelliklerini tanıtmak	
4	Argümanı öğrenci yaşına uygun bir şekilde tanıtmak	
Argümanı Sürdürme		
1	Argüman sürdürmede uygun tartışma başlatıcıları kullanma	
2	Öğrencileri karşıt argüman oluşturmaya teşvik etme	
3	Tartışmada bilimsel dil kullanma	
4	Şeytanın avukatlığı rolünü başarılı bir şekilde oynama	
5	Argümanı, bilimsel olarak doğru bileşenleriyle destekleme	
6	Farklı fikirlerin ortaya çıkmasını sağlama	
7	Konuşmaların diyalog şeklinde olmasını sağlama	
8	Düşüncelerin değerli olduğunu hissettiren bir ortam sağlama	
9	Argüman yapılandırılmaya yönelik rol verme	
10	Argüman değerlendirmede yönelti kullanma	
11	Öğrenci argümanını, argüman bileşenlerini içermesi açısından değerlendirme	
12	Öğrenci argümanını, bileşenlerin uygunluğu açısından değerlendirme	
13	Öğrencilerin argümanları bileşenlerin uygunluğu açısından değerlendirmesini sağlama	
Argümanı Toparlama		
1	Argümantasyona dayalı dersi planlanan şekilde uygulama	
2	Öğrencileri düşüncelerini yansıtmaları yönünde teşvik etme	
3	Argümantasyona dayalı dersi toplama	
*Bu gözlem formu araştırmacının izni olmadan basılamaz, kullanılamaz ve çoğaltılamaz.		

EK 9. Öğretim Süreci Değerlendirme Soruları

ÖĞRETİM SÜRECİ DEĞERLENDİRME SORULARI

1) Argümantasyon temelli öğretim içeriğini uygulama ve değerlendirme süreciniz planladığınız şekilde gerçekleşti mi? Öğretim sürecinde;

- a) Kendinizi güçlü hissettiğiniz yönleriniz nelerdi?
- b) Kendinizi geliştirmek istediğiniz yönleriniz nelerdi?
- c) Öğrencilerin en çok keyif aldıkları yer neresiydi?
- d) Öğrencilerin en çok zorlandıkları yer neresiydi?

2) Ele almış olduğunuz kazanımın /becerinin öğretilmesinde sizce öğretim sürecinin en faydalı olan yeri neresiydi?

3) Eğer bu öğretim sürecini revize ederek tekrar uygulayacak olsanız neleri düzeltmek/değiştirmek isterdiniz?

EK 10. Argümantasyon Algıları Testi

ARGÜMANTASYON ALGILARI TESTİ

I. KISIM (Sınıf Ortamı)

1. Sınıf içinde bilimsel bir ortamı teşvik edici ne tür aktiviteler yapıyorsunuz?
Birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.

☐ Grup çalışması	☐ Münazara
☐ İkili grup çalışması	☐ Drama (Rol yapma)
☐ İkili tartışma	☐ Alıştırma yapma
☐ Grup tartışması	☐ Deney yapma
☐ Açık oturum	☐ Düz anlatım
☐ Diğer aktiviteler (lütfen belirtiniz: _____)	

2. Sınıf içinde fen derslerine ne kadar sıklıkta katılıyorsunuz?

☐ Her ders	☐ Nadiren
☐ Sık sık	☐ Hiçbir zaman
☐ Bazen	
☐ Diğer (lütfen belirtiniz: _____)	

3. Sizce fen derslerindeki konuşma ortamları önemli midir? Açıklayınız.

4. Fen derslerinde sınıf ortamındaki konuşmaların kalitesi nasıl artırılabilir?

II. KISIM (Fen Eğitiminde Argümantasyon)

Argümantasyon, iddiaları kanıtlamak, kanıtları doğrulamak, karşıt görüşler sunmak, alternatifleri değerlendirmek ve iddiaların doğruluğunu yorumlamak gibi aktiviteleri içeren bilimsel bir süreçtir. Bu süreçte, öğrenciler sınıf içinde, kanıtlar sunarak ve güçlü argümanlar ya da iyi desteklenen iddialar üretmek düşüncelerini doğrularlar.

Örneğin, Toulmin'in argümantasyon modeline göre bilimsel bir argümanın öğeleri şunlardır:

1. *İddia* – düşünce, sonuç, hipotez, ya da görüş
2. *Veriler* – iddiayı destekleyen bilimsel kanıtlar ya da gerçekler
3. *Gerekçeler* – verilerin iddiayı nasıl desteklediğine ilişkin bilimsel nedenler
4. *Destekler* – genellikle herkesin kabul ettiği ve gerekçeleri doğrulamaya yarayan varsayımlar
5. *Çürütme* – diğer varsayımların tersini iddia eden ya da onları geçersiz kılan kanıtlar sağlama
6. *Niteleyiciler* – bir iddiadaki sınırlılıklar ya da kısıtlamalar
7. *Karşıt görüş* – başlangıçtaki iddianın tam tersini ifade eden görüş

Bir argüman yukarıdaki öğelerden birini ya da daha fazlasını içermelidir. Kaliteli argümanlar karşıt görüşlere ilişkin olan niteleyiciler ve güçlü çürütmelerin bileşimidir.

Argümantasyondan ne anladığınızıa bağlı olarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Fen derslerinizde argümantasyon ne kadar sıklıkla kullanılır?

- | | |
|---|--|
| ☐ Hiçbir zaman | ☐ Haftada bir kez |
| ☐ Nadiren | ☐ Her ders |
| ☐ Bazen | |
| ☐ Diğerleri (Lütfen belirtiniz: _____) | |

2. Fen derslerinizde hiç argümantasyonu destekleyen bir ders yapıldı mı?

- ☐ Evet
☐ Hayır

Eğer yanıtınız "evet" ise sınıf içerisinde argümantasyonu desteklemek için ne tür aktiviteler kullanıldı?

- | | |
|---|--|
| ☐ Grup çalışması | ☐ İkili tartışma |
| ☐ İkili grup çalışması | ☐ Grup tartışması |

- ☐ Açık oturum
- ☐ Diğer aktiviteler (lütfen belirtiniz):
- ☐ Münazara
- ☐ Drama (Rol yapma)
- ☐ Alıştırma yapma
- ☐ Deney yapma
- ☐ Düz anlatım

3. Fen derslerinde argümantasyonu desteklemek için arkadaşlarınızla işbirliği içinde yaptığınız çalışmalarda kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

- ☐ Hevesli
- ☐ Çekingen
- ☐ Sıkılmış
- ☐ İsteksiz
- ☐ Diğer (lütfen belirtiniz: _____)

