

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



FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ
ARGÜMANTASYON ÖZ YETERLİK İNANÇLARININ BAZI
DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SEMİHA DAĞ KOCABEY

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Pınar Seda Çetin

BOLU, TEMMUZ - 2024

KABUL VE ONAY SAYFASI

Semiha DAĞ KOCABEY tarafından hazırlanan “**Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Argümantasyon Öz Yeterlik İnançlarının Bazi Değişkenlere Göre İncelenmesi**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliğiyle kabul edilmiştir. 10.07.2024

Jüri Üyeleri

İmza

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

.....

Üye
Doç. Dr. Ceyhan ÇİĞDEMOĞLU
Atılım 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.

“Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Argümantasyon Öz yeterlilik İnançlarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi” adlı İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna yapmış olduğum başvuru etik olarak uygun bulunmuştur. (Protokol no 2023/86).

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

SEMİHA DAĞ KOCABEY



ÖZET

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ARGÜMANTASYON ÖZ
YETERLİK İNANÇLARININ BAZI DEĞİŞKENLERE GÖRE
İNCELENMESİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
SEMİHA DAĞ KOCABEY
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. PINAR SEDA ÇETİN)**

BOLU, TEMMUZ - 2024

XII + 66

Bilimin ve teknolojinin ilerlemesiyle her alanda olduğu gibi eğitim alanında da zaman zaman çeşitli değişiklere ihtiyaç duyulmuştur. Ülkemizde 2018 yılında Millî Eğitim Bakanlığı eğitim programlarını güncellemiş ve ders programlarını yenileyerek araştırma- sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisini benimsemişlerdir. Yenilenen program incelendiğinde müfredata argümantasyon kavramının entegre edildiği görülmüştür. Ayrıca 2024 yılında yayınlanan beceri temelli yeni öğretim programlarında da argümantasyona yer verildiği görülmektedir. Argümantasyonun derslerde uygulanmasında öğretmenlerin rolü çok büyüktür. Öğretmenlerin rehber konumunda olacak şekilde öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini ortaya çıkarmayı hedefleyen dersler planlamaları beklenmektedir.

Bu doğrultuda bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon öz yeterlik inançlarının bazı değişkenlere (cinsiyet, sınıf, argümantasyona yönelik ders alma durumu ve argümantasyona dayalı bir fen dersi verme durumu) göre incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden olan tarama araştırması yönteminden kişisel tarama yöntemi kullanılmış olup, çalışmaya Türkiye’ de 5 farklı üniversitede öğrenim görmekte olan 353’ü kadın, 42’si erkek olmak üzere toplamda 395 öğretmen adayı katılmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda cinsiyete bağlı olarak fen bilgisi öğretmen adaylarının öz yeterlik inançları kıyaslandığında erkeklerin kadınlara oranla öz yeterliklerinin daha yüksek olduğu ve kendilerini argümantasyon konusunda daha yeterli hissettikleri sonucuna varılmıştır. Sınıf seviyesine dair veriler incelendiğinde ise, her 3 alt boyutta da sınıf seviyesi arttıkça argümantasyona yönelik öz yeterliliğin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak argümana dayalı ders alma ve argümana dayalı fen dersi verme durumları incelenmiş ve elde edilen veriler ışığında ders almış olma durumu ve ders vermiş olma durumlarının argümantasyona dair öz yeterliliği arttırdığı sonucuna varılmıştır. Elde edilen bulgular ile literatür ile karşılaştırılarak tartışılmış olup, önerilerde bulunulmuştur.

ANAHTAR KELİMELEER: Argümantasyon, Fen Eğitiminde Argümantasyon, Öz-Yeterlik İnancı

ABSTRACT

EXAMINING PRE SERVICE SCIENCE TEACHERS ARGUMENTATION SELF EFFICACY BELIEFS WITH RESPECT TO SOME VARIABLES

MSC THESIS

SEMİHA DAĞ KOCABEY

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

(SUPERVISOR: PROF. DR. PINAR SEDA ÇETİN)

BOLU, JULY 2024

XII + 66

With the advancement of science and technology, various changes have occasionally been needed in the field of education, as in all areas. In 2013, the Ministry of National Education in our country updated the educational programs and adopted an inquiry-based learning strategy by renewing the curricula. Upon examining the renewed program, it is seen that the concept of argumentation has been integrated into the curriculum. Additionally, it is observed that the new skill-based curriculum published in 2024 also includes argumentation. Teachers play a significant role in the implementation of argumentation in classes. They are expected to plan lessons that aim to bring out students' creative thinking by acting as guides.

Accordingly, this study aims to examine the self-efficacy beliefs of pre-service science teachers regarding argumentation based on various variables (gender, grade level, university, the status of taking a course on argumentation, and the status of teaching a science lesson based on argumentation). In this study, the survey research method, which is one of the quantitative research methods, was used, and a total of 395 pre-service teachers, including 353 women and 42 men, studying at 5 different universities in Turkey, participated.

As a result of this study, when comparing the self-efficacy beliefs of pre-service science teachers based on gender, it was concluded that males have higher self-efficacy and feel more competent in argumentation compared to females. When the data related to grade level were examined, it was found that self-efficacy towards argumentation increased with the grade level in all three sub-dimensions. Finally, the situations of taking a course on argumentation and teaching a science lesson based on argumentation were examined, and it was concluded that both taking a course and teaching a lesson increased self-efficacy in argumentation. The findings were compared with the literature and discussed, and recommendations were made based on these findings.

KEYWORDS: Argumentation, Argumentation in Science Education, , Self-Efficacy Beliefs

İÇİNDEKİLER

SAYFA

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
ETİK BEYAN.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
TABLO LİSTESİ	x
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xi
TEŞEKKÜR	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Araştırmanın Önemi	3
1.2 Araştırmanın Amacı.....	3
1.3 Araştırma Soruları	3
1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları.....	4
2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR5	
2.1 Argümantasyon.....	6
2.3 Argümantasyon Türleri.....	10
2.3.1 Analitik Argümantasyon.....	10
2.3.2 Diyalektik Argümantasyon.....	11
2.3.3 Retorik Argümantasyon.....	11
2.4 Argümantasyon Modelleri	12
2.4.1 Toulmin Argümantasyon Modeli	12
2.4.2 Giere Modeli (1991)	13
2.4.3 Zohar ve Nemet (2002).....	13
2.4.4 Kelly ve Takao Modeli (2002)	14
2.4.5 Schwarz, Neuman, Gil ve İlya Modeli (2003).....	14
2.4.6 Lawson Modeli (2003)	15
2.4.7 Sandoval Modeli (2003)	15
2.5 Öz Yeterlik.....	15
2.6 Argümantasyon ile ilgili Çalışmalar	20
3 YÖNTEM.....	28
3.3 Araştırmanın Modeli.....	28
3.4 Çalışma Grubu	28
3.5 Veri toplama araçları	29
3.6 Verilerin toplanması	30
3.7 Verilerin Analizi	30

4 BULGULAR	32
4.1 Betimsel Analizler	32
4.2 Çıkarımsal analizler.....	37
4.2.1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların cinsiyet değişkenine göre incelenmesi	37
4.2.2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların sınıf seviyesi değişkenine göre incelenmesi.....	39
4.2.3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının argümantasyon öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların daha önce argümantasyon dersi alma değişkenine göre incelenmesi	41
4.2.4 Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların daha önce argümantasyona dayalı dersi verme değişkenine göre incelenmesi	43
5. TARTIŞMA	46
5 SONUÇ VE ÖNERİLER	52
5.3 Sonuçlar	52
5.4 Öneriler.....	53
6. KAYNAKLAR.....	55
7. EKLER.....	63

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Toulmin Argümantasyon Modeli (Toulmin, 1958)	9
---	---



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2. 1 Argümantasyon Yaklaşımları, İşlev ve Odak Noktası (İşlek, 2019)	12
Tablo 3. 1. Örneklemenin Dağılım Şekli	29
Tablo 3. 2. Argümantasyon öz yeterlik ölçeğinin bölümleri ve örnek maddeleri	30
Tablo 4. 1. Tüm katılımcılar için verilerin betimsel analizleri.....	32
Tablo 4. 2. Cinsiyete göre betimsel analiz	33
Tablo 4. 3. Sınıf seviyesine göre betimsel veriler	34
Tablo 4. 4. Daha önce argümana dayalı ders alma durumu için elde edilen veriler	35
Tablo 4. 5. Daha önce argümana dayalı ders verme durumu için elde edilen veriler	36
Tablo 4. 6. Kadın ve erkek öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait basıklık ve çarpıklık değerleri	37
Tablo 4. 7. Kadın ve erkek öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait normallik testi sonuçları	38
Tablo 4. 8. Kadın ve erkek öğrencilerin öz yeterlik puanları için yapılan ilişkisiz örneklemeler için t testi sonuçları	38
Tablo 4. 9. Sınıf seviyesine göre argümantasyon öz yeterlik puanlarının analizi	39
Tablo 4. 10. Sınıf seviyesine göre argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait normallik testi sonuçları	40
Tablo 4. 11. ANOVA sonuçları.....	41
Tablo 4. 12. Daha önce argümantasyon dersi alan ve almayan öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait basıklık ve çarpıklık değerleri.....	42
Tablo 4. 13. Daha önce argümantasyon dersi alan ve almayan öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait normallik testi sonuçları...	42
Tablo 4. 14. Daha önce argümantasyon dersi alan ve almayan öğrencilerin öz yeterlik puanları için yapılan ilişkisiz örneklemeler için t testi sonuçları	43
Tablo 4. 15. Daha önce argümantasyona dayalı bir ders veren ve vermeyen öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait basıklık ve çarpıklık değerleri	44
Tablo 4. 16. Daha önce argümantasyon dersi veren ve vermeyen öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait normallik testi sonuçları...	44
Tablo 4. 17. Daha önce argümantasyona dayalı bir ders veren ve vermeyen öğrencilerin öz yeterlik puanları için yapılan ilişkisiz örneklemeler için t testi sonuçları	45

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

ATBÖ : Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NGSS : Next Generation Science Standards

NRC : National Research Council

SPSS: Sosyal Bilimler İçin İstatistik

STEM: Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik

FTDÖÖ: Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği

TTÖ: Tartışmacı Tutum Ölçeği

KBT: Kavram Başarı Testi



TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca kıymetli bilgi ve tecrübesiyle ihtiyaç duyduğum heran benimle olan, her aşamada yardımlarıyla beni rahatlatan ve güvende hissettiren öğrencisi olmaktan onur duyduğum danışman hocam Prof. Dr. Pınar Seda ÇETİN'e içtenlikle teşekkür ederim.

Her zaman beni destekleyen, varlığıyla güç veren, eğitim için ellerinden geleni yapan, beni bugünlere getiren sevgili babam Ercan DAĞ ve sevgili annem Ayşe DAĞ'a sonsuz teşekkür ederim. Varlıklarıyla neşe kaynağım olan kardeşlerim Hanife DAĞ, Beyzanur DAĞ ve Yavuz Selim DAĞ'a teşekkür ederim.

Beni her zaman destekleyen, her anımda yanımda olan, var olmasıyla bile huzur duyduğum canım eşim Hüseyin Kocabey'e ve biricik oğlum Mustafa Musab Kocabey'e hayatıma renk kattıkları ve var oldukları için teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Bilim, tarih boyunca sürekli olarak değişim ve gelişim göstermiştir. Bu değişim ve gelişimin sağlanmasında en büyük katkı ise eğitimden gelmiştir. Eğitim, bireyin sahip olduğu değerlerin yanı sıra, gelişim sürecinde sergilediği olumlu davranışları da kapsar. Eğitim süreci, bireyin entelektüel ve sosyal yetkinliklerini artırarak, bilimsel ilerlemeye ve toplumsal kalkınmaya önemli ölçüde katkıda bulunur (Polat & Emre, 2020).