4. Fen derslerinde sınıf içindeki konuşmalara katılım yüzdeniz nedir?

- ☐ 100%
- ☐ 75%
- ☐ 50%
- ☐ 25%

5. Sizce fen eğitiminde argümantasyon önemli midir? Açıklayınız.

6. Sizce fen derslerinde öğretmenler argümantasyonu desteklemek için neler yapabilir?

EK 11. Ders Planı Örneği

DERS PLANI ÖRNEĞİ

DERS ADI	
SINIF	
ÜNİTE ADI	
KAZANIM	
ÖNERİLEN SÜRE	
KONU/KAVRAM	
ÖĞRETİM MATERYALİ	
ARAÇ-GEREÇ	
DERS SÜRECİ	

EK 12. İhtiyaç Analizine Ait Bulgular

Temalar	Kategoriler	Kodlar	Örnek İfadeler
Argümantasyon Kavramı	Argümantasyon Tanımı	bilimsel tartışma	Ö4:Argümantasyon deyince aklıma bilimsel tartışma geliyor.
		tartışma yoluyla kavram öğretimi	Ö2:Şimdi böyle bir tanım isteyince ben tartışma diyorum argümantasyon deyince aklıma o geliyor. Yani tartışma yoluyla konu anlatımı, kavram eğitimi.
		veri sunma	Ö5: Argümantasyon denilince aklıma neden-sonuç ve verilere gözlemlere dayalı olarak kişinin bir konu hakkında bilimsel olarak düşüncelerini savunması, ifade etmesi geliyor.
		neden/sonuca dayalı tartışma	Ö5: Argümantasyon denilince aklıma neden-sonuç ve verilere gözlemlere dayalı olarak kişinin bir konu hakkında bilimsel olarak düşüncelerini savunması, ifade etmesi geliyor.
		Kendi düşünceni savunma	Ö5: Her zaman bilimsel olarak da düşünmüyorlar da ama genel olarak kendi düşüncelerini savunma amaçlı çeşitli kaynakları da kullanması anlamında söyleyebilirim kısaca.
	Argüman Bileşenleri	gerekçe	Ö3:Bir ifade ya da bir şey tanımlarken onu gerekçe ile ifade etmemiz gerekiyor, bu şekilde tanımlayabilirim.
		dayanaklandırma	Ö1: Argümantasyon denilince aklıma ne geliyor çocukların bir konu üzerinde tartışması geliyor ama sıradan bir tartışma değil. Verilerle, dayanaklarla, gerekçelerle yani bir şey söylediğinde işte ona ilişkin kesinlikle bir veri sunarak bir konu üzerine tartışması gibi algılıyorum ben.
		İddia ve karşı iddia ayrımı	Ö3:Bazen gerçekten hani öğretmen olarak da biz iddianın bile karşı iddiasını bulmakta zorlanıyorum.
Argümantasyon Entegrasyonu	Öğretim süreci	bilimsel düşünme süreci	Ö4: Benim için argümantasyon, öğrencilerimin bilimsel düşünme sürecini yönetmelerini sağlayan bir süreç diyebilirim.
		bilimsel araştırmanın doğası	Ö3: Onlarla çalışmak şöyle çok keyifli zaten çünkü onların soruları ve merakları maksimum seviyede. Böyle siz motive gitmiyorsunuz hani normal okulda şey olur ya sen motive gitmelisin, grubu motive etmelisin ama bu çocuklar zaten meraklı ve ilgili geliyor. 1-0 önde derse giriyorsunuz ve müthiş sorular böyle sizi geliştiriyor gerçekten, onlara da elinizden geldiği kadar bilimsel araştırmanın doğasını öğretmeye çalışıyorum ben destek eğitim gruplarında.

Argümantasyon Entegrasyonu	Öğretim süreci	araştırma sorusunu tartışma	Ö3: Daha çok şöyle bir proje yapacağımız zaman orada bir araştırma sorumuz oluyor. Şöyle diyelim en verimli rüzgâr gültünü hangi grup yapacak? Burada mesela araştırma sorusuna uygun olarak ilk başta tartışma kısmında bir kullanıyorum argümantasyonu. Neden bu şekilde düşündünya dakaçkanatlı bir pervanenin neden işe yarayacağını düşündün gibi sorularla tartışma yapıyoruz
		sokratik sorgulama	Ö1: Çocuğun bulmasını istiyorum çünkü bilgiyi hazır olarak aldığında bir süre sonra buna alışıyor ve çocuğu bu bilişsel tembelliğe itiyor bence. O yüzden çocukların kendilerinin bulması, farketmesi sokratik sorgulamada oluğu gibi. Aslında doğruları biliyorsun sadece neyin nerde olduğunu bilmiyorsun kedi evin içinde bir yerlerde ama nerde işte? Argümantasyon da birazda işte o düşündüğün şeylerin ya da olmasını muhtemel gördüğün şeylerin olabilirliğini çocuğa göstermek istediğim zamanda argümantasyonu kullanıyorum güçlü gördüğüm nokta.
		bilgiyi sorgulama	Ö3: Bir bilginin sorgulanabilir olması, onu tamamen kabul etmeden sorgulasın ve ondan sonra doğru bilgiyi ifade etsin ya da değişebilirliği anlasın bilimsel bilgini doğasına uygun. O yüzden buna çok yer veriyoruz Bilim Sanat Merkezinde.
		bilimsel bilginin değişebilirliği	Ö3: Bir bilginin sorgulanabilir olması, onu tamamen kabul etmeden sorgulasın ve ondan sonra doğru bilgiyi ifade etsin ya da değişebilirliği anlasın bilimsel bilgini doğasına uygun. O yüzden buna çok yer veriyoruz Bilim Sanat Merkezinde.
		planlamadan kullanma	Ö4: . Örneğin işte bir STEM etkinliği olarak uzay aracı tasarlatıyorum öğrencilere diyelim ki-vardı ilk dönem yaptığımız- burada çocuklarda işte grup içinde hemen kendiliğinden bir argümantasyon süreci ortaya çıkıyor. İşte bir öğrenci diyor ki güneş panelini dik koymalıyız. Diğeri de diyor ki hayır eğik koymalıyız, öbür ki de diyor ki hiç güneş paneli koymamalıyız. Mesela burada otomatik olarak aslında bir argümantasyon süreci devreye giriyor. Hepsinin bir iddiası var ve o iddiasını kanıtlamaya çalışıyor. Diğerleri onun iddiasını çürütmeye çalışıyor. Hani burada ben bu etkinliği direkt argümantasyon etkinliği olarak kullanmıyorum ama STEM etkinliğinin içerisinde ister istemez o argümantasyon süreci gelişiyor.

Argümantasyon Entegrasyonu	Yöntem /Teknik	proje temelli eğitim	Ö3: Ben proje tabanlı uygulamaları, yöntem/teknik kullanıyorum. İlla ürün geliştirmek zorunda değiliz. Ürün geliştirmekten ziyade bazen tasarım boyutunda da kalabiliyor. Evet biz bunu tasarladık ama olmadı gibi. Hem problem çözme becerileri hem proje tabanlı öğrenme bizim Aslında Bilim Sanatların bence en önemli yöntem teknikleri diyebilirim. Felsefemiz zaten yapılandırmacılık üzerine ben de bu sürecin doğal akışına argümantasyonu dahil etmeye çalışıyorum. Ö5: Yani argümantasyonu yaparken aslında hep tek başına yaptım ama proje çalışmalarımızın içerisinde çocuklara rapor yazdım için fikir edinme konusunda kullandım ama çok da başarılı olduğumu düşünmüyorum çünkü çocuklardan çok az fikir geliyor.
		sorgulamaya dayalı eğitim	Ö1: Bilmiyorum ben sorgulama temelli eğitim çalıştığım için belki biraz daha dinamiklerini bildiğim için 'Neden o şekilde düşünüyorsun? Sebebi nedir?' diye soruyorum. 'Bu sebebi destekleyecek ne var elinde?' diye bilgisini birazcık daha derinleştirmeye çalışırken aslına bakarsanız farkına varmadan evet argümantasyonu da kullanıyorum ama sırf tartışma boyutu ile işi götürmüyorum. Sonra deneye döküyorum falan, yani yarıda kalıyor, daha bilinçli bir şekilde kullanmasam da kullanıyorum.
		kavram haritaları	Ö2: Hmm, kavram haritası kullanıyorum genelde. Bir konuyla ilgili çocukların hazır bulunuşluklarını ölçmek için, bu konu hakkında nasıl fikirleri var anlamak için kavram haritası kullanmaya çalışıyorum çok. Şimdi düşününce bütün etkinliklerimde evet onu(kavram haritasını) kullanıyorum, aklınıza ne geliyorsa. Sonra bunun üzerinden gidiyoruz hani ilişkili midir değil midir?
		altı şapka tekniği	Ö1: Yani, tam olarak argümantasyon gibi vermiyorum ama bazen altı şapka kullanırken yer veriyorum,
		yapılandırmacılık	Ö3: Felsefemiz zaten yapılandırmacılık üzerine ben de bu sürecin doğal akışına argümantasyonu dahil etmeye çalışıyorum.

Argümantasyon Deneyimleri	Eğitim Deneyimi	lisans eğitimi deneyimi	Ö4: Şimdi ben lisans eğitimimde hocalarımız kendi alanları için bazen çalışmalar yapıyorlar ya deney gruplu ve kontrol gruplu, ben tabi sonradan öğrendim ama bizi o tür bir bilimsel araştırmada kullanmışlar hocalarımız. Güzel de olmuş. Biz argümantasyon grubundaydık ve ben o yüzden argümantasyonu üniversitede öğrendim, çok şanslıyım.
		yüksek lisans eğitimi deneyimi	Ö3: Yer alamadım ama yüksek lisansta argümantasyon eğitimleri almıştım hani nasıl olmalı tarzında seçmeli ders almıştım. Bunun dışında bir eğitimde yer alamadım. Ö5: Ben yüksek lisans yaptığım için oradan argümantasyonu tanıdım. Kendim dersini alamadım ama kaynaklarına, uygulamalarına falan öyle bakmıştım. Dolayısıyla da başka bir yerde denk gelmedim böyle içenkte bir eğitime.
	Proje Deneyimi	teorik bilgilendirme	Ö1: Yok hocam tamamen kendi merakım ama bir eğitimde-astronomi öğretmen semineri veren-Dilber hoca hanım çalışıyordu Orta Doğu Teknik Üniversitesinde, bütünlük doktora yapıyordu o dönem aklımda kalmış, O da argümantasyon çalışıyordu. O, küçük bir sunum yapmıştı bir yarım saat kırk dakikalık, orda aklımda kalanlar, işte orda duyduklarım, sonra kendim merak edip araştırdıklarım var. Onun dışında öyle uzun soluklu bir eğitim alamadım. Yani şöyle söyleyeyim uygulama detaylarını tam olarak bilmiyorum, kavramsal olarak bir bilgim var.
		projede kısmi deneyim	Ö4: Sonrasında özel olarak tek argümantasyona odaklanmış bir eğitim almadım ama katıldığım bazı eğitimlerin içerisinde argümantasyonu işte mesela bir 4004 projesi beş günlük bir eğitimin bir kısmını argümantasyona ayırmışlar. Yaklaşık üç saatlik bir eğitim şeklindeydi. Bu şekilde bir iki projede denk geldim ama özel olarak direkt argümantasyona yönelik bir proje ya da eğitimde yer alamadım. Ö2: Evet, yer aldım. Sosyobilimsel konularda argümantasyon diye bir çalışma vardı eğitim fakültesinde Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesinin.

Eğitim İçerisinden Beklentiler	Teorik Kısım	teorik altyapı	Ö4: Öncelikle tabi ki akademik anlam bir ön bilgilendirme yani kaç günlük diyelim beş günlük bir eğitim ise ilk gün akademik olarak işte argümantasyon nedir, nereden çıktı, nasıl gelişti, güncel olarak argümantasyon için nasıl bir yol haritası var uygulamalarda buna dair ama tüm bunlar teorik anlatıldığı zaman hep hava da kalıyor. Acaba böyle kitapları, dökümanları öğretmenlerin önün serseler, öğretmenler orada bir-iki saat okusa, araştırırsa, öğrense kendi.
		felsefi temel	Ö1: Humm güzel. Teorik bilgisi olsun evet tarihsel çıkış noktası ve bu hocammaalesef hep atlanıyor. Argümantasyon nedir? Yöntem mi, teknik mi, metot mu, strateji mi? Yoksa bir felsefe mi? Bu bağlantı kurulmuyor. Özellikle bu bağlantıları da hatırlatıldığı yani yapısal soy ağacında argümantasyon nere? Bana bunu da göstermesi gerekiyor bence sunum yapacak kişinin hocam. Soy ağacını ben bir görmeliyim, bu argümantasyonun ne olduğunu, teorik olarak kimlerin çalıştığını, popüler olarak alt disiplinlerde sizin bana sorduğunuz gibi en çok hangi konuların öğretimine uygun olduğunu düşünülüyor ve en sık yapılan araştırmalar olabilir. Çok hazırcı hissettim şimdi kendimi, onu ben de araştırabilirim aslında da neyse😊
		argümantasyon türleri	Ö3: Belki yanlışdır özür dilerim yanlış biliyorsam ama ben sosyobilimsel konularda daha çok argümantasyon hatırlıyorum nedense. Bu konularda evet çok önemli, bunları geliştirebiliriz ama daha çok bu temel kavram ve kazanımlarda da argümantasyon temelli etkinlikler olabilir.
		disiplinlerarası entegrasyon	Ö3: Bir de disiplinlerarası argümantasyonu ben daha çok şey yapıyorumne denir önemsiyorum. Böyle öğrencilerin farklı disiplinlerle de entegre olarak bütüncül olarak öğrenmeleri noktasında bir eğitim almayı çok isterim açıkçası. Diğer disiplinlerde nasıl oluyor? Biz de nasıl oluyor? Çünkü evet biz fen bilimlerinde argümantasyon yapıyoruz ama bir matematikçinin görüşü ya da bir Türkçe öğretmenin görüşüne göre nasıl oluyor onları bilmiyorum açıkçası. Bunlar da belki bizi ve öğrencilerimizi geliştirebilir. Ö4: Yani bu entegrasyonları da çok yapıyor son yıllarda gördüğüm kadarıyla mesela STEM eğitiminde argümantasyon ya da işte tasarım odaklı düşünme sürecinde argümantasyon gibi.

Eğitim İçeriğinden Beklentiler	Uygulamalı Kısım	müfredatla ilişkilendirme	Ö3: Belki yanlışdır özür dilerim yanlış biliyorsam ama ben sosyobilimsel konularda daha çok argümantasyon hatırlıyorum nedense. Bu konularda evet çok önemli, bunları geliştirebilirsiniz ama daha çok bu temel kavram ve kazanımlarda da argümantasyon temelli etkinlikler olabilir
		uygulama örnekleri	Ö1: Fen eğitiminde örnek bir uygulamasının sizin tarafınızdan anlatılması, bir uygulamasının da dinleyicilere aktif olarak yaptırılması çünkü aktif öğrenme biliyorsunuz başa gelmeden çok güzel öğrenilmiyor. Bize yani eğitim vereceğiniz kişilere mutlaka kavratacak düzede zaman geçirtmelisiniz argümantasyon etkinlikleriyle. Anlattım bitti gitti hoop olmamalı. Mutlaka sizin de değerlendirmeniz bizim de uygulama verilerimiz olmalı diye düşünüyorum. Ö2: Yani içeriğinin adım adım olmasını isterim. Yani bana örnek etkinlik de sunacaklar, argümantasyon hangi konularda ve nasıl yapılır, sonuçta nasıl değerlendirilir yani bunların hepsini böyle cahile anlatır gibi anlatılmasını isterim. Yüz yüze olmasını isterim, uygulama kesinlikle olsun isterim. Sümeye bahsetmiştir belki biz bir eğitim almıştık ve orada her şey uygulamalı olmuştu ve benim için çok akılda kalıcı olmuştu, çok etkiliydi. Ö5: Yani bol miktarda argümantasyon uygulamasını görmek isterdim çünkü teorik bilgiye biz kendimiz de ulaşabiliyoruz, artık kaynaklara ulaşmakta sıkıntı yok, indiriyorsun okuyorsun yani ama uygulama yapma şansınız sınırlı oluyor. Uygulama temelli, bol bol uygulama örneği olan bir eğitim olsun isterdim.
		günlük hayatla ilişkilendirme	Ö5: Bir de uygulamayı yaparken yakın çevre örnekleri olursa sanki daha iyi olur gibi. Atıyorum fizikte olsa kimya da olsa, biyoloji de olsa bunu yakın çevredeki bir olayla bağdaştırarak bir uygulama yapılırsa daha kaliteli olacağını düşünüyorum. Çünkü çocuklar yakın çevrede, günlük hayatta gördüğü şeylere daha çok ilgili.

Eğitim İçeriğinden Beklentiler	Uygulamalı Kısım	öğretim planı oluşturma	Ö4: Bunların bir ders etkinliği olarak hem tasarlanması hem de uygulanmasına yönelik yani o planı öğretmen orada yazacak, sonra da uygulayacak. Uygulamayınca çok havada kalıyor ve ütöpik planlar çıkıyor ortaya benim gözlemlediğim.
		süreç yönetimi	Ö4: Bugün bir hocamızın kitabından daha doğrusu karışık yazarlı bir kitap bir etkinliği uygulayayım dedim daha önce de hiç uygulamamıştım. Zihnimde de kurguladım yani giderken şöyle böyle diye. Etkinliği uyguladık bitirdik eee öğretmenim bitti mi burda dedi çocuklar. ☺ (Gülüyor.) Yani bitti dedim evet yapacak bir şey yok yani sonunu bağlayanmış etkinliği yazan hocamız sağ olsun ben de bağlayamadım, zaten başka bir derse gideceklerdi çocuklar çok hevesliydim, dedim tamam bitirdik burada. ☺
		ölçme değerlendirme uygulamaları	Ö2: Yani içeriğinin adım adım olmasını isterim. Yani bana örnek etkinlik de sunacaklar, argümantasyon hangi konularda ve nasıl yapılır, sonuçta nasıl değerlendirilir yani bunların hepsini böyle cahile anlatır gibi anlatılmasını isterim. Ö4: Yani değerlendirmek için özel bir şey yapmadım. Sadece o ders içindeki tartışma süreci ve en son işte toparlayıp etkinliği bitirdik. özel bir değerlendirme yöntemi ya da bir mesela rubrik, bir ölçek öyle bir şey kullanmadım. Sadece o ders içindeki değerlendirmeyle kaldı. Kendimi değerlendirme yönünden geliştirmeyi isterdim.