Çeşitli ülkelerin eğitim politikaları incelendiğinde, bilgilere kolaylıkla erişebilen, eriştiği bilgileri analiz edebilen, günlük yaşamına uygulayabilen ve gerektiğinde problem çözme becerilerini bu bilgiler doğrultusunda kullanabilen bireyler yetiştirmeyi amaçladıkları görülmektedir (Anderson Quarderer & McDermott, 2020; MEB, 2018).

Eğitimin amacı bu noktaya gelene kadar çeşitli değişimlere uğramıştır. 21. yüzyıl öncesi dönemlerde eğitimde temel hedef, bilgiye ulaşabilmek iken (Yılmaz & Alkış, 2019), bilim ve teknolojinin ilerlemesiyle birlikte öğrenilen bilginin yalnızca edinilmesi değil, aynı zamanda uygun alanlarda kullanılabilmesi amaçlanmıştır (Aslan, 2016; Maviş, 2014; Yenice & Ceren-Atmaca, 2017). Önceki eğitim programlarında benimsenen geleneksel eğitim anlayışında, bilginin ezberlenmesi hedeflenmiştir. Bu anlayışta, öğrencinin pasif, öğretmenin ise aktif olduğu bir öğrenim şekli benimsenmiştir. Ancak çağdaş eğitim anlayışında, öğrencinin bilgiyi ezberlemesi yerine, yaparak ve yaşayarak, öğretmenin rehberliğinde bilgiye ulaşması ve bu bilgileri günlük hayatında uygun ortamlarda kullanması hedeflenmiştir. Bu yaklaşımla, öğrenci aktif bir öğrenici, öğretmen ise bilgiye ulaşma sürecinde rehber rolü üstlenmektedir (Hasançebi, 2014; Murat, 2018; Saime Anagün vd., 2016).

Günümüzde hızla artan nüfus, azalan doğal kaynaklar ve iklim değişikliğinin neden olduğu çeşitli sorunlar göz önüne alındığında, eğitimin amacı da bu tür sorunlara yönelik çözüm yolları üretebilecek bireyler yetiştirmek olarak değişmiştir. Bu amaç doğrultusunda, bilimsel okuryazarlığı gelişmiş, farklı disiplinlerde öğrendiği bilgileri sentezleyip yorumlayabilen, iş birliği yaparak bilgiyi organize edebilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bireylerin bilim diline

aşına bir şekilde yetiştirilebilmeleri için öğretmenlere düşen en önemli görev, değişen, ilerleyen ve gelişen bilime ayak uydurabilen, bu yenilikleri öğrencilere aktararak onları bilim diline aşına bireyler olarak yetiştirebilmektir (NGSS Lead States, 2013). Öğrencilerin bilim diline aşına olmaları, ikna süreçlerinde ve savunmalarında onlara kolaylık sağlayacaktır. Bu durumun sağlanabilmesi için öğretmenlerin, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirebilecekleri argümantasyona dayalı ders planları hazırlamaları gerekmektedir.

Yeni nesil bilim standartlarının savunduğu fen öğretiminde argümantasyonun uygulanmasına son yıllarda artan bir ilgi olduğu gözlemlenmektedir (Asterhan & Resnick, 2020; Driver vd., 2000; Erduran S, 2007). Ancak, literatür incelendiğinde, öğretmenlerin konu yetiştirme kaygısı nedeniyle derslerinde argümantasyonu kullanmayı tercih etmedikleri görülmektedir (Erduran vd., 2006). Bilimsel bilginin anlaşılması ve kalıcı öğrenmenin sağlanabilmesi için sadece deneylerin yapılması yeterli olmayıp, aynı zamanda öğrencilerin sorgulama, tartışma, kanıt sunma ve akıl yürütme süreçlerine katılmalarına olanak tanınmalıdır. Bunun başarılabilmesi için öğrencilerin yeni fikirlerle ve çelişkili ifadelerle yüzleşmesi gerekmektedir (Duschl & Osborne, 2002). Bu değişimi gerçekleştirebilmek adına, öğretmenlere fen öğretiminde argümantasyonun önemli bir bileşen olduğu fikrinin benimsetilmesi gerekmektedir (Driver vd., 2000). Fen öğretiminde argümantasyonun entegrasyonuna ilişkin yapılan bazı çalışmalarda, bu yöntemle öğrenmenin daha etkili ve kalıcı olduğu belirlenmiştir (Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007; Günel vd., 2012; Tümay & Köseoğlu, 2011).

Okullarda argümantasyonun doğru ve güvenilir bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmenler ve araştırmacılar arasında iş birliği yapılması gerekmektedir. Bu iş birliği sayesinde, öğretmenler uygulama sürecinde araştırmacılara pratik geri bildirim sağlayarak onları düşünmeye teşvik ederken, araştırmacılar da argümantasyon konusunda öğretmenlere pratik kaynaklar sunarak onların uygulamalarını olumlu yönde geliştirebilirler (Simon & Maloney, 2006). Bu karşılıklı etkileşim, argümantasyonun eğitim ortamlarında etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayacaktır.

1.1 Araştırmanın Önemi

Günümüzde bilim ve teknolojiadaki hızlı ilerlemeler doğrultusunda, ülkeler ekonomi, politika, bilim ve eğitim alanlarında sürekli yeniden yapılandırmaya gitmekte ve yaşanan değişimlere öncülük etmeye çalışmaktadır. Bu kapsamda, eğitimin önemi giderek artmakta ve çeşitli ülkeler, farklı zaman dilimlerinde eğitim programlarında değişikliklere gitmektedirler. Ülkemizde de son olarak 2013 ve 2024 yıllarında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından ilköğretim ve ortaöğretim alanlarında program güncellemeleri yapılmış ve ders programları yenilenmiştir. Fen Bilimleri programında, öğrenme-öğretme stratejisi olarak araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme ve beceri temelli öğretim benimsenmiştir. Ayrıca, yenilenen program ve ders kitaplarında argümana dayalı etkinliklere yer verildiği görülmektedir. Eğitim programlarının başarıya ulaşmasında öğretmenlerin rolü kritik öneme sahiptir. Öğretmenlerin, yapılan değişiklikleri doğru bir şekilde anlamaları ve bu değişimlere uyumlu bilgi ve beceriler geliştirmeleri, programın hedeflerine ulaşılması açısından son derece önemlidir. Bu bağlamda, güncel müfredatta sıklıkla vurgulanan argümantasyon yöntemi konusunda öğretmen adaylarının yeterlilik algılarının ve bu algıların hangi faktörlere bağlı olduğunun incelenmesi anlamlı olacaktır. Sonuç olarak, eğitim sistemindeki güncel yenilikler ve bunların öğretmen yeterlilikleriyle ilişkisinin araştırılması, eğitim kalitesinin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı ise, fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon öz yeterlik inançlarının bazı değişkenlere (cinsiyet, sınıf, üniversite, argümantasyona yönelik ders alma durumu ve argümantasyona dayalı bir fen dersi verme durumu) göre incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmaktadır.

1.3 Araştırma Soruları

Araştırmanın amacına yönelik aşağıdaki araştırma soruları oluşturulmuştur.

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyona yönelik öz yeterlik inançları cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?
2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyona yönelik öz yeterlik inançları eğitim aldıkları dönem yılına (sınıf) göre farklılık göstermekte midir?

3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyona yönelik öz yeterlik inançları daha önce ders almış veya ders vermiş (micro öğretim vb.) olma durumuna göre farklılık göstermekte midir?

1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmada argümantasyona dayalı ders işlemeye yönelik duygu ve düşünceler baz alınmıştır. Çalışma şu an üniversite de okumakta olan öğretmen adaylarını kapsamaktadır. Çalışmanın uygulandığı okul ve kişi sayısı da oldukça sınırlıdır. Daha önce mezun olmuş olan öğretmenlerin argümantasyona dair bilgi ve birikimleri hakkında bilgi sağlayamamaktadır.



2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

İnsanların yaşamları boyunca çevrelerinde meydana gelen değişimlere ayak uydurması beklenir. Bu değişimlere ayak uydurabilme, kalıcı öğrenme ile mümkün olur. Öğrenme ile ilgili birçok tanım mevcuttur ve bu tanımların ortak noktası, öğrencinin mevcut bilgi ve deneyimlerini kullanarak yeni bilgileri kendi zihninde yapılandırması ve anlamlandırması sürecidir. Eğitimde bu yapılandırma sürecinin gerçekleşebilmesi için çeşitli öğretim faaliyetleriyle bu durum sağlanmaya çalışılır (Büyükkaragöz & Çivi, 1999). Öğrenme ve öğretme faaliyetleri eğitimin ayrılmaz bir parçasıdır. Eğitim sürecinde öğrenciler, hali hazırda var olan bilgiyi doğrudan almak yerine, sorgulayarak bilgiye ulaşmayı, ulaştığı bilgiyi günlük hayatında kullanabilmeyi ve gerektiğinde yorumlayarak bir sonuca varabilmeyi öğrenirler (Unlu vd., 2016). Bu şekilde bilginin kalıcılığı sağlanmış olur. Öğrenmenin etkili ve kalıcı olabilmesi için öğrencilere kazandırılması gereken kazanımlara uygun yöntem ve modeller kullanılmalıdır. Her öğrencinin bu sürece aktif katılım sağlayabileceği bir ders planı amaca ulaşmayı kolaylaştıracaktır. Yöntem seçerken öğrencilerin öğrenme hızları ve stilleri de dikkate alınmalıdır (Heimlich & Norland, 1994; Türkben, 2015).

Eğitimde öğrenme, öğretim programlarıyla sağlanmaktadır. Öğretim programı, bilimin ve teknolojinin ilerlemesine ve öğrenci ihtiyaçlarına dikkat edilerek planlanmış öğretim planlarıdır (MEB, 2018). 2013 yılında fen eğitimin vizyonu değişerek fen okuryazarı bireyler yetiştirmek amaçlanmıştır. Bireylerin fen okuryazarı olabilmesi için gerekli beceriler belirlenmiş ve programlar bu yönde tasarlanmıştır. 2017 yılında programda yapılan değişiklik ise STEM' in eklenmesidir. Bunun dışında ise öğrencilerden üst düzey düşünme becerileri, öğrendikleri doğrultusunda ürün tasarlayabilme becerileri kazandırılması amaçlanmıştır (MEB, 2017). 2018 yılında ise değişen programla birlikte öğretim programlarında hedeflenen yeni beceriler ise doğa dostu bireyler yetiştirmek, toplumsal konulara duyarlı, bilinçli, öğrendiklerini günlük hayatına taşıyabilen, yaşanan sorunlara karşı olumlu ve olumsuz yönlerini dikkate alarak bilimsel temellere dayalı yorumlar yapabilen bireyler yetiştirmektir (MEB, 2018). Bu

şekilde eleştirel düşünme becerisine sahip bireyler yetiştirilmesine ortam sağlanmış olmaktadır (Seferoğlu & Akbıyık, 2006). Son olarak 2024 yılı eğitim programıyla birlikte geliştirilen “Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli”nin amacı, öğrencilerin disiplin becerilerini, kavramsal becerilerini, mizacını, sosyal-duygusal becerilerini, değerlerini ve okuryazarlığını bütünsel olarak dikkate alarak çok yönlü gelişimini sağlamaktır. Yenilenen öğretim programında bütüncül bir yaklaşım ele alınmıştır. Aynı zamanda çağın gerekliliklerine ve yaşam boyu öğrenme becerilerine sahip, üst düzey düşünebilen, bilimsel süreç becerilerini kullanabilen, etik ve ahlaki değerlere sahip, kariyer bilincine sahip bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmıştır (MEB, 2024).