Argümantasyon Sürecine Yönelik İhtiyaçlar	Kaynak İhtiyacı	Literatür taraması	Ö5: Genel olarak sosyobilimsel tartışmaya açık konularda oluyor, yani net cevabı olan şeyler üzerinde yapmıyorsunuz argümantasyon çalışmasını.
		kaynakların yetersizliği	Ö4: Tabi bunu da yine makalelerde gördüm. Hoca hazırlamış böyle bir doküman ve makalesine eklemiş sağ olsun. Bede oradan aldım işte üzerine bazı eklemeler ve çıkarmalar yaptım.
		özgün içenk ihtiyacı	Ö4: Fizikle ilgili kendim şey yapmıştım, uydumuştum, kaldıma kuvvetinin günlük hayatta kullanımına yönelik bir etkinlik oluşturmuştum. Uydumuştum demeyeyim oluşturmuştum.☺
		ka demeli uygulama örnekleri	Ö4: Şimdi şöyle çocuklar aslında bu kavramları günlük hayatlarından biliyorlar ama böyle bir argümantasyon sürecinin içine girdiğinde tam olarak istediğimiz şekilde kullanmakta sıkıntı oluyor. O yüzden onlara ilk etkinlikte daha böyle temel düzeyde bu bilgileri edinebilecekleri yani iddianın ne olduğunu öğrenecek ve bir iddia oluşturacak, kanıtın ne olduğunu öğrenecek ve bir kanıt oluşturacak şeklinde onlara bunu aktarabileceğim bir etkinlik seçmiştim. Ö5: Çocuğun bir tanesinin gözünü boyadım, sonra gözünü tutarak geldi içeriye ah vah diye. İşte ne olmuş olabilir diye sordum. Bütün öğrenciler pür dikkat şöyle olmuş olabilir, böyle olmuş olabilir, kim vumuş olabilir, kendi düşmüş olabilir ama düşmemiş de olabilir gibi çocuklar çok heyecanlı bir şekilde olayın içine girdiler. Ben de çok keyif almıştım çocuklarla beraber ve dersinde nasıl bittiğini anlamamıştım. Yani hayatın içinden güncel konular bulmak hem öğretim faaliyeti açısından hem de çocukların faaliyeti açısından çok daha şey oluyor, başarılı oluyor onu hissetmiştim yani. Bu etkinliği argümantasyonun ne olduğunu anlatmak için yapmıştık.

Argümantasyon Sürecine Yönelik İhtiyaçlar	Tasarıma Yönelik İhtiyaçlar	günlük hayatla ilişkilendirme	Ö4: İlk dönem ekosistemi konuşurken keşke dedim bu canlıyı değil de balon balıklarını alsaydım demiştim ilk dönem. O yüzden de ikinci dönem balon balıklarını aldım. Bir de müsilağı istiyorum inşallah bir de onunla ilgili argümantasyon yapmak istiyorum. Ö5: Yakın çevre içerisinde olan , ondan sonra cevabın tam olarak evet ya da hayır olmadığı yerine göre gri olan alanlarda daha çok tercih ediyorum argümantasyonu. İşte ne olabilir çevreye zarar veriyoruz plastik kullanarak ama işte bu plastik kullanımının çok gerekli olduğu durumlar, olmadığı durumlar, ne kadar kullanmalı gibi bu tarz işte ne diyelim sosyobilimsel konular üzerinde daha çok argümantasyonu kullanıyorum.
		etkinlik geliştirme	Ö1: Ya hocam biz öğretme işini o kadar geçmişte bıraktık ki daha çok proje temelli ya da problem temelli gittiğimiz için ve çok fazla argümantasyonu alayım şu konuyu argümantasyonla öğreteyim demediğimiz için biraz zor gelecek bu soru. Ö3: Şimdi etkinlik düşünürsem argümantasyon temelli benim aklıma üniversitede yaptığım etkinlikler geliyor ama ben bunları yapmadım Bilim Sanatta.
		bilimsel kazanımlarla ilişkilendirme	Ö2: Fizik ve kimyada genellikle etkinlikler çok belli ve bu etkinlikleri yapıyorum ama diğer konularda yani çevre, sağlık gibi konularda yani sosyobilimsel konularda çocuklarda akılda kalması açısından, dikkat çekmesi açısından kullanıyorum Fizikte, kimyada da başka şeyler yapıyorum yani onlarda da şimdi argümantasyon yaptığım bir- iki konu vardır ama şimdi çok hatırlayamadım.
		ölçme değerlendirmeye yönelik planlama	Ö1: Tabi ki bilinçli kullanmak, ölçme değerlendirmesi ile birlikte üst düzey olur tabi ki harika olur ama evet bizler de eksikiz.
		öğretim planı tasarlama	Ö2: Yani mesela konu çok güzel, çok daha farklı ilerleyebilir ama yöntem olarak zayıf olduğum için sürece nasıl entegre edebileceğimi bilmiyorum belki.

Argümantasyon Sürecine Yönelik İhtiyaçlar	Uygulamaya Yönelik İhtiyaçlar	öğrenci profili	Ö1:Eskiler yani bu alfa öncesi 'z kuşağı' öğretmenin bugün ne yapacağız?' diyorlardı ama bu alfalar geliyor günaydın deyip geçiyor, oturuyor. Aralarında belki bir sene var ama böyle kesip atılmış gibi gerçekten o kuşak farkı çok belirgin. Siz böyle meraklı bir öğretmensiniz, dürtüklerseniz evet bir şeyler çıkıyor, çok güzel şeyler de çıkıyor. Onun dışında veri toplamayı bilmiyorlar, bir hipotez geliştirmeyi de. Ya da merak etmiyorlar, merakları biraz zayıf olabiliyor bazı çocukların. Ö3: Onlarla çalışmak şöyle çok keyifli zaten çünkü onların soruları ve merakları maksimum seviyede. Böyle siz motive gitmiyorsunuz hani normal okulda şey olur ya sen motive gitmelisin, grubu motive etmelisin ama bu çocuklar zaten meraklı ve ilgili geliyor.1-0 önde derse giriyorsunuz ve müthiş sorular böyle sizi geliştiriyor gerçekten, onlara da elinizden geldiği kadar bilimsel araştırmanın doğasını öğretmeye çalışıyorum ben destek eğitim gruplarında.
		öğrenci tutum ve davranışları	Ö4: Yani gruplarda özellikle ikinci dönem gelen çocukların daha fazla hazırlıksız gelenler olmuştu. Eğer konu hakkında da bir bilgisi yoksa öğrencinin-covid mesela her şekilde tartışılacak bir konu-ama balon balığı deyince çocuk ön hazırlığını yapmadıysa sıkıntı oluyor. Sonra fikirlerini ifade etmeye çekinen öğrenciler var, öğrenci aktif olmayınca onun ifade etmesini sağlamak zor oluyor. Sonra bir de öğrencilerin birbirlerinin sözüne atlamaları sıkıntı oluyor. Çok heyecanlı çocuklar diğer arkadaşının sözünü bitirmesini bekleyemiyor.
		tartışma sürecini yönetme	Ö3: Argümantasyon temelli etkinlikte daha çok mesela bu GDO'lu besinlerin etkileri üzerine düşünelim mesela bu sosyobilimsel konulardan. Biz bunlara girdiğimizde daha çok tartışma ortamına döndüğü için ben bundan biraz kaçınmıştım.
		sınıf yönetimi	Ö5: Ayrıca geliştirmek istediğim kısım argümantasyon süreci sırasında sınıf yönetimi. Aslında öğrencinin fikrini gıcıklayacak sorular sormak çok önemli, o soruları mesela geliştirmem gerekiyor diye düşünüyorum.

Argümantasyon Sürecine Yönelik İhtiyaçlar	Uygulamaya Yönelik İhtiyaçlar	online eğitim	Ö4: uzaktan eğitim olması o tartışma ortamını çok zorlamıştı mesela çünkü yüz yüze de kimin ne zaman söz alacağını jest ve mimiklerinden bir şekilde anlayabiliyoruz. Dijitalde ise o zaman kayması da olduğundan dolayı herkes birbirinin sözüne atlıyordu, böyle sıkıntılarımız oldu bu şekilde. Ö5: Uzaktan eğitimde teorik üzerinden gittim ama fikir beyannameşi üzerinden aslında argümantasyona her seferinde biraz biraz değindim onların düşüncelerini almak için ya da neye dayanarak karar verdiklerini anlamak için. Ama çocuklar genel olarak sonlara doğru böyle hep ekranı kapatıp iletişimsiz kalmayı tercih ettiler. Bu yüzden argümantasyonu çok sağlıklı yapabildiğimi düşünmüyorum derslerimde.
		uygun ölçme değerlendirme tekniklerine karar verme	Ö1: Açıkçası değerlendirmede çok zayıfım. Yani amacıma ulaştım mı ulaşmadım mı bu biraz böyle kara düzen oluyor. Çünkü burada yine biraz hem kendi vicdanım devreye giriyor yani çok şey değilim nasıl diyeyim mmmmm yapmasamne olur? O çelişkideyim. Zaten bir de istenmiyor. Bu etkinliğin değerlendirilmesi nerede? denilmediği için ben de biraz açıkçası bazen yapmayabiliyorum. Ö4: Yani değerlendirmek için özel bir şey yapmadım. Sadece o ders içindeki tartışma süreci ve en son işte toparlayıp etkinliği bitirdik. özel bir değerlendirme yöntemi ya da bir mesela rubrik, bir ölçek öyle bir şey kullanmadım. Sadece o ders içindeki değerlendirmeyle kaldı. Kendimi değerlendirme yönünden geliştirmeyi istedim.

EK 13. Argümantasyon Algısı Testi Pilot Uygulama Bulguları

Argümantasyon Algıları Testi Pilot Çalışması

Argümantasyon Algısı Testi'nin pilot çalışması araştırmacı tarafından 168 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirilen pilot çalışmadan elde edilen verilerin analizinde; öğrencilerin söz konusu veri toplama aracındaki bazı maddelere verdikleri cevaplar incelenerek bu cevaplara ait yüzde ve frekans değerleri tablo 1 ve tablo 2'de paylaşılmıştır.

Tablo 1. Öğrencilerin bilimsel sınıf ortamını destekleyen sınıf aktivitelerine ilişkin algıları

Sınıf Aktiviteleri	Yüzde değer (%)
Grup Çalışması	70,8
İkili Grup Çalışması	46,4
İkili Tartışma	36,3
Grup Tartışması	52,9
Açık Oturum	11,9
Münazara	29,7
Drama(Rol yapma)	16,6
Alıştırma Yapma	54,1
Deney Yapma	51,1
Düz Anlatım	29,7

Öğrencilerin fen bilimleri derslerinde argümantasyonu ve bilimsel sınıf ortamının destekleyen sınıf aktivitelerine ilişkin verdikleri cevaplar incelendiğinde; grup çalışması, grup tartışması, deney yapma ve ikili grup çalışması aktivitelerinin öğrenci cevaplarında en çok tercih edilen aktiviteler olduğu göze çarpmaktadır.

Tablo 2. Öğrencilerin fen derslerinde argümantasyon kullanım sıklığı algıları

Kullanım Sıklığı	Frekans	Yüzde değer (%)
Hiçbir zaman	19	11,3
Nadiren	31	18,4
Bazen	86	51,1
Haftada 1	24	14,2
Her ders	8	4,7

Tablodaki veriler incelendiğinde 86 öğrencinin (%51,1) argümantasyonun fen derslerinde bazen kullanıldığını, 24 öğrencinin ise argümantasyonun fen derslerinde haftada bir kullanıldığını ifade ettikleri görülmektedir.

Sonuç olarak pilot çalışmaya ait verilerin analizinden elde edilen bulguların Kaya, Çetin ve Erduran(2014) tarafından gerçekleştirilen araştırma sonuçları ile uyumlu olduğu dikkat çekmektedir.

EK 14. Bilim ve Sanat Merkezi Öğretmen Seçimi Değerlendirme Kriterleri Formu

		PUAN	
A. EĞİTİMLER	Üniversitelerin lisans düzeyinde özel yeteneklilerle ilgili bölümden mezun olmak (Üniversitelerin üstün zekâlılar öğretmenliği bölümü mezunları)	4	
	Tezsiz yüksek lisans yapmış olmak (Pedagojik Formasyon Eğitimi Sertifika Programı yerine geçen Alan Öğretmenliği Tezsiz Yüksek Lisans Programı hariç)	3	
	Diğer alanlarda tezli yüksek lisans yapmış olmak	4	
	Alanında ya da özel yetenekliler konusunda tezli yüksek lisans yapmış olmak	6	
	Alanında ya da özel yetenekliler konusunda doktora yapmış olmak	11	
	Diğer alanlarda doktora yapmış olmak	8	
	Açıklama: 1. Öğretmen, A-Eğitimler bölümündeki lisansüstü eğitimlerinden sadece birinden puan alabilecektir. 2. A-Eğitimler bölümünden en fazla 15 puan alınabilir.		
		PUAN	
B. ÖDÜLLER	Başarı belgesine sahip olmak (En fazla 1)	1	
	Üstün başarı belgesine sahip olmak (En fazla 1)	2	
	Ödül almış olmak (En fazla 1)	3	
	Açıklama: 1. B-Ödüller bölümünde son 5 yıl içerisinde alınan ödül belgeleri geçerlidir. 2. Kılavuzun yayımlanma tarihi itibarıyla verilen ödüller puanlamaya dâhil edilmeyecektir. 3. 657 sayılı Devlet Memurları Kanunu kapsamında alınan belgeler geçerlidir. 4. B-Ödüller bölümünden en fazla 3 puan alınabilir.		
C-1-TÜBİTAK 2204 ARAŞTIRMA PROJELERİ		PUAN	
C. PROJELER (Son 5 Yıl İçinde Gerçekleştirilen ve Tamamlanan Projeler)	- TÜBİTAK 2204-A Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması - TÜBİTAK 2204-B Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması - TÜBİTAK 2204-C Kutup Araştırma Projeleri Yarışması - TÜBİTAK 2204-D Lise Öğrencileri İklim Değişikliği Araştırma Projeleri Yarışması	Bölge Sergisine katılmış olmak (En fazla 2) Türkiye Final Yarışması Sergisine katılmış olmak (En fazla 2) Türkiye Final Yarışması Sergisinde 1.,2., 3.olmak (En fazla 2)	2 3 4
	Açıklama: 1. C-1 bölümünde, aynı proje ile puanlardan sadece biri alınabilecektir. 2. C-1 bölümünden en fazla 8 puan alınabilir.		

C. PROJELER
(Son 5 Yıl İçinde Gerçekleştirilen ve Tamamlanan Projeler)

C-2-TÜBİTAK BİLİM VE TOPLUM PROJELERİ		PUAN
4004-Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları - Destekleme Programında 4005-Yenilikçi Eğitim Uygulamaları Destekleme Programında 4007-TÜBİTAK Bilim Şenlikleri - Destekleme Programında 4008-Özel GereksinimliBireylere Yönelik Kapsayıcı Toplum Uygulamaları Destekleme Programında	Eğitmen/Atölye Lideri olmak (En fazla 1)	1
	Uzman olmak	2
	Yürütücü olmak (En fazla 1)	3
Açıklama: 1. C-2 bölümündeki puanlardan sadece biri alınabilecektir. 2. C-2 bölümünden en fazla 3 puan alınabilir.		
C-3-TÜBİTAK 4006 PROJELERİ		PUAN
4006-TÜBİTAK Bilim Fuarları Destekleme Programında	Görev alan öğretmen (En fazla 1)	1
	Yürütücü olmak (En fazla 1)	2
Açıklama: 1. C-3 bölümündeki puanlardan sadece biri alınabilecektir. 2. C-3 bölümünden en fazla 2 puan alınabilir.		
C-4-TÜBİTAK BİLİM OLİMPİYATLARI		PUAN
TÜBİTAK Bilim Olimpiyatlarında Danışmanlığını Yaptığı Öğrenci	1.Aşama sınavı sonucunda başarılı olan (En fazla 1)	1
	2.Aşama sınavı sonucunda madalya almış olan (En fazla 1)	2
	Uluslararası derece almış olan (En fazla 1)	3
Açıklama: 1. C-4 bölümündeki puanlardan sadece biri alınabilecektir. 2. C-4 bölümünden en fazla 3 puan alınabilir.		
C-5 TÜBİTAK ULUSLARARASI YARIŞMALAR		PUAN
Danışmanlık yaptığı ekip ile TÜBİTAK tarafından akredite edilen uluslararası yarışmalarda	1., 2. ,3. olan	4
Açıklama: 1. C-5 bölümündeki puanlardan sadece biri alınabilecektir. 2. C-5 bölümünden en fazla 4 puan alınabilir.		