Fen eğitiminde fen okuryazarı bireyler yetiştirmek ve bilimsel beceriler kazandırmak için argümantasyonun entegre edilmesi son derece önemlidir. Argümantasyon, öğrencilerin bilimsel düşünme, analiz ve eleştirel değerlendirme becerilerini geliştirmelerine olanak tanır. Bu süreçte öğrenciler, bilimsel verileri değerlendirir, hipotezler oluşturur ve bu hipotezleri destekleyen veya çürüten kanıtları tartışarak bilimsel bilgiye ulaşırlar (Kaya & Kılıç, 2008). Bu, öğrencilerin sadece ezber bilgileri tekrarlamak yerine, bilimsel kavramları derinlemesine anlamalarını ve uygulamalarını sağlar. Ayrıca, argümantasyon, öğrencilerin iletişim becerilerini de geliştirir, çünkü bilimsel bilgiyi etkili bir şekilde paylaşmayı ve savunmayı öğrenirler. Bu sayede, öğrenciler hem bireysel hem de toplumsal düzeyde daha bilinçli kararlar verebilen, eleştirel düşünebilen ve problem çözme yeteneği yüksek bireyler olarak yetişirler. Dolayısıyla, fen eğitiminde argümantasyonun entegrasyonu, fen okuryazarlığının ve bilimsel becerilerin kazanılması açısından hayati bir rol oynar (Driver vd., 2000).

2.1 Argümantasyon

Argümantasyon kelimesinin birden fazla anlama sahip olduğu bilinmektedir. Argüman kelimesinden türemiş olup Türkçe ‘de “tartışma” terimi olarak karşımıza çıkmaktadır. TDK’ya göre tartışma, bir konuyla ilgili karşıt düşünceleri karşılıklı savunma anlamına gelmektedir. Argüman ise;

1. Kanıt.
2. İddia, tez.

3. Bir denklem, bir eşitsizlik veya gök cisminin hareketine ait herhangi bir elemanın bağlı bulunduğu belli bir değer.
4. Matematikte çıkış kümesi değişkeni.
5. Bir cetvelde diğer bir sayıyı bulmak için yararlanılan sayı anlamına gelmektedir (<https://sozluk.gov.tr/>, 10 Mayıs 2024 tarihinde erişildi).
6. Katılımcıların elde edilmiş olan verileri kanıtlar aracılığıyla kabul ettikleri veya yanlış olduklarını ispat ettikleri sözlü ifadeler argüman denir (Erduran et al., 2004).

Argümantasyonun kelime manası, bir fikri veya teoriyi kabullenilebilir sayabilmek için sistematik bir şekilde akıl yürütme eylemi olarak tanımlanmaktadır. Bu durumun tartışma ortamlarından farkı kaybeden tarafın bulunmamasıdır. Bu sayede öğrencilerin fikirlerini dile getirilmesine teşvik etmiş olunur (Duschl & Osborne, 2002). Argümantasyonla ilgili literatürde farklı tanımlar mevcuttur. Bu tanımlardan bazıları şu şekildedir;

Toulmin (1958)' e göre argümantasyon bir olayın ya da problemin çözümüne yönelik ortaya atılan fikir ve düşüncelerin dile getirildiği süreç olarak nitelendirmiştir. Siegel (1995)' e göre argümantasyon sorunun akla ve mantığa uygun olacak şekilde çözülmesi durumudur (Siegel, 1995). Clark ve Sampson (2007) 'a göre birbiri ile çelişen fikirlerden akla uygun olana karşı tarafı ikna etme çabası şeklinde açıklamıştır (Clark vd., 2007). Kaya ve Kılıç (2008) 'e göre birbiri ile çelişen durumlarda akla ve mantığa uygun olacak şekilde kullanılan örnek ve aktiviteler olarak açıklamıştır(Kaya & Kılıç, 2008).

Fen eğitiminde argümantasyonun uygulanması sırasında amaç öğrencileri birbirleriyle yarıştırmak ya da tartışma ortamı oluşturmak değildir. Fen derslerinde argümantasyonu entegre etmedeki asıl amaç, öğrencilerin tek başına elde ettikleri bilgilerin yeterli olmamasıyla birlikte sınıf içerisinde herkesin katılımıyla bilgi havuzu oluşturarak doğru bilginin mantığa uyacak şekilde hafızalarda kalıcılığını sağlamaktır. Bunun yanında argümantasyonun derslerde uygulanmasıyla birlikte öğrencilerde çeşitli ilerlemelerin gerçekleşmesi beklenmektedir. Bunlar,

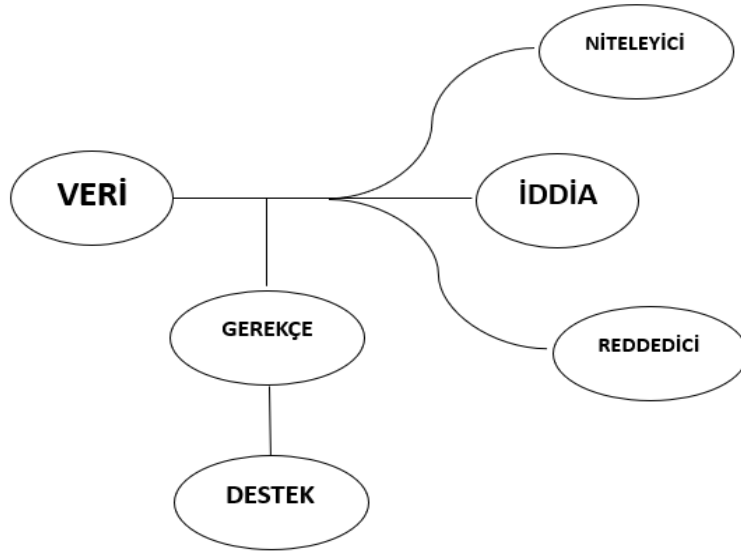
- Öğrencilerin her türlü durum, olay ve probleme karşı sorgulayıcı bir yaklaşım sergilemeleri,
- Problemlere farklı açıdan yaklaşarak çeşitli çözüm yolları sunabilmeleri,

- Sosyal alanlarda kendilerini rahat ifade edebilmeleri,
- Sorgulayarak ve gözlemleyerek elde ettikleri bilgileri günlük hayatta kullanabilmeleri ve
- İletişim becerileri yüksek bireyler yetiştirilmesi beklenmektedir (MEB, 2018).

Argümantasyon, öğrenme ortamlarında araştırma yapılmasını, öğrenilen bilgilerin sorgulanmasını, üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesini, öğrenmenin kalıcı ve izli olmasını sağlamaktadır (Balım vd., 2012). Argümantasyon temelli işlenen derslerde öğrencinin aktif öğretmenin ise rehber konumunda olduğu, öğrencilere bilginin direk verilmediği, bilgiye ulaşma yolunda sorulan sorularla öğrenciye yön verilmesi amaçlanmaktadır. Öğrenme alanlarının bu şekilde zenginleştirilmesi öğrenmenin daha kalıcı olmasını sağlamaktadır (Günel vd., 2012).

Yapılan bazı çalışmalarda sorgulayarak, araştırarak öğrenmenin fen öğretiminde kavram yanlışısını gidermeye ve öğrenmenin anlamlı ve kalıcı olmasına olanak sağladığı görülmektedir (Alexopoulou & Driver, 1996; Bell vd., 2000; Yeşiloğlu, 2007). Öğrenciler bilimsel argümantasyonun derslere entegre edilmesiyle üst düzey düşünme becerilerin gelişmesinin yanı sıra bilime dair pozitif bir bakış açısı geliştirmiş olurlar (Crawford vd., 2000; Driver vd., 2000; Strike & Posner, 1992).

Günümüzde araştırmacıların ve eğitimcilerin mercek altına almış oldukları argümantasyon, basit bir tartışma ya da karşılıklı bir takım iddia öne sürme eylemi değildir. Argümantasyon ortaya atılan iddiaların verilerle desteklenmesi ya da reddedilmesidir (Toulmin, 1958). Toulmin argümantasyonun bilimde ve bilimin günlük yaşama yansıtılmasında önemini gösteren bir model tasarlamıştır (Şekil 1). Modeli incelediğimizde en temel parçalarının iddia, veri ve gerekçe olduğu görülmüştür; bunların yanında ise destek, niteleyici ve reddedicileri de içermektedir.



Şekil 1. Toulmin Argümantasyon Modeli (Toulmin, 1958)

Toulmin'in modelindeki iddia, genellikle öne sürülmüş bir görüşün açıklaması ve sonuca bağlanmasıdır. Veri iddiayı desteklemek için gerekli olan araştırmalardır. Veriler doğrultusunda farklı sonuçlara varılarak yeni iddialar da ortaya atılabilir. Bundan dolayı verilerin net ve açıkça nedenleriyle birlikte ifade edilmesi gerekir. Bu kısımda gerekçelere ihtiyaç duyulur. Gerekçenin kabul edilebilirliğini arttırmak için örneklerle ve farklı araştırmalarla desteklenmelidir.

Öğrenim esnasında karşılaştığımız iddialar dışında, günlük hayatımızda da pek çok iddia ile karşılaşırız. Bu iddiaların anlamlı ve kalıcı hale gelmesi, güçlü gerekçelerle desteklenmeleri durumunda mümkündür. Toulmin (1958)'e göre, bir argüman, sağlam gerekçelerle desteklendiğinde zihinde daha kalıcı bir şekilde yer etmektedir. Toulmin'in argümantasyon modeli, iddia, gerekçe, dayanak, çürütme, pekiştirme ve sonuca ulaşmayı içeren bileşenleriyle, argümanların nasıl yapılandırılması gerektiğini açıklar. Bu model, eğitimde ve günlük yaşamda karşılaşılan iddiaların değerlendirilmesi ve anlaşılması sürecinde önemli bir çerçeve sunar.

Argüman kavramı, farklı bakış açılarına göre çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır. Simon ve Maloney (2006) argümanı, tartışma esnasında faydalanabileceğimiz iddia, veri ve gerekçeler olarak tanımlarken, Angell (1964) ise argümanı neden ve sonuca dayalı bir iddia olarak tanımlamıştır. Kuhn ve diğerlerine (2003) göre argüman, iddiaların gerekçeler yardımıyla desteklenmesi sürecidir ve bu sürecin farklı düşüncelerle geçerliliğinin veya geçersizliğinin

savunulmasına argümantasyon denir. Bülbül ve Urhan (2016) ise argümantasyonu, şahısların ya da grupların ortaya attıkları görüşleri savunmak ve desteklemek amacıyla yaptıkları tartışma ya da bilgi alışverişi süreci olarak tanımlamışlardır. Çiftçi (2016) ise argümantasyonu, bir sorunu çözmeye yönelik üretilen alternatif çözümleri savunarak gerekçelendirme süreci olarak görmektedir. Bu tanımlar, argümanın ve argümantasyonun farklı yönlerini vurgulamakta olup, genel olarak iddia, gerekçe ve sonuç ilişkisini, görüş savunmayı ve problem çözme süreçlerini içermektedir. Her tanım, argümantasyonun eğitimde ve günlük yaşamda eleştirel düşünme, bilgi üretimi ve iletişim becerileri açısından önemine dikkat çekmektedir. Bu çeşitlilik, argümanın çok yönlü doğasını ve çeşitli bağlamlarda nasıl uygulanabileceğini göstermektedir. Yapılan tanımlar incelendiğinde birçok argümantasyon tanımına ulaşılmaktadır. Argümantasyon kavramı, çeşitli sorunlar sonucunda bunları çözmeye veya anlamaya yönelik fikirlerin sunulması, sunulan fikirlerin açık fikirli beyinler aracılığıyla tartışma ortamlarında işlenebilmesi, karşıt düşünceler yardımıyla desteklenmesi ya da çürütülmesi doğrultusunda bilgiyi elde etme süreci denilebilir.