C-6-TEKNOFEST			PUAN
C. PROJELER (Son 5 Yıl İçinde Gerçekleştirilen ve Tamamlanan Projeler)	• Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali (TEK-NOFEST) Yarışmalarında Danışmanlık Yapmış Olduğu Takımı	Finale katılmış olan (En fazla 1)	2
		Finalde 1.,2.,3. olan (En fazla 1)	4
	Açıklama: 1. C-6 bölümündeki puanlardan sadece biri alınabilmektedir. 2. C-6 bölümünden en fazla 4 puan alınabilir.		
	C-7-eTWINNIG PROJELERİ		PUAN
	• eTwinning Projelerinde	Ulusal Kalite Etiketi almış olmak (En fazla 1)	1
		Uluslararası Kalite Etiketi almış olmak (En fazla 1)	2
	Açıklama: 1. C-7 bölümündeki puanlardan sadece biri alınabilmektedir. 2. C-7 bölümünden en fazla 2 puan alınabilir.		
	C-8-DİĞER PROJELER		PUAN
	• Erasmus+ Programı Projelerinde • IPA Teknik Destek Projelerinde • Kalkınma Ajansı Projelerinde	Proje ekibinde görev alan öğretmen (En fazla 1)	2
		Koordinatör/Yürütücü/Yasal Temsilci/İrtibat kişisi olmak (En fazla 1)	3
Açıklama: 1. C-8 bölümündeki puanlardan sadece biri alınabilmektedir. 2. C-8 bölümünden en fazla 3 puan alınabilir.			
Ç-FİKRİ MÜLKİYET VE SİNAİ HAKLAR	Ç-FİKRİ MÜLKİYET VE SİNAİ HAKLAR		PUAN
	• Türk Patent ve Marka Kurumundan	Marka/Tasarım tescili almış olmak (En fazla 1)	1
		Faydalı model tescili almış olmak (En fazla 1)	2
		Patent tescili almış olmak (En fazla 1)	3
	Açıklama: 1. Ç bölümündeki puanlardan sadece biri alınabilmektedir. 2. Ç bölümünden en fazla 3 puan alınabilir.		

		PUAN	
D-YAYINLAR	Bildiri (En fazla 1)	1	
	Tez konusu dışında ulusal hakemli dergilerde yayımlanmış makale (En fazla 1)	2	
	Tez konusu dışında uluslararası hakemli dergilerde yayımlanmış makale (En fazla 1)	3	
	Tez konusu dışında ulusal yayınevleri tarafından yayımlanmış kitap editörlüğü veya bölüm yazarlığı (En fazla 1)	2	
	Tez konusu dışında ulusal yayınevleri tarafından yayımlanmış kitap yazarlığı (Tek başına yazar olduğu kitap için) (En fazla 1)	4	
	Tez konusu dışında uluslararası yayınevleri tarafından yayımlanmış kitap editörlüğü veya bölüm yazarlığı (En fazla 1)	3	
	Tez konusu dışında uluslararası yayınevleri tarafından yayımlanmış kitap yazarlığı (Tek başına yazar olduğu kitap için) (En fazla 1)	5	
Açıklama: 1. D bölümündeki kriterlerden üç tanesi kullanılabilir ve bu bölümden fazla 12 puan alınabilir. 2. Bildiri için, bildirinin sunulduğuna dair resmi belge olması gerekmektedir. 3. Makale için, derginin yayımlandığı tarih ve sayısı, derginin künyesi kullanılacaktır. Yalnızca ISSN'li dergiler değerlendirmeye alınacaktır. 4. Kitap için, kitap künyesi ve ön/arka kapak belge olarak kullanılacaktır. Bununla birlikte kitaplar, yayınevlerinden teyit edilecektir. Yalnızca ISBN'li kitaplar değerlendirmeye alınacaktır.			
E-1 SANATSAL ETKİNLİKLER		PUAN	
E-SANATSAL FAALİYETLER	• Edebiyat ve araştırma, resim, fotoğraf, grafik, karikatür, hat, ebru, tezhip gibi sanatsal alanlarda yer aldığı etkinlikler	Yer aldığı karma sergiler (En fazla 1)	1
		Tek başına açtığı sergiler (En fazla 1)	2
		Katıldığı ulusal yarışmalardan aldığı dereceler (1., 2., 3. olan) (En fazla 1)	2
		Katıldığı uluslararası yarışmalardan aldığı dereceler (1., 2., 3. olan) (En fazla 1)	3
	Açıklama: 1. E-1 bölümündeki kriterlerden ikisi kullanılabilir. 2. E-1 bölümü için resmi makamlardan alınmış onay/yazı veya sertifika sunulması gerekmektedir. 3. E-1 bölümünden en fazla 5 puan alınabilir.		

E-SANATSAL FAALİYETLER

E-2 SAHNE VE SİNEMA SANATLARI			PUAN
Sahne ve sinema sanatları alanında yer aldığı etkinlikler	Ulusal/uluslararası koro festivali katılımcısı veya festival kapsamında ödül almak (En fazla 1)		2
	Yazdığı ve oynanan oyunu (Yılsonu gösterisi vb. çalışmalar hariç) (En fazla 1)		2
	Kadrosunda yer aldığı bir tiyatro oyunu (Teknik ekip ya da oyuncu) (En fazla 1)		2
	Tek başına veya ekiple düzenlenen konser, sahne gösterileri (En fazla 1)		2
	Kültür ve Turizm Bakanlığından onaylı çektiği film/belgesel olan (En fazla 1)		2
Açıklama: 1. E-2 bölümündeki kriterlerden üç tanesi kullanılabilir. 2. E-2 bölümü için resmi belge veya sertifika sunulması gerekmektedir. 3. E-2 bölümünden en fazla 6 puan alınabilir.			
MEZUNİYET ALANI VE ALANI İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR			PUAN
E-3 Müzik alanında mezuniyet durumu	Konservatuar ya da müzik öğretmenliği, müzik bölümünden mezun olmak (En fazla 1)		2
E-4 Müzik alanında yer aldığı çalışmalar	Resmî beste yarışmalarında besteci veya danışman öğretmen olarak 1., 2. ya da 3. olmak. (En fazla 1)		2
E-5 Görsel sanatlar veya resim-iş alanında mezuniyet durumu	Güzel sanatlar ya da görsel sanatlar öğretmenliği, resim/resim-iş öğretmenliği, resim ve grafik/ grafik tasarım/animasyon bölümünden mezun olmak (En fazla 1)		2
E-6-İSSN ve ISBN’li kitap ve dergi	İSSN ve ISBN’li kitap ve/veya dergilerde kapak tasarımı yapmak (En fazla 1)		1
	İSSN ve ISBN’li kitap ve/veya dergilerde resimleme yapmak (En fazla 1)		2
	İSSN ve ISBN’li kitap ve/veya dergilerde dizgi (grafik tasarım) yapmak (En fazla 1)		3
E-7-Sempozyum ve Bienal	Bildiri veya çalışmasıyla uluslararası sempozyum ve bienale katılmış olmak (En fazla 1)		2
Açıklama: 1. E-6 bölümü için kitap/dergi kütüyesi ve ön/arka kapak, belge olarak kullanılacaktır. 2. E-7 bölümünden sadece Görsel Sanatlar-Müzik öğretmenleri puan alabilecektir.			

		PUAN
F-ÇALIŞTAY, KONGRE HİZMET İÇİ EĞİTİM	Milli Eğitim Bakanlığı tarafından düzenlenen hizmet içi eğitime katılmış olmak (En fazla 1)	1
	MEB/üniversiteler tarafından özel yetenekliler alanında düzenlenen ulusal/uluslararası çalıştay, hizmet içi eğitim veya kongrelere katılmış olmak (En fazla 1)	2
	Açıklama: 1. F bölümünde son 5 yıl içerisinde katılımı yapılan çalışmalar geçerlidir.	
		PUAN
G-YABANCI DİL	YÖKDİL veya e-YDS/YDS'den D düzeyinde puan almak	2
	YÖKDİL veya e-YDS/YDS'den C düzeyinde puan almak	3
	YÖKDİL veya e-YDS/YDS'den B düzeyinde puan almak	4
	YÖKDİL veya e-YDS/YDS'den A düzeyinde puan almak	5
	Açıklama: 1. G Bölümünde ÖSYM tarafından İngilizce için eş değeri kabul edilen sınavların (CPE, CAE, TOEFL, IBT, PTE Akademik) YDS karşılıkları esas alınacaktır. 2. G bölümündeki puanlardan sadece birisi alınabilir.	
		PUAN
H-KARİYER BASAMAKLARI	Uzman öğretmen unvanına sahip olmak (En fazla 1)	1
	Başöğretmen unvanına sahip olmak (En fazla 1)	2
	Açıklama: 1. H bölümündeki kriterlerden sadece bir tanesi kullanılabilir. 2. Unvan ve sertifikaya ait bilgilerin MEBBİS modülünde bulunması halinde belge ibrazı zorunlu değildir.	

EK 15. Bilim ve Sanat Merkezi Öğretmen Seçimi Mülakat Değerlendirme Formu

DEĞERLENDİRME (SÖZLÜ SINAV)						
SÖZLÜ SINAV KONULARI	DEĞERLENDİRME PUANI					
	BAŞKAN		L.ÜYE		2.ÜYE	
A-İLETİŞİM BECERİLERİ,ÖZGÜVENİ VE İKNA KABİLİYETİ	VERİLEN PUAN	BÖLÜM PUANI	VERİLEN PUAN	BÖLÜM PUANI	VERİLEN PUAN	BÖLÜM PUANI
1-Türkçeyi dilin kurallarına uygun,doğru,verimli ve etkili bir biçimde kullanır.(0-5)						
2-Sesi net,açık ve anlaşılabilir,kendine güveni iletir.(0-5)						
3-Konuşurken jest ve mimiklerine,ses tonuna hakim olabilmektedir.(0-5)						
4-Konuşmasını tek dizelekten uzak,vurgu,tonlama ve durakları düzelterek yapar. (0-5)						
B-BİR KONUSU KAVRAYIP ÖZETLEME, İFADE YETENEĞİ VE MUHAKEME GÜCÜ	VERİLEN PUAN	BÖLÜM PUANI	VERİLEN PUAN	BÖLÜM PUANI	VERİLEN PUAN	BÖLÜM PUANI
1-Konu ile ilgili anlaşılır,tatmin edici özellikte ve konuşma bölümleri arasında tutarlılık ve bütünlük olacak şekilde açıklama yapar.(0-5)						
2-Verilen durumla ilgili karşılaştırma ve değerlendirme yaparak ikna edici söylemler bulur.(0-5)						
3-Konu hakkında görüşlerini destekleyici kanıtlar sunar.(0-5)						
4-Konu hakkında açıklama yaparken kendinden emin anlaşılır bir şekilde ve içtenlikle düşüncelerini ifade eder.(0-5)						
C-BİLİMSSEL VE TEKNOLOJİK GELİŞMELERE AÇIKLIĞI	VERİLEN PUAN	BÖLÜM PUANI	VERİLEN PUAN	BÖLÜM PUANI	VERİLEN PUAN	BÖLÜM PUANI
1-Konu çerçevesinde teknolojik ve bilimsel gelişmeleri yakından takip eder,teknolojik gelişmeleri uygun ve ayrıntılı biçimde açıklar.(0-5)						
2-Bilim ve teknolojinin eğitime ilişkisi hususunda getirdiği öneriler ve yorumlar konuyla tutarlılık arz eder.(0-5)						
3-Dünyadaki bilim ve teknolojinin eğitime getirebileceği yeniliklere ilişkin konu çerçevesinde değerlendirmeler yapabilir,örnekler verir.(0-5)						
4-Eğitim teknolojileri ile ilgili proje ve çalışmalarından yeterince haberdardır.(0-5)						
D-LİYAKAT VE TOPLULUK ÖNÜNDE TEMSİL YETENEĞİ	VERİLEN PUAN	BÖLÜM PUANI	VERİLEN PUAN	BÖLÜM PUANI	VERİLEN PUAN	BÖLÜM PUANI
1-Temsil ettiği kurum/mesleğe uygun davranışlar sergiler.(0-5)						
2-Düşüncelerini,yadrganacağı veya reddedeceği hususine kapılmadan, heyecanlanmadan rahatça ifade edebilmektedir.(0-5)						
3-Konusu kendine özgü fikirlerle açıklayabilmekte, yorum yapabilmektedir.(0-5)						
4-Zamanı etkili ve verimli biçimde kullanabilmektedir.(0-5)						
E-GÜNCEL BİLGİ,YARATICILIK VE İSTEKLİLİK	VERİLEN PUAN	BÖLÜM PUANI	VERİLEN PUAN	BÖLÜM PUANI	VERİLEN PUAN	BÖLÜM PUANI
1-Alanı ile ilgili güncel bilgileri takip eder.(0-5)						
2-Özel yetenekliler ile ilgili temel bilgilere sahiptir.(0-5)						
3-Özel yeteneklilerin eğitimi ile ilgili ulusal ve uluslararası uygulamaları hakkında bilgi sahibidir.(0-5)						
4- Özel yetenekliler alanında çalışmaya isteklidir.(0-5)						
TOPLAM PUAN (100)						
AÇIKLAMA						
SÖZLÜ SINAV VE DEĞERLENDİRME KOMİSYONU						
KOMİSYON BAŞKANI	L.ÜYE		2.ÜYE			

EK 16. Öğretmenlerin Mentörlük Süreci Boyunca Sınıflarında Uyguladıkları Argümantasyon Etkinlikler

	1.DERS	2.DERS	3.DERS	4.DERS	5.DERS	6.DERS
1.ÖĞRETMEN	“Hayvanat Bahçelerinin Hala Dünyada Bir Yeri Var mı?” Etkinliği	Hayvanların Bilimsel Çalışmalarda Kullanılması Konulu Etkinlik	Kaynama Noktası Hangi Teori Doğru Etkinliği(Doğan,2019)	Hal Değişim Grafikleri Konulu Etkinlik(Doğan,2019)		
2.ÖĞRETMEN	“Bebek Bakıcısı Aranyor” Argümantasyon İle Tanışma Etkinliği	Astronomi Konulu “Ben Rektör Olsaydım...” Argümantasyon Etkinliği(Çekbaş,2017)	Salgın Hastalıklar Konulu “Mavi Ölüm” Argümantasyon Etkinliği	“Şişelerden Farklı Sesler Üretelim ” Argümantasyon Etkinliği(Yazan,2017)	“Hidroelektrik Santraller” Argümantasyon Etkinliği(Akbaş,2017)	Çözeltiler Konulu Deney Etkinliği
3.ÖĞRETMEN	“Bebek Bakıcısı Aranyor” Argümantasyon İle Tanışma Etkinliği	Küresel Isınma Konulu Etkinlik	Nükleer Santraller Konulu Etkinlik	Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Konulu Etkinlik(Soysal,2012)		
4.ÖĞRETMEN	“İnsandan Doğaya Bir Yarar mı? Zarar mı?”Yerel Sosyobilimsel Konu Etkinliği(Çapkınoğlu,2015)	1.Haftaki Konuya İlişkin Arazi Gezisi Ve Tartışma Etkinliği	“Şişelerden Farklı Sesler Üretelim ” Argümantasyon Etkinliği(Yazan,2017)			

*Yukarıdaki tabloda atıfla belirtilen etkinlikler, ilgili araştırmacıların yüksek lisans ve doktora tezlerinden alınmıştır.

EK 17. Mentörlük Sürecinde Kullanılan Örnek Argümantasyon Etkinliği-1

Bebek Bakıcısı

Arzu Hanım'ın üç çocuğuna bakacak bir bebek bakıcısına ihtiyacı var. Arzu hanımın, 9 yaşında bir erkek, 6 yaşında bir kız ve üç yaşında bir erkek çocuğu vardır. Arzu Hanım cumartesi günü sabah 11' den gece yarısına kadar çalışacaktır. Bakıcı öğle yemeği ve akşam yemeğini hazırlamalı, çocuklara gün boyunca bakmalı ve gece uyutmalıdır. Arzu Hanım'ın aşağıdaki 4 gençten birini bu iş için seçmesi gerekiyor. Hangisini seçsin?

Her seçeneği tartışın. Her grup bir bebek bakıcısı seçerek, diğer gruplara neden o kişiyi seçtiklerini açıklamalıdır.

Sevgi : Ailenin 4. ve en küçük çocuğu. Evde bir çok kız ve erkek kardeşi var. Çocuklarla güzel oyunlar oynayabilir. Yemek yapmayı sevmez. Uyuma zamanı ve diğer kurallarda da çok sıkıdır.

Anıl: Spor yapmayı ve erkek çocuklarıyla oynamayı sever. Arkadaş canlısı ve anlayışlıdır, çocuklarla hiç kavga etmez. TV seyretmeyi çok sever. Annesi eve döndüğünde onun yüzünden evi hep dağınık bulur.

Suna: Kardeşlerinin en büyüğü. Telefonda konuşmayı çok sevdiği bir erkek arkadaşı var. Çok iyi yemek yapar ama mutfağı dağınık bırakır. Çocukları oyun oynamaları için serbest bırakır, onlarla oynamayı yada onlara kitap okumayı sevmez. İlk yardım eğitimi almıştır. Daha önce Arzu Hanım için bebek bakıcılığı yapmıştır ve eğer gerekirse yatılı olarak kalabilir.

Fırat: Evde tek çocuktur. Okulda çok başarılıdır. Okumayı çok sever ve kitaplarını hep yanında taşır. Eğer istenirse çocuklara kitap okuyabilir. Yemek yapmayı bilmez fakat deneyebilir. Çok kibardır fakat konuşmayı pek sevmez. Arzu Hanımla aynı mahallede oturuyor ve her hangi bir problem durumunda ailesini arayabilir.