2.3 Argümantasyon Türleri

2.3.1 Analitik Argümantasyon

Analitik argümantasyon, verilerin genelden özele ve özelden genele olacak şekilde sonuca varma sürecidir; bu süreç, söyleneni kalıcı kılmak adına aktif düşünmeyle ve farklı düşüncelerin dile getirilmesiyle verilerin elde edilmesinin sağlandığı bir yapıya sahiptir (Koçak, 2019). Bu bağlamda analitik argüman, sistematik ve mantıksal bir yaklaşım kullanarak verileri analiz eder ve bu verilerden anlamlı sonuçlar çıkarır. Genelden özele doğru yapılan çıkarımlar, geniş kapsamlı bilgileri daraltarak spesifik sonuçlara ulaşmayı amaçlarken, özelden genele yapılan çıkarımlar ise spesifik verilerden genel prensipler ve teoriler oluşturmaya hedefler. Analitik argümantasyon, bu iki yönlü süreçte eleştirel düşünmeyi teşvik eder ve farklı bakış açılarının tartışılmasıyla zenginleşir. Sonuç olarak, analitik argümantasyon, bilgiye dayalı, mantıklı ve derinlemesine analiz edilmiş sonuçlara ulaşmayı sağlar ve bu süreçte elde edilen verilerin kalıcılığına katkıda bulunur.

2.3.2 Diyalektik Argümantasyon

Diyalektik argümantasyon, tartışma ortamında gerekçeler ve delillerle savunulan veya çürütülen iddiaların değerlendirilmesi sürecidir. Aristo'ya göre tündengelimsel tartışmalarda gerekçeler doğru ise sonuçta doğrudur; tümevarımsal tartışmalarda ise gerekçelere bağlı olarak sonuca varılır. Diyalektik argümantasyon, bu iki mantıksal süreçten yararlanarak en geçerli iddiayı bulmayı amaçlar. Tartışma ortamında ortaya atılan veriler, sağlam gerekçeler ve delillerle desteklenerek savunulur ya da çürütülür (Kuhn, 1991; Tümay & Köseoğlu, 2011). Bu süreçte, farklı bakış açıları ve düşünceler aktif olarak dile getirilir ve değerlendirilir. Diyalektik argümantasyon, eleştirel düşünmeyi teşvik eder ve katılımcıların mantıksal analiz becerilerini geliştirir. Bu yöntem, bilimsel ve felsefi tartışmalarda derinlemesine anlayış ve bilgi üretimini destekleyerek, doğru ve geçerli sonuçlara ulaşmayı sağlar.

2.3.3 Retorik Argümantasyon

Retorik argümantasyon, tartışma ortamında savunulan düşüncüyü uygun dayanaklarla destekleyerek karşıt düşüncüyü savunanları ikna etmeyi amaçlar (Kaya & Kılıç, 2008). Bu argümantasyon türü, ikna edici iletişim becerilerini ve etkili ifade tekniklerini kullanarak dinleyicileri ya da tartışma katılımcılarını belirli bir düşünceye yönlendirmeye odaklanır. Retorik argümantasyon, gerekçeler ve delillerle desteklenen iddiaların yanı sıra, duygusal ve etik apelasyonlar aracılığıyla da güçlendirilir. Bu yaklaşım, sadece mantıksal temellere dayalı argümanların ötesine geçerek, hitabet sanatını kullanarak ikna ediciliği artırır. Retorik argümantasyon sürecinde, konuşmacı ya da yazar, karşıt görüşleri çürütmek ve kendi görüşünü daha çekici hale getirmek için stratejik bir dil kullanır. Bu yöntem, özellikle toplumsal, politik ve akademik tartışmalarda, etkili iletişim ve ikna gücünü artırmak amacıyla yaygın olarak kullanılır. Argüman yaklaşımlarını özetlemek istersek (Tablo 2.1) ortaya çıkan model bu şekildedir;

Tablo 2. 1 Argümantasyon Yaklaşımları, İşlev ve Odak Noktası (İşlek, 2019)

Argüman Yaklaşımları	İşlevselliği	Odaklanılan Kısım
Analitik Yaklaşım	Ürün Odaklı	Tartışmanın geçerli sayılabilmesi için gerekli düşünceler nelerdir?
Diyalektik Yaklaşım	Süreç odaklı İşlem odaklı	Sonuca varmak adına hangi adımları takip edersin?
Retorik Yaklaşım	Süreç odaklı	Sonuca varmak adına hangi adımları takip edersin? Oluşturulan tartışma ortamında karşıt düşüncüyü savunan kişileri nasıl ikna edersin?

2.4 Argümantasyon Modelleri

2.4.1 Toulmin Argümantasyon Modeli

Toulmin, tartışma ortamlarında sonuca ulaşmak amacıyla mantıksal bir çerçeve tasarlamıştır. Toulmin'in argümantasyon modeli, yaratıcı fikirlerin ortaya atıldığı, eleştirel düşüncenin teşvik edildiği ve problem çözme becerilerinin kullanıldığı bir yapıyı öngörmektedir. Toulmin'in düşüncelerine göre, tartışma esnasında fikirlerin karşı tarafa dayatılması yerine, mantıklı gerekçelerle karşı tarafın ikna edilmesi esas alınmalıdır. Bu şekilde yürütülen tartışmaların bilimsel temellere dayandığını savunmuştur. Toulmin Argümantasyon Modelinin eğitime katkıları şu şekildedir (Aldağ, 2006; Blair & Johnson, 1987; Fettahlıoğlu, 2023);

1. Öğrenciler süreç içinde aktif rol oynarlar.
2. Öğrenciler problem çözme becerilerini geliştirir.
3. Ortaya atılan iddiaların, desteklenen gerekçelerle birlikte, fikirlerini değiştirebileceğinin ve esneyebileceğinin farkına varırlar.

Bununla birlikte, modelin bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır:

1. Argümantasyon modelinde ortaya konulan verilerin tartışma sonunda argümanın doğruluğuna dair kesin bir kanıya varılamaması (Driver vd., 2000).
2. Argümantasyon modelinde ortaya konan iddiaların, Toulmin'in şemasındaki hangi ögelere dahil olduğunun net bir şekilde anlaşılamaması (Erduran vd., 2004).

Bu sınırlılıklar, modelin uygulama süreçlerinde karşılaşılan zorlukları ve belirsizlikleri ortaya koymakta, ancak eğitsel açıdan sağladığı katkılar dikkate alındığında, eleştirel düşünme ve problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi açısından önemli bir araç olduğunu göstermektedir.

2.4.2 Giere Modeli (1991)

Bilimin ilerlemesiyle yapılan araştırmalarda temel amaç, sunulan verilerin sağlam temellere dayandırılmasıdır. Gözlemler sonucu ortaya atılan teoriler, en inandırıcı verilerle desteklenerek açıklanmaya çalışılır. Bu model, aslında, geleceğe yönelik tahminlerle mevcut dünya arasındaki kıyaslamalar sonucu en mantıklı bilimsel açıklamaya ulaşmayı hedefler (Ceylan, 2012). Bilim ve teknolojinin ilerlemesiyle elde edilen yeni bilgiler doğrultusunda ortaya konan teoriler yeterince açıklanamazsa, argümantasyon sürecine geri dönülür ve elde edilen bilgileri desteklemek amacıyla yeni argümanlar oluşturulur (Driver vd., 2000). Bu döngüsel süreç, bilimsel bilginin sürekli olarak gözden geçirilmesini ve geliştirilmesini sağlar. Bilimsel yöntemlerin temelini oluşturan bu yaklaşım, teorilerin geçerliliğini sorgulamak ve yeni veriler ışığında sürekli olarak yenilikçi açıklamalar geliştirmek için kritik öneme sahiptir.

2.4.3 Zohar ve Nemet (2002)

Zohar ve Nemet'e (Erduran vd., 2006) göre, argümanlar bilimselliği doğrulanmış, avantajlar, dezavantajlar, nedenler ve sonuçlar mantığa uygun bir şekilde oluşturulmalıdır. Bu yaklaşım, argümanların sağlam ve geçerli olması için, neden ve sonuçlarla desteklenmesi gerektiğini vurgular. Argümanların işlevsel olarak zayıf olmasının temel nedeni, içerdiği gerekliliklerin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır (Duschl, 2007). Bu yetersizlik, argümanların desteklenmesi için

gerekli olan mantıksal ve kanıta dayalı gerekçelerin eksikliğinden ortaya çıkar. Dolayısıyla, argümanların etkili olabilmesi için, bilimsel yöntemlere dayanarak avantaj ve dezavantajları açıkça belirten, neden ve sonuç ilişkilerini mantıklı bir şekilde ortaya koyan bir yapı izlenmelidir. Bu yaklaşım hem eğitimde hem de bilimsel araştırmalarda argümantasyon sürecinin etkinliğini artırmak için kritik bir öneme sahiptir.

2.4.4 Kelly ve Takao Modeli (2002)

Kelly ve Takao (2002), argümantasyonun uygulandığı derslerde, öğrenciler tarafından ortaya atılan karmaşık bilgi birikimlerini çözmek amacıyla bir model geliştirmişlerdir. Bu modelde, öğrencilerin ortaya attıkları bilgileri sağlam temellere dayandırmaları beklenmektedir. Böylece, öğrenciler, akla ve mantığa uygun bilgileri ilişkilendirerek, daha derin ve anlamlı öğrenme deneyimleri yaşarlar. Model, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirirken, bilgileri mantıksal bir çerçevede organize etmelerini ve argümanlarını sağlam temellere dayandırmalarını teşvik etmektedir. Bu yaklaşım, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini artırarak, daha sağlam ve geçerli bilimsel bilgiye ulaşmalarına katkı sağlar.

2.4.5 Schwarz, Neuman, Gil ve İlyas Modeli (2003)

Schwarz ve arkadaşları, öğrenciler tarafından alandan bağımsız olacak şekilde geliştirilen argümanların mantığa uygun bir şekilde yazıya dökülmesi için bir model tasarlamışlardır (Sampson & Clark, 2008). Bu yaklaşımla, argümanın içsel gerekliliklerine dikkat edilerek, öğrencilerin argümanlarını daha tutarlı ve mantıklı bir biçimde ifade etmeleri amaçlanmıştır (Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007). Bu model, öğrencilerin argümanlarını daha tutarlı bir şekilde oluşturmalarına ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak için tasarlanmıştır. Öğrenciler, kendi düşüncelerini ve iddialarını sağlam bir mantık temelinde destekleyerek, daha etkili ve ikna edici argümanlar geliştirebilirler. Bu yaklaşım, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini güçlendirirken, aynı zamanda bilimsel tartışmalarda daha etkin bir şekilde yer almalarını sağlar.

2.4.6 Lawson Modeli (2003)

Lawson (2003), argümanın ne olduğunun açıklanmasından ziyade, elde edilen argümanların değerlendirilmesine odaklanmıştır. Ona göre, öğrencilerin sorgulama yetenekleri ve neden-sonuç ilişkileri kurma becerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu şekilde, öğrenciler bilimsel süreçleri daha derinlemesine anlayabilir ve bilimin doğasına yönelik bakış açılarını olumlu yönde geliştirebilirler (Duschl, 2007). Lawson'un yaklaşımı, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini güçlendirmeyi ve eleştirel düşünme yeteneklerini artırmayı hedefler. Argümanların eleştirel bir gözle incelenmesi, öğrencilerin bilimsel tartışmalara daha etkin bir şekilde katılımını teşvik eder ve bilimsel bilgiyi sorgulamalarını sağlar. Bu yaklaşım, öğrencilerin bilimsel düşünme süreçlerini anlamalarına ve bilimsel yöntemleri etkili bir şekilde uygulamalarına yardımcı olabilir.

2.4.7 Sandoval Modeli (2003)

Sandoval (2003) modeli, argümanın içeriğine ve var olan gerekliliklerine odaklanmıştır. Ona göre, ortaya atılan verilerin yeterliliği son derece önemlidir ve bu verilerin kapsayıcı bir özelliğe sahip olması gerekmektedir. Sandoval'a göre, bir iddiayı savunurken her aşaması için ayrı bir örnekle desteklemek yerine, var olan iddiayı komple kapsayan bir kanıtla ilişkilendirmek gerekmektedir. Ona göre, verinin iyi veri olarak kabul edilmesinden ziyade yeterli olması önemlidir (Sandoval, 2003). Model, bir iddia atıldıktan sonra öğrencilerden bu iddiayı destekleyen kanıtlar sunmalarını ister. Daha sonra, öğrenciler bu kanıtlar doğrultusunda akıl yürüterek çıkarımlarda bulunurlar. Bu süreç, sadece kalıcılığın sağlanmasına değil, aynı zamanda öğrencilerde ilişkilendirme ve akıl yürütme gibi becerilerin gelişmesine de katkı sağlar (McNeill & Krajcik, 2008). Sandoval modeli, argümantasyon sürecini destekleyerek öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini güçlendirmeyi amaçlar.

2.5 Öz Yeterlik

Eğitim sistemleri, öğrencilerin istenilen davranışlara ilişkin çeşitli düşünme becerilerini oluşturmada ve geliştirmede önemli bir rol oynamaktadır. Eğitimin kişisel gelişim üzerinde büyük bir etkisi vardır. Olaylar ve durumlar karşısında

fikirleri açıkça ifade edebilmek, sonuç odaklı düşünebilmek, sorunları çözmek için etkili ve doğru kararlar alabilmek ve sürekli değişen ve gelişen sosyal ortamlara uyum sağlayabilmek toplumla doğrudan bağlantılıdır. Bir eğitim sisteminin bu temel işlevleri etkili bir şekilde yerine getirebilmesi, o sistemdeki öğretmenlerin niteliğine de bağlıdır.

Öz yeterlik kişinin motivasyonu ile doğrudan ilişkilidir. Kişinin kendini yeterli gördüğü bir konuda öz yeterliliği yüksek, yetersiz gördüğü konularda ise öz yeterlik inancı düşük olabilir. Kişinin karşılaştığı durumun zorluk düzeyini ifade etme şekli öz yeterliği hakkında yorum yaptırabilir (Bandura vd., 1997). Literatürde öz yeterlik inancıyla alakalı yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrencinin öz yeterliliği, öğretmenin öz yeterliliği gibi değişkenlerin başarıyla etkilerini incelemiştirler (Özerkan, 2007). Bandura'ya göre öz yeterlik bireyin olay veya durum karşısında başarılı olmak adına kendi kapasitesini baz alarak yaptığı olumlu koşullandırma şeklidir. Bandura'ya göre öz yeterlik 4 kaynakla ilişkilendirilir. Diğer bir ifadeyle öğrenciler dört farklı alandan gelen bilgileri özümseyerek ve yorumlayarak öz yeterlik algılarını oluşturmaktadır (Bandura, 1997). Bu alanlar doğrudan yaşantılar, dolaylı yaşantılar, sosyal ikna ve fizyolojik duygusal durumlardır (Bandura, 1994). Fen eğitiminde başarıya ulaşmada öz yeterliğin etkisi göz önünde bulundurulduğunda araştırmacılar, öz yeterlik inancını oluşturan 4 alanı incelemeye başlamışlardır (Britner & Pajares, 2006). Bu alanlar;

1. Doğrudan yaşantılar, kişinin bir performans göstermek için yapmış olduğu başarılı ya da başarısız adımlar sonucu elde ettiği bilgilerdir. Doğrudan deneyimlenen başarı öz güveni artırırken, başarısızlık zayıflatır (Bandura & Wessels, 1994).
2. Dolaylı yaşantılar, kişinin kendine benzer kişilerin deneyimleriyle elde ettiği bilgilerdir. Öğrenciler bazen etrafındaki olayları gözlemleyerek öz yeterlik algılarını geliştirebilirler. Öğrencilerin hayatlarında kendilerine rol model olarak seçtikleri kişiler aracılığıyla öz yeterlik inançlarını geliştirebilirler (Britner & Pajares, 2006).
3. Sözel ikna, bireyin başarılı olabilmesi adına yapılan sözlü bir şekilde ifade edilen olumlu koşullandırmalardır. Öğrencilerin kendilerini daha fazla geliştirebilmesi için verilen dönütlerdense, sergiledikleri performanslarına

yönelik olumlu koşullandırmalarla öz yeterlik inancını arttırması daha muhtemeldir (Britner & Pajares, 2006)

4. Psikolojik durum, olay ya da durum karşısında öz yeterliğin yüksek veya düşük olması sonuca varma yolunda sarfedilen emeği etkiler. Düşük öz yeterliği olan kişinin yüksek öz yeterliliğe sahip kişiye göre daha fazla uğraş vermesi durumudur (Senemoğlu, 2007).

Öz yeterlik inancı başarı için tek başına yeterli değildir (Bandura vd., 1997). Öğrencilerin öğrenmeye dair var olan motivasyonu başarıyı da beraberinde getirir (Hooper vd., 2015). Tekkaya ve diğerlerine (2002) göre öz yeterlik öğretmenlerin öğrenci başarısını arttırmak için kendi yeteneklerine olan inançları olarak tanımlanmıştır (Tekkaya vd., 2002). Özdemir (2008)'e göre öğretmenlerin öz yeterlik inançları öğrencinin motivasyon ve başarısını doğrudan etkilemektedir (Özdemir, 2008). Akbaş ve Çelikkaleli (2006)'ye göre öğretmenin öz yeterlik inancı öğrencinin akademik başarısını etkileyeceğini bu nedenle öz yeterliğin eğitimde önemli bir yere sahip olduğunu savunmuştur (Akbaş & Çelikkaleli, 2006).

Fen eğitiminde argümantasyon uygulamalarının öz yeterlik inançlarına etkisine yönelik yapılan çalışmalar;

Öztürk (2013) çalışmasında, Denizli ilinde bir devlet okulunda 7. sınıf öğrencilerinin fen derslerinde argümantasyon uygulamalarının öz yeterlik inançları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu araştırma, deney ve kontrol gruplarına ayrılan 68 öğrenci ile 8 hafta süresince gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, deney grubuna Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğretimi (ATBÖ) yaklaşımıyla dersler işlenmiş, kontrol grubuna ise MEB kitaplarındaki etkinlikler uygulanmıştır. Tüm katılımcılara uygulama öncesinde ve sonrasında kavram başarı testi (KBT), tartışmacı tutum ölçeği (TTÖ) ve fen ve teknoloji dersi öz yeterlik ölçeği (FTDÖÖ) uygulanmıştır. Sonuçlar, ATBÖ yaklaşımının uygulandığı deney grubunun öz yeterlik algılarının, kontrol grubuna kıyasla olumlu yönde etkilendiğini göstermiştir (Öztürk, 2013).

Eymur ve Çetin (2017) çalışmasında, bir devlet üniversitesinde fen bilimleri öğretmen adayı olan 47 katılımcının Argümantasyon Tabanlı Sorgulayıcı Anlama yönteminin öz yeterlik inançlarına etkisini incelemişlerdir. Katılımcılar rastgele olarak deney ve kontrol gruplarına ayrılmış ve ön test-son test yöntemiyle veriler

toplanmıştır. Deney grubuna argümantasyona dayalı sorgulama yöntemi uygulanırken, kontrol grubunda geleneksel laboratuvar yöntemleri kullanılmıştır. Altı hafta süren uygulamanın ardından elde edilen veriler, ön test sonuçlarında anlamlı bir fark bulunmazken, son test sonuçlarında deney grubunun öz yeterlik inancında önemli bir artış olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, argümantasyonun öz yeterlik inancını artırmada önemli bir rol oynadığını ortaya koymuştur (Eymur & Çetin, 2017).

Topaloğlu ve Yeşildağ (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, ATBÖ yaklaşımıyla işlenen fen derslerinin 6. sınıf öğrencilerinin öz yeterliklerine etkisi incelenmiştir. Çalışmaya 59 öğrenci katılmış ve veriler çeşitli ölçeklerle toplanmıştır. Verilerin analizi için Mann Whitney U ve Kendall's Tau analizleri kullanılmıştır. Öğrenciler iki gruba ayrılarak, öğrenmenin doğası, öğrenmeye ilişkin kaygı, öğrenmeden beklenti ve öğrenmeye açıklık gibi alt boyutlar incelenmiştir. Sonuçlar, ATBÖ yaklaşımının uygulandığı grubun öz yeterlik algılarında anlamlı bir artış olduğunu göstermiştir (Topaloğlu & Yeşildağ-Hasançebi, 2021).

Akbaş ve Çelikkaleli (2006) yapmış olduğu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının cinsiyet, öğrenim türü ve üniversiteye göre incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya 6 farklı üniversitede öğrenim görmekte olan 4. Sınıf öğrencileri katılmıştır. Dokuz Eylül Üniversitesinden 129 kişi, Balıkesir Üniversitesinden 46 kişi, Cumhuriyet Üniversitesinden 131 kişi, Mersin Üniversitesinden 57 kişi, Ankara Üniversitesinden 40 kişi ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesinden 88 kişi katılmıştır. 253'ü kadın, 258'i erkek olmak üzere toplamda 491 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarını açığa çıkarmak amacıyla Türkçeye uyarlanmış olan "Sınıf Öğretmeni Adayların Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma sonuçları incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlik inançlarının cinsiyete göre farklılık göstermediği fakat sonuç beklentilerinin cinsiyete göre farklılaştığı görülmüştür. Diğer bir sonuç ise, öğrenim türüne göre öz yeterlik inan düzeylerinin ve sonuç beklentilerinin farklılaşmadığıdır. Üniversitelere göre sınıf öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançları ve sonuç beklentisi

kıyaslandığında bir farklılığın olmadığı sonucuna varılmıştır (Akbaş & Çelikkaleli, 2006).

Çoban ve Sanalan (2002) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarının meslek hayatlarında başarıya ulaştırdığını düşünmüşlerdir. Bu nedenle sınıf öğretmen adaylarının özgün deney tasarımının fen öğretimi öz yeterlik algısını araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmaya 49 ‘u deney grubu 48’ i kontrol grubu olacak şekilde toplamda 97 sınıf öğretmeni katılmıştır. Deney gurubunda özgün deney tasalamaları istenirken kontrol grubundan hazırda varolan deneyleri yapmaları istenmiştir. Çalışma sonucunda her iki gruptaki öğrencilerin öz yeterlik algılarını ölçmek amacıyla “Science Teaching Efficacy Belief Inventory for preservice teachers” ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler öz yeterlik puanları ve cinsiyet faktörleri açısından incelenmiştir. Sonuç olarak öz yeterlik düzeyi deney grubunda daha yüksek çıkmıştır. Cinsiyet açısında incelendiğinde ise, herhangi bir farklılık görülmemiştir (Çoban & Sanalan V. A., 2002)

Yaman ve diğerlerinin (2004) fen bilgisi öğretmen adaylarının öz yeterlik inanç düzeylerini incelemeyi amaçladığı çalışmaya Gazi Üniversitesi ve Kastamonu Eğitim Fakültesinde öğrenim görmekte olan 260 kişi katılmıştır. Kaptan ve Korkmaz (2000) tarafından “iş birliğine dayalı Fen Öğretiminin Öğretmenlerin meslek hayatına yönelik öz yeterlik düzeyleirne etkisinin incelendiği bir çalışmadan alınmış olan 23 maddelik bir ölçek uygulanmıştır. Araştırma sonucuna göre fen bilgisi eğitimi öğrencilerinin sınıf seviyeleri arttıkça öz yeterlik inançlarının da arttığı sonucuna varılmıştır (Yaman vd., 2004). Saracaloğlu ve Yenice (2009) yaptığı çalışmada ilköğretim okullarında görev yapmakta olan fen bilgisi ve sınıf öğretmenlerinin öz yeterliklerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi amaçlanmıştır. Riggs ve Enochs (1990) tarafından geliştirilmiş olan “Fen Öğretiminde Öz Yeterlik Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçekle birlikte 12 sorudan oluşan kişisel bilgi formu uygulanmıştır. 58’i fen bilgisi öğretmeni, 74’ü sınıf öğretmeni olmak üzere toplamda 132 kişi çalışmaya katılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin %54,5’i kadın, %45.5’i erkektir. Çalışma sonucuna göre öğretmenlerin öz yeterlik inancı, cinsiyete, kıdeme, ders yüküne ve hizmetiçi eğitim alma durumuna göre farklılık göstermezken, branşa ve mesleki memnuniyete göre farklılık göstermektedir (Saracaloğlu & Yenice N., 2009).

2.6 Argümantasyon ile ilgili Çalışmalar

Argümantasyona yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde farklı açılardan araştırılmış çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmaların içerikleri, konu açısından kategorize edilip aşağıda sunulmuştur.

- Öğretmen, öğretmen aday ve öğrenci görüşlerine yönelik çalışmalar;

Aydın ve Kaptan (2014), öğretmen adaylarının eğitiminde argümantasyonun işleme biçiminin, adayların biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerine etkisini inceleyerek, argümantasyona dair görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi'nde öğrenim gören 135 öğretmen adayını kapsamaktadır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler, öğretmen adaylarının argümantasyona dayalı işlenen derslerin olumlu sonuçlar verdiği görüşünde olduğunu göstermiştir. Öğretmen adaylarının biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerinde belirgin gelişmeler gözlemlenmiş, argümantasyon temelli eğitimin diğer derslerde de uygulanması tavsiye edilmiştir (Aydın & Kaptan, 2014). Bu bulgular, argümantasyonun fen eğitimindeki önemini vurgulamakta ve farklı ders içeriklerinde de uygulanmasının, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirebileceğine işaret etmektedir.

Apaydın ve Kandemir (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi derslerine argümantasyonu entegre etmeye yönelik görüşlerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda veriler, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve altı sınıf öğretmeni ile yapılan video kayıtlı görüşmeler aracılığıyla elde edilmiştir. Araştırmada dikkat çeken bulgulardan biri, katılımcıların daha önce argümantasyon ile ilgili herhangi bir eğitim almadıkları bilgisidir. Katılımcılar, argümantasyon yöntemini ilk defa duyduklarını ve bu konuda bilgi sahibi olmadıklarını belirtmişlerdir. Bununla birlikte, çalışmanın sonucunda, katılımcılar argümantasyonun fen dersleri dışında diğer derslerde de kullanılması gerektiği görüşüne varmışlardır (Apaydın & Kandemir, 2018).

Chowning (2023), 21 fen bilgisi öğretmenin katıldığı ve 13 gün süren bir eğitim programının ardından argümantasyonun uygulanmasına yönelik görüşlerini incelemiştir. Katılımcıların çoğunun 5 yıldan fazla mesleki deneyime sahip olduğu belirtilmiştir. Veriler, yazılı ve sözlü olarak toplanıp kodlanarak analiz edilmiştir.

Katılımcıların yarısı, iddiada bulunmak ve sonuç çıkarabilmek için kanıt sunmanın önemine vurgu yapmıştır. Eğitimin ardından, katılımcılar değişen fikirler sonucunda karşıt düşüncelerin sınıf içerisinde sözlü olarak dile getirilmesinin faydalı olacağı görüşünü benimsemişlerdir. Çalışmanın sonuçlanmasının ardından, bir yıl sonra yapılan yeni bir ankette katılımcılar, argümantasyonun sadece kanıt sunmak olmadığını, aynı zamanda sorun çözmek ve iş birliği yollarını bulmak olduğunu belirtmişlerdir (Chowning, 2023).

Hiğde ve Aktamış (2016) ise, fen bilgisi derslerinde argümantasyon kullanımına dair öğretmen adaylarının görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya, devlet okullarında staj yapmakta olan 29 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışma sonucunda, argümantasyon yönteminin derslerde kullanılmasının öğrencilerin başarısına olumlu etkisi olduğu, ancak katılımcıların karşıt argüman oluşturma evresini sınıfta uygulamakta zorluk yaşadıkları gözlemlenmiştir. Bu bulgular, öğretmenlerin argümantasyonu derslerde uygulamada sıkıntılar çektiklerini ve bu durumun giderilmesi için profesyonel desteğe ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir (Aktamış vd., 2016).

Quarderer ve McDermott (2020), 44 öğretmenin gönüllü katılımıyla gerçekleştirilen çalışmalarında, öğretmenlerin beceri ve anlayışlarını değerlendirebilmek için bir dizi Likert ölçeği doldurmalarını istemiştir. Ardından, öğretmenlerin argümantasyonu derslerde uygulama esnasında karşılaştıkları zorlukları belirlemek amacıyla açık uçlu sorulara yanıt vermeleri istenmiştir. Çalışmanın amacı, bir dersin veya ünitenin argümantasyona dayalı planlanması ve uygulanması sırasında öğretmenlerin karşılaştıkları zorluklar ile ilgili düşüncelerini ortaya çıkarmaktır. Öğretmenler, sorumluluğu öğrencilere yüklemenin dersin amacına ulaşma sürecinde zorluk yaratabileceğini ve kendilerini tedirgin hissettiklerini, öğrencileri iyi sorular sormaya teşvik etmekte zorlandıklarını, zamanlama konusunda sıkıntılar yaşadıklarını ve konfor alanlarının dışına çıktıklarını belirtmişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre, öğretmenlerin bu tür düşüncelere sahip olmaları, ders planlama ve uygulama esnasında geleneksel yöntemi benimsediklerini düşündürmüştür. Bu bulgular ışığında, öğretmenlerin geliştirmekte olan bilim ve ilerlemelerin etkisiyle dönem dönem desteklenmeleri gerektiği önerilmektedir (Anderson Quarterer & McDermott, 2020).

Namdar ve Salih (2017), okullarda görev yapmakta olan fen bilgisi öğretmenlerinin argümantasyon hakkındaki bilgi ve birikimlerini açığa çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışma, 67 farklı ilde görev yapan öğretmenleri kapsamaktadır. Sonuçlar, katılımcıların karşıt düşünceleri çürütmede sıkıntı yaşadıklarını ortaya koymuştur (Namdar & Salih, 2017). Bu bulgular, öğretmenlerin argümantasyon becerilerinin geliştirilmesi için daha fazla eğitime ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.

Aydemir ve diğerleri (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, öğretmen adaylarının argümantasyona dair görüş, düşünce ve becerilerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu çalışmaya, Muş Alparslan Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan 32 öğretmen adayı dahil edilmiştir. Argümantasyona dair görüşleri belirlemek amacıyla, 6 açık uçlu sorudan oluşan bir ankete katılımları sağlanmıştır. Ayrıca, argüman oluşturma ve uygulamaya yönelik becerilerini açığa çıkarmak için yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Çalışma sonucunda, katılımcıların argümantasyonun tanımına ve uygulanmasına yönelik yeterli bilgi birikimlerinin olmadığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, katılımcılar eğitimde kalıcı öğrenmenin sağlanabilmesi için argümantasyonun sadece fen derslerinde değil, diğer branşlarda da uygulanması gerektiği kanısına varmışlardır (Aydemir vd., 2018).

Karaer ve arkadaşları (2019) tarafından yapılan çalışmada, fen laboratuvarlarında argümantasyonun uygulanması esnasında öğretmenlerin ne derece hazır olduklarını düşündüklerini incelemek amaçlanmıştır. Bu çalışma, 28 öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiş ve nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Argümantasyona yönelik bir uygulama yapılmış ve uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Argümantasyona yönelik görüşlerin belirlenmesi amacıyla katılımcılara 5 açık uçlu soru yöneltilmiştir. Uygulamadan önce katılımcılar, argümantasyonu tartışma olarak tanımlarken, uygulamadan sonra bir veriye dayalı iddia sunma şeklinde tanımlamışlardır. Uygulamadan önce, sınıfta oluşan karşıt görüşlerin kabul ettirilme çabası nedeniyle seslerin yükselbileceği belirtilirken, uygulamadan sonra bu düşünce ortadan kalkmıştır. Uygulamadan önce, fikir ayrılıkları, zaman kaybı, yeterli bilgiye sahip olmayan öğrencilerin pasif kalması, çıkmaza sürüklenme ve kafa karışıklığı gibi dezavantajlardan bahsedilmiş; uygulamadan sonra ise zaman alıcı bir yöntem olduğu, kafa karıştırıcı olduğu, ders saatlerinin yetersizliği ve

tartışma esnasında yanlış bilgilerin öğrencilerin zihninde yer alabileceği gibi dezavantajlar dile getirilmiştir. Çalışma sonunda, fen eğitiminde argümantasyona daha fazla yer verilmesi gerektiği, öğretmenlerin argümantasyona yönelik eğitimler alması gerektiği ve deneylerin argümantasyona dayalı ders planlarına daha uygun olacak şekilde tasarlanması gerektiği yönünde önerilerde bulunulmuştur (Karaer vd., 2019).

- Fen eğitiminde argümantasyon uygulamalarının bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleyen çalışmalar;

Er ve Kırındı (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, argümantasyon tabanlı fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi incelenmiştir. Araştırmaya, 6. sınıfta öğrenim görmekte olan toplamda 50 öğrenci katılmış olup, bu öğrenciler 25 kişilik kontrol ve deney gruplarına ayrılmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda, katılımcılara bilimsel süreç becerileri kazandırmak hedeflenmiş ve bu amaçla bilimsel süreç becerileri testi uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, her iki grupta da bilimsel süreç becerilerinde olumlu gelişmeler kaydedildiği gözlemlenmiş, ancak gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durumun, her iki grupta da öğrenci merkezli eğitimin uygulanmasına bağlı olduğu belirtilmiştir (Er & Kirindi, 2020).

Balcı (2015) tarafından yapılan çalışmada, 4. sınıf öğrencilerinin "maddeyi tanıyalım" ünitesinin argümantasyon temelli öğretim yöntemi ile işlenmesinin bilimsel süreç becerilerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma, iki farklı sınıfta toplam 57 öğrencinin katılımıyla yürütülmüştür. Bir sınıfta argümantasyon temelli eğitim uygulanırken, diğer sınıfta geleneksel eğitim yöntemi kullanılmıştır. On bir hafta süren eğitim süreci sonunda öğrencilere bilimsel süreç becerileri testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre, argümantasyon temelli eğitim alan grubun, geleneksel eğitim alan gruba göre anlamlı bir fark gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca, yapılan kalıcılık testi sonuçları, argümantasyon temelli eğitim alan grupta kazanılan becerilerin kalıcı olduğunu ortaya koymuştur (Balcı, 2015).

Aslan (2016) çalışmasında, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yöntemi aracılığıyla incelemiştir. Çalışmaya fen öğretmen adayı olan 53 kişi katılmıştır. Fen öğretmen adayları bilimsel süreç becerileri testine tabi tutulmuş ve başarı durumlarına göre iki gruba ayrılmıştır.

Başarı düzeyi yüksek ve düşük olan bu iki grup üzerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Her iki grupta da bilimsel süreç becerileri testi aracılığıyla ön test ve son test uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, her iki grupta da olumlu gelişmeler gözlemlenmiş, ancak başarı düzeyi düşük olan grupta ilerlemenin daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Aslan, 2016).

Gençoğlu (2017) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, 8. sınıf müfredatında yer alan asitler ve bazlar konusunun argümantasyona dayalı bir yaklaşım ile işlenmesinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmaya 69 öğrenci katılmış olup, bir grupta geleneksel öğretim yöntemi uygulanırken, diğer grupta ATBÖ yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, ATBÖ yaklaşımının uygulandığı grupta hem akademik başarının hem de bilimsel süreç becerilerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Gençoğlu, 2017).

- Fen eğitiminde argümantasyon uygulamalarının öğrencilerin akademik başarısını inceleyen çalışmalar;

Demirbağ (2011) yaptığı çalışmada ATBÖ yaklaşımının fen laboratuvar derslerine entegre edilmesi durumunda öğrencilerin akademik başarılarında oluşan değişimleri incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya fen bilgisi öğretmenliği öğrencisi olan 119 kişi katılmıştır. Katılımcıların yarısı normal eğitime devam ederken diğer yarısı ATBÖ yaklaşımının içerisinde modsal betimleme eğitimiyle derslerini işlemişlerdir. Çalışma sonucuna göre modsal betimleme eğitimi alan grup diğer gruba göre oldukça başarılı olduğunu sonucuna varılmıştır (Demirbağ, 2011).

Anisa ve arkadaşlarının (2023) yaptığı çalışmada ise argümantasyonun fen dersinde uygulanmasının akademik başarıya etkisi incelenmiştir. Bu çalışma, 119 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere haftada iki kez olacak şekilde eğitim verilmiş ve argümantasyona aşina olabilmeleri için beş oryantasyon dersine katılmaları sağlanmıştır. Uygulama öncesi, uygulama sırası ve uygulama sonrası veriler yazılı argümanlar şeklinde toplanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin argümantasyon becerilerinde belirgin bir gelişme kaydedilmemiştir. Araştırmada, sosyobilimsel bir konunun seçilmiş olmasının, başarının düşük olmasına neden olabileceği sonucuna varılmıştır.

Beklenenin aksine, öğrenciler argümanlarını sağlam ve bilimsel kanıtlarla desteklemek yerine, daha çok etik ve ahlaki değerlere odaklanmışlardır. Bu bulgular, öğrencilerin argümanlarını destekleyecek kanıtları ve verileri bulma konusunda daha fazla pratiğe ihtiyaç duyduklarını göstermektedir. Ayrıca, literatürdeki sonuçlarla kıyaslandığında, bu çalışmanın verimsiz çıkmasının bir diğer nedeni olarak, öğretmenlerin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımında süreci yönetme açısından yeterli rol üstlenemedikleri belirlenmiştir (Anisa vd., 2023).

Güler (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, fen bilgisi 3. sınıf öğrencisi olan 106 öğretmen adayının katılımıyla, fen laboratuvarı dersine Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğretimi (ATBÖ) yaklaşımının dahil edilmesinin katılımcıların akademik başarılarına olan etkisi incelenmiştir. Araştırmada karma yöntem kullanılmış ve veriler akademik başarı testi aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin analiz edilmesi sonucunda, ATBÖ yaklaşımının uygulandığı grubun akademik başarısında anlamlı bir artış olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın nitel kısmında, yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla elde edilen veriler analiz edilmiştir. Genel olarak, geleneksel yöntemle işlenen derslere kıyasla, ATBÖ yaklaşımının uygulandığı derslerin daha verimli ve başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Güler, 2016).

Öğreten (2014) tarafından yapılan araştırmada, fen eğitiminde argümantasyona dayalı ders işlemenin akademik başarıya etkisi incelenmiştir. Çalışmanın örneklemini, 4. sınıfta öğrenim görmekte olan 29 öğrenciden oluşmuştur. Araştırmada hem nicel hem de nitel yöntemler kullanılmıştır. Nicel yöntem olarak ön test ve son test uygulanırken, nitel yöntem olarak doküman analizi yapılmıştır. Öğrenci grubu 14 ve 15 kişilik iki gruba ayrılarak çalışmaya başlanmıştır. Bir gruba argümantasyona dayalı eğitim verilirken, diğer grupta geleneksel fen ders kitabındaki etkinliklerle ders işlenmiştir. Yaklaşık 10 hafta süren uygulama sonucunda, argümantasyona dayalı eğitim alan gruptaki öğrencilerin akademik başarılarının diğer gruba göre daha fazla arttığı tespit edilmiştir (Öğreten, 2014).

Uluay ve Aydın (2018) çalışmasında, yedinci sınıfta öğrenim görmekte olan 78 öğrencinin katılımıyla kuvvet ve hareket ünitesinin argümantasyona dayalı bir şekilde işlenmesinin akademik başarıya etkisi incelenmiştir. Araştırmada, 24

sorudan oluşan çoktan seçmeli bir test kullanılmıştır. Katılımcılar iki gruba ayrılmış; bir grup deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubuna argümantasyona dayalı eğitim verilirken, kontrol grubuna mevcut ders kitaplarındaki etkinliklerle eğitim verilmiştir. Eğitim süreci sonunda, ön test ve son test aracılığıyla elde edilen veriler analiz edilmiştir. Sonuçlara göre, argümantasyon tabanlı eğitim alan grubun akademik başarısının diğeri gruptan daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Uluay & Aydın, 2018).

Oral ve Bozkurt (2021) çalışmasında, argümantasyon temelli etkinliklerin öğrencilerin akademik başarısına etkisi incelenmiştir. Çalışmaya, 5. sınıfta öğrenim görmekte olan 71 öğrenci katılmıştır. Katılımcılar iki gruba ayrılarak çeşitli testler uygulanmış ve veri toplanmıştır. Araştırmada ön test ve son test kullanılmıştır. Ön test sonuçlarının anlamlı olup olmadığını kontrol etmek için t-testi, son testlerin anlamlı olup olmadığını kontrol etmek için ise ANCOVA yapılmıştır. Çalışma sonucunda, argümantasyona dayalı etkinliklerin uygulandığı grubun diğeri gruba göre akademik başarılarında artış olduğu gözlemlenmiştir (Doğru ORAL & Bozkurt, 2021).

- Fen eğitiminde argümantasyon uygulamalarının kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik yapılan çalışmalar;

Türkoğuz ve Cin (2013) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, argümantasyona dayalı fen derslerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisi incelenmiştir. İzmir'de bir ilköğretim okulunda 7. sınıf öğrencileri üzerinde yapılan bu çalışmada, kontrol gruplu ön test-son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında, 7. sınıf müfredatındaki "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesi kapsamında bir kavramsal anlama testi uygulanmıştır. Daha sonra gruplardan birine argümantasyona dayalı bir yaklaşımı benimsenirken, diğeri gruba Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) kitaplarındaki etkinlikler uygulanmıştır. Uygulama öncesi yapılan test, uygulama sonrasında son test olarak tekrar edilmiştir. Sonuçlar, uygulama öncesi belirlenen kavram yanlışlarının giderilmesinde argümantasyona dayalı uygulamaların daha başarılı olduğunu göstermiştir (Türkoğuz & Cin, 2013).

Li ve çalışma arkadaşları (2023) tarafından yapılan araştırmada, argümantasyon temelli iş birlikli öğrenme modelinin fen eğitiminde kavram yanlışlarını giderme üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmaya, Çin'de bir

üniversitenin fen eğitimi bölümünde yüksek lisans yapmış 23 kişi katılmıştır. Çalışma, pandeminin etkisi nedeniyle 14 hafta boyunca online platformlarda gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara çalışma öncesinde argümantasyona dair bilgi verilip, araştırma sürecinde görüntülerin kayıt altına alınması konusunda onayları alınmıştır. Okul müfredatından seçilen üç farklı konu hakkında katılımcıların görüşlerini dile getirebileceği ortamlar oluşturulmuş ve her katılımcının ön test ve son test verileri değerlendirilmiştir. Sonuçlar, argümantasyon tabanlı iş birlikli öğrenmenin kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğunu ortaya koymuştur (Li vd., 2023).

Harman ve Çelikler (2017) çalışmalarında, fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan 45 öğretmen adayının tuzların hidrolizi konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarının argümantasyona dayalı bir yaklaşım ile giderilmesini incelemiştir. Veriler ön test ve son test uygulamalarıyla toplanmış olup, çeşitli tuzların asidik, bazik ya da nötr olma durumları üzerinden argümantasyon yönteminin kullanıldığı deneysel çalışmalar yapılmıştır. Uygulama sonrasında katılımcıların görüşleri alınmıştır. Araştırmanın sonuçları, argümantasyona dayalı yaklaşımının tuzların hidrolizi konusunda var olan kavram yanlışlarını giderme konusunda başarılı olduğunu göstermiştir (Harman & Çelikler, 2017).

Demirel (2016) tarafından yapılan çalışmada, 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 34 öğrenci ile argümantasyonun fen derslerinde uygulanmasının kavram yanlışlarını giderme ve derste karşıt düşünceleri savunma istekliliği üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmada, ön test ve son test uygulanmış olup, öğrenciler iki farklı ankete katılmıştır. Çalışma 8 hafta sürmüştür. Deney grubunda 16, kontrol grubunda ise 18 öğrenci yer almıştır. Kontrol grubunda mevcut müfredata uygun ders işlenirken, deney grubunda ATBÖ yaklaşımıyla desteklenmiş fen dersi uygulanmıştır. Kontrol grubuna sadece kavramsal anlama testi uygulanırken, deney grubuna ek olarak tartışma isteklilik anketi de uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçları, ATBÖ yaklaşımının fen derslerinde kavram yanlışlarını gidermede daha etkili olduğunu ve öğrencilerin karşıt düşünceleri dile getirme istekliliğini artırdığını göstermiştir (Demirel, 2016).

3 YÖNTEM

Bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının fen derslerinde argümantasyonu kullanmalarına yönelik özyeterlilik düzeylerinin belli değişkenlere göre incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın bu kısmında araştırmanın modeli, çalışma grubu, verilerin toplanması, uygulama süreci ve elde edilen verilerin analizi üzerine bilgiler yer almaktadır.

3.3 Araştırmanın Modeli

Argümantasyonun fen derslerinde uygulanması durumunda öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarının belli değişkenlere göre incelendiği bu çalışmada nicel araştırmalardan tarama araştırması yöntemi içinden kesitsel tarama yöntemi kullanılmıştır. Nicel yöntem, verileri sayısal olarak ifade edilmesi sonucu istatistiksel analizler aracılığıyla belirlenmiş durumlar arasında neden sonuç ilişkisi kurulmasını sağlayan araştırmalardır (Can, 2019). Tarama araştırması ise, var olan evren hakkında bilgi sahibi olabilmek amacıyla evreni temsil edebilecek nitelikte olan örneklem üzerinde yapılan çalışmalardır.

3.4 Çalışma Grubu

Bu çalışmanın örneklemini kolay ulaşılabilir örneklem yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Çalışmaya Türkiye’de bulunan 5 farklı üniversitelerde öğrenim görmekte olan toplamda 395 fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Bu üniversiteler Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi (BAİBÜ), Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi (RTEÜ), Düzce Üniversitesi (DÜ), Bursa Uludağ Üniversitesi (BUÜ) ve Bartın Üniversitesi (BARÜ)’dir. Katılımcıların 353’ ü kadın, 42’ si ise erkek öğretmen adayından oluşmaktadır. Çalışmaya katılan kadın sayısı erkek sayısına oranla daha fazladır. (Tablo 3.1)

Tablo 3. 1. Örneklemen Dağılım Şekli

Cinsiyet	N	Sınıf Seviyesi	N	Okul				
				BAİBÜ	RTEÜ	DÜ	BUÜ	BARÜ
KADIN	353	1. Sınıf	107	38	24	15	18	12
		2. Sınıf	98	30	22	13	15	18
		3. Sınıf	74	28	22	10	8	6
		4. Sınıf	74	27	22	10	7	8
ERKEK	42	1. Sınıf	11	3	3	2	2	1
		2. Sınıf	11	3	3	2	2	1
		3. Sınıf	10	3	2	2	2	1
		4. Sınıf	10	2	3	2	1	2

3.5 Veri toplama araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak Ogan-Bekiroğlu ve Aydeniz (2013) tarafından geliştirilmiş Argümantasyon Öz Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Argümantasyon Öz Yeterlik Ölçeği 3 klasik sorudan ve 17 olumlu, 13 olumsuz olmak üzere toplam 30 maddeden oluşan 5’li likert tipinde bir ölçektir. Ölçek Aydeniz ve Özdilek (2016) tarafından fen bilgisi öğretmen adaylarına online olacak şekilde uygulanmış ve Cronbach alpha değeri ön test için 0.826 ve son test için 0.930 olarak hesaplanmıştır. Yürütülen bu araştırmada da anketin Cronbach alpha değeri 0.896 olarak hesaplanmıştır.

Ölçekte yer alan maddeler 3 grupta toplanmıştır. Bunlar argümana hazırlık, argüman uygulama ve argüman analizi – değerlendirme şeklindedir. Argümana hazırlık kısmı 6 maddeden, argüman uygulama kısmı 20 maddeden ve son kısım olan argüman analizi kısmı ise 5 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte bulunan likert kısmında “Kesinlikle Katılmıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, “Kesinlikle Katılmıyorum” seçenekleri bulunmaktadır. Uygulanan argümantasyon öz yeterlik ölçeğinin bölümleri ve örnek maddeleri Tablo 3.2 de verilmiştir.

Tablo 3. 2. Argümantasyon öz yeterlik ölçeğinin bölümleri ve örnek maddeleri

Alt Boyutlar	Madde sayısı	Örnek Maddeler
Argümana hazırlık	6	“Argümanları grup tartışması olacak şekilde hazırlayabilirim.” “Farklı materyaller (kavram karikatürleri, video v.s.) kullanarak argüman oluşturabilirim”
Argüman uygulama	20	“Argüman ortamları sırasında öğrencileri düşünmeye ve muhakeme kurmaya yönlendirebilirim.” “Argümana ayırdığım süre sonunda öğrencilerin mutlaka bir neticeye ulaşmalarını sağlayabilirim.” “Argüman ortamları sırasında her bir öğrencinin fikrini söylemesini sağlayabilirim.”
Argüman analizi–değerlendirme	5	“Öğrencinin hangi ifadelerini dikkate alacağımdan emin değilim.” “Öğrencilerin argümanlara katılımını nasıl değerlendireceğimi biliyorum.”

Ölçekte bulunan 3 klasik soru ise katılımcıların argüman ortamları oluşturmanın avantajları, dezavantajları ve sınıf ortamlarında argüman oluşturmaya yönelik tutumları üzerinedir. Bu açık uçlu sorular çalışmanın araştırma problem ile ilişkili olmadığından öğretmen adaylarına uygulanmamıştır. Bu açık uçlu sorular mevcut çalışmaya dahil edilmemiştir. Araştırma uygulaması ve ölçeklerin doldurulması yaklaşık 4 hafta sürmüştür.

3.6 Verilerin toplanması

Öğretmen adaylarının fen derslerini argümantasyona dayalı işlenmesine yönelik öz yeterliklerini belirlemek amacıyla önce anket kullanım izni mail aracılığıyla alınmıştır. Sonraki adım olarak etik izin alınmıştır. Anketi uygulayabilmek için çalışmanın yapılacağı üniversitelerdeki öğretim üyeleri ile iletişime geçilerek öğretmen adaylarının ankete katılımları sağlanmıştır. Öğretmen adaylarının anketi doldurmaları yaklaşık 20 dakika sürmüştür. Yapılan bu çalışmaya toplamda 395 kişi gönüllü olarak katılmıştır.

3.7 Verilerin Analizi

Ölçekten elde edilen veriler IBM SPSS 27 programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Program aracılığıyla önce betimsel analizler yapılmıştır. Betimsel

analizler de cinsiyete göre, sınıf seviyesine göre, daha önce argümana dayalı ders alma ve ders verme durumuna göre hesaplamalar yapılmıştır. Ardından ise çıkarımsal analizler de yapılarak sonuçların raporlaştırılması kısmına geçilmiştir.



4 BULGULAR

“Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Argümantasyon Öz yeterlik İnançlarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi” amacıyla yapılan bu çalışmanın verileri betimsel analizler ve çıkarımsal analizler olmak üzere iki kısımda sunulacaktır.

4.1 Betimsel Analizler

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı değişkenlere göre argümantasyon özyeterliklerinin incelenmesini amaçlayan bu çalışmada betimsel veriler aşağıda sunulmuştur. Veriler tüm katılımcılar için, cinsiyete göre, sınıf seviyesine göre ve daha önce argümana dayalı ders alma ve verme durumuna göre ayrı olacak şekilde tablolastırılmıştır.

Tablo 4. 1. Tüm katılımcılar için verilerin betimsel analizleri

	N	Maximum	Minimum	Ortalama	Standart Sapma
Planlama	395	5,00	1,83	3,54	,66
Uygulama	395	4,79	2,00	3,38	,70
Değerlendirme	395	5,00	1,68	3,18	,69
Toplam	395	4,76	2,26	3,36	,60

Tüm katılımcıların betimsel değerlerinin verildiği Tablo 4.1 incelendiğinde planlama aşamasında elde edilen maksimum skor 5,00 iken minimum skor 1,83 olarak elde edilmiştir. Uygulama kısmında ise elde edilen maksimum skor 4,76 iken minimum skor 2,00’dır. Değerlendirme aşamasında ise maksimum skor 5,00 iken minimum skor 1,68 olarak elde edilmiştir. Aynı zamanda planlama, uygulama ve değerlendirme bölümlerinin ortalama değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir ($\bar{x}_{\text{planlama}} = 3.54$; $\bar{x}_{\text{uygulama}} = 3.38$; $\bar{x}_{\text{değerlendirme}} = 3.18$). Ortalama puanlar dikkate alındığında öğretmen adaylarının argümantasyona yönelik planlama yapma konusunda özyeterliklerin daha yüksek, uygulama ve değerlendirme konusunda öz yeterliklerinin daha düşük olduğu söylenilebilir.

Özyeterlik ölçeğinde bulunan planlama, uygulama ve değerlendirme boyutları ile ilgili veriler cinsiyet değişkenine göre ele alındığında elde edilen veriler Tablo 4.2 de gösterilmiştir.

Tablo 4. 2. Cinsiyete göre betimsel analiz

		N	Max	Min	Ortalama	Standart Sapma
Planlama	Kadın	353	5,00	1,83	3,51	,66
	Erkek	42	5,00	2,00	3,78	,67
Uygulama	Kadın	353	4,68	2,00	3,37	,69
	Erkek	42	4,79	2,37	3,52	,78
Değerlendirme	Kadın	353	5,00	1,68	3,15	,69
	Erkek	42	5,00	2,21	3,40	,73
Toplam	Kadın	353	4,76	2,26	3,34	,59
	Erkek	42	4,68	2,66	3,56	,61

Cinsiyete göre yapılan betimsel analizlerin gösterildiği Tablo 4.2 incelendiğinde erkeklerin ortalamasının her 3 alt boyutta da (planlama, uygulama, değerlendirme) kadınlardan daha yüksek olduğu görülmüştür ($\bar{X}_{(\text{planlama})\text{kadın}}=3,51$; $\bar{X}_{(\text{planlama})\text{erkek}}=3,78$; $\bar{X}_{(\text{uygulama})\text{kadın}}= 3,37$; $\bar{X}_{(\text{uygulama})\text{erkek}}=3,52$; $\bar{X}_{(\text{değerlendirme})\text{kadın}}=3,15$; $\bar{X}_{(\text{değerlendirme})\text{erkek}} = 3,40$). Bu durumda erkek öğrencilerin kadın öğrencilere kıyasla öz yeterliklerinin daha yüksek olduğu ve kendilerini daha yeterli hissettikleri söylenilebilir.

Benzer şekilde özyeterlik ölçeğinin tamamı ve planlama, uygulama ve değerlendirme boyutu ile ilgili verilerin sınıf seviyesine göre yapılan analizlerinin sonuçları Tablo 4.3’ de verilmiştir.

Tablo 4. 3. Sınıf seviyesine göre betimsel veriler

		N	Max	Min	Ortalama	Standart Sapma
Planlama	1	118	3,83	2,00	2,92	,38
	2	109	4,33	1,83	3,39	,51
	3	84	4,67	3,00	3,98	,43
	4	84	5,00	3,00	4,17	,44
Uygulama	1	118	3,60	2,40	2,67	,20
	2	109	4,21	2,00	3,41	,53
	3	84	4,63	2,53	3,83	,59
	4	84	4,79	2,63	3,91	,60
Değerlendirme	1	118	3,63	1,68	2,82	,51
	2	109	3,60	1,80	2,83	,32
	3	84	4,60	2,00	3,51	,65
	4	84	5,00	2,00	3,82	,71
Toplam	1	118	3,43	2,26	2,80	,26
	2	109	3,79	2,46	3,20	,34
	3	84	4,47	2,70	3,77	,45
	4	84	4,76	2,82	3,96	,48

Sınıf seviyesine göre yapılan betimsel veriler incelendiğinde planlama kısmında 1. Sınıfların ortalaması 2.92, 2 sınıfların ortalaması 3.39, 3. Sınıfların ortalaması 3,98 ve 4. Sınıfların ortalaması 4.17 olarak hesaplanmıştır. Planlama kısmı için sınıf seviyesi arttıkça argümantasyonun planlanmasına yönelik ortalamanın arttığı söylenebilir. Uygulama kısmında ise 1. Sınıfların ortalaması 2.67, 2. Sınıfların ortalaması 3.41, 3. Sınıfların ortalaması 3.83 ve son sınıfların ortalaması ise 3.91 olarak hesaplanmıştır. Uygulama kısmı da aynı planlama kısmında olduğu gibi sınıf seviyesi arttıkça argümantasyonun uygulanmasına yönelik ortalamanın arttığı söylenebilir. Değerlendirme kısmında ise 1. Sınıfların 2.82, 2 sınıfların ortalaması 2.83, 3. Sınıfların ortalaması 3.51 ve 4. Sınıfların ortalaması 3,82 olarak hesaplanmıştır. Değerlendirme kısmı da diğer 2 bölümde olduğu gibi sınıf seviyesi arttıkça argümantasyonun değerlendirilmesine yönelik ortalamanın arttığı söylenebilir.

Ayrıca öğretmen adaylarına daha önce argümantasyona dayalı ders alıp almadıkları sorulmuş, verdikleri cevaplara göre özyeterlik ölçeğinin tamamı ve

planlama, uygulama ve değerlendirme boyutu ile ilgili veriler