*Bu senaryo Altun (2010)'dan uyarlanmıştır.

EK 18. Mentörlük Sürecinde Kullanılan Örnek Argümantasyon Etkinliği-2

Hayvanat bahçelerinin hala Dünya’da bir yeri var mı?



Hayvanat bahçeleri, hayvanların insanların görmesi için sergilendiği bir yerdir. İlk hayvanat bahçeleri (zoo, zoolojik parklardan kısaltılmış), genellikle küçük, sıkışık koşullarda mümkün olduğunca çok sayıda olağandışı canlıları sergilemeye odaklanırken, çoğu modern hayvanat bahçesinin odak noktası koruma ve eğitimidir. Hayvanat bahçesi savunucuları ve korumacılar, hayvanat bahçelerinin nesli tükenmekte olan türleri kurtardığını iddia ederken, birçok hayvan hakları savunucusu, hayvanların sınırlandırılmasının faydalarından daha ağır bastığına ve nesli tükenmeyi önleme çabalarında bile hayvanların haklarının ihlal edildiğine inanıyor. Hayvanat bahçesi savunucuları ve hayvan hakları savunucularının hayvanat bahçeleri hakkındaki görüşleri aşağıdaki gibidir;

Hayvanat bahçeleri hakkında olumlu görüşler ;

- Hayvanat bahçeleri insanları ve hayvanları bir araya getirerek halkı eğitir ve diğer türlere karşı olumlu tutum geliştirir.
- Hayvanat bahçeleri, nesli tükenmekte olan türleri, onları kaçak avcılardan, yok olan yaşam alanlarından, açlıktan ve avcılardan korundukları güvenli bir ortama getirerek kurtarır.
- Birçok hayvanat bahçesinin nesli tükenmekte olan türler için üreme programları vardır. Vahşi doğada, bu bireyler eş bulmakta ve üremekte sorun yaşayabilir ve türlerin nesli tükenebilir.
- İyi bir hayvanat bahçesi, hayvanların asla sıkılmadığı, iyi bakıldığı ve bolca alana sahip olduğu zengin bir yaşam alanı sağlar.
- Hayvanat bahçeleri bir gelenektir ve hayvanat bahçesine ziyaret sağlıklı bir aile aktivitesidir.
- Bir hayvanı bizzat görmek, o hayvanı bir doğa belgeselinde görmekten çok daha kişisel ve daha akılda kalıcı bir deneyimdir.
- Bazı hayvanat bahçeleri, vahşi yaşamı iyileştirmeye ve insanların artık istemedikleri veya artık bakamayacakları egzotik evcil hayvanları almaya yardımcı olur.

Hayvanat bahçeleri hakkındaki olumsuz görüşler;

- Hayvan hakları açısından bakıldığında, insanların nesli tükenmekte olan türler olsa bile diğer hayvanları üretme, yakalama ve sınırlandırma hakları yoktur. Nesli tükenmekte olan bir türün üyesi olmak, hayvanlara daha az hak verilmesi gerektiği anlamına gelmez.
- Esaret altındaki hayvanlar hapsedilmekten dolayı can sıkıntısı ve stres altındadır.
- Kuşaklar boyu süren aile bağları, hayvanlar başka hayvanat bahçelerine satıldığında veya takas edildiğinde bozulur.
- Yavru hayvanlar ziyaretçi ve para getiriyor, ancak yeni yavru hayvanlar üretmeye yönelik bu teşvik aşırı nüfusa yol açıyor. Yavrular sonsuza kadar hayvanat bahçeleri, sirkler, evcil hayvanat bahçeleri ve hayvanları satın alan, satan, takas eden ve genellikle sömüren egzotik evcil hayvan ticareti zincirinin bir parçasıdır.
- İhtiyaç fazlası hayvanlar sadece diğer hayvanat bahçelerine değil, sirklere ve avlanma tesislerine de satılır.
- Nesli tehlike altında yada koruma altına alınan hayvanların büyük çoğunluğu vahşi doğaya geri dönemez.
- İnsanlar vahşi hayvanları gerçek hayatta görmek isterlerse, vahşi doğada vahşi yaşamı gözlemleyebilir veya bir sığınağı ziyaret edebilirler.
- Hayvan Koruma Yasaları, kafes boyutu, barınak, sağlık bakımı, havalandırma, çit, yiyecek ve su için yalnızca en düşük standartları belirler. Ancak hayvanat bahçesindeki kapalı alanlar bu standartlara uymaz. Yetersiz alan yetersiz beslenme, kötü durum, güçsüzlük, stres veya anormal davranış kalıpları kanıt olarak gösterilebilir.
- Hayvanlar bazen kafeslerinden yada kendilerine ayrılan alanlardan kaçır, kendilerini ve insanları tehlikeye atarlar. Aynı şekilde, insanlar uyarıları görmezden gelir veya yanlışlıkla hayvanlara çok yaklaşır. Bu da korkunç sonuçlara yol açabilir.
- Hayvanat bahçeleri, bir çok bulaşıcı hastalık vakasıyla ilişkilendirilmiştir.

Bu yazı “Arguments for and Against Zoos” adlı makaleden uyarlanmıştır.

<https://www.treehugger.com/arguments-for-and-against-zoos-127639>

EK 19. Mentörlük Sürecinde Kullanılan Örnek Argümantasyon Etkinliği-3

'Hidroelektrik Santraller 'Bilimsel Senaryosu

Teknolojinin ve sanayinin hızla gelişmesi, artan nüfus ve bu nüfusun ihtiyaçları doğrultusunda insanların elektrik enerjisine olan ihtiyacı her geçen gün artmaktadır, bu durum yenilenebilir, çevreye daha az zarar veren alternatif enerji kaynaklarına olan yönelimin artmasına neden olmaktadır. Örneğin Karadeniz bölgesi akış hızı yüksek birçok nehre sahip olması nedeniyle, bu bölgede kullanılabilecek en yaygın alternatif enerji kaynağı sudur. Hidroelektrik santraller, yenilenebilir enerji kaynağı olan su ile enerji ürettikleri için en çok tercih edilen alternatif kaynakların başında gelmektedir. Bu santraller, suyun potansiyel enerjisinin önce kinetik enerjiye sonra da elektrik enerjisine çevrildiği, çevresel kirlenme açısından en zararsız santrallerdir. Santralde yüksekte bırakılan suyun potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür ve hızla akan su türbinlerin dönmesine neden olur. Türbinlerin dönmesiyle türbinlere bağlı olan jeneratörler de döner ve elektrik enerjisi üretilir. Geçtiğimiz günlerde Düzce'nin Dokuz değirmen köyünde bulunan ve turistik açıdan çok önemli olan Dokuz Çayında da bir hidroelektrik santral kurulma kararı alındı. İlçenin belediye başkanı, kurulması planlanan santrali, bölge halkına şu sözlerle tanıttı:

"Hidroelektrik santraller ile elektrik üretimi, dünyada toplam elektrik üretimine yaklaşık %23 oranında katkıda bulunmaktadır. Bu santraller sera gazı etkisi yaratmamaları, nehir suyunun hızını keserek erozyon riskini azaltmaları, fiziki ömürlerinin uzun olması ve enerji ihtiyacını çok büyük oranda karşılamaları gibi birçok avantaja sahiptir."

Bölgede bulunan yerel çevre örgütü ise, Belediye başkanının açıklamasını yaptıkları eylemle protesto etti. Çevre örgütünün sözcüsü; bu santrallerin avantajları yanında maalesef çevresel açıdan birçok dezavantajı olduğunu ifade etti. Örneğin; baraj gölünün yüzey alanının nehre göre daha geniş olması ve buharlaşmanın artmasından dolayı havadaki nem oranı artmakta, sıcaklık, yağış, rüzgar gibi hava hareketleri değişerek iklimde değişime neden olmaktadır. Buna ek olarak ağaç kesimlerinin yapılması da yöredeki doğal bitki örtüsünü, canlıları etkileyip biyolojik çeşitliliği tehlikeye sokmakta, ayrıca nehirde bırakılan su miktarının canlılar için yetersiz olması, balıkların yumurtlama yataklarına

gidecekleri yolların bozulması bu canlıların neslinin tükenmesi tehlikesini ortaya çıkarmaktadır.

- Bölgede yaşayan biri olarak ilçeye hidroelektrik santral kurulması ile ilgili sen ne düşünüyorsun? Sence ilçeye bu hidroelektrik santral kurulmalı mıdır? Bu fikrini destekleyen veri ve gerekçelerin nelerdir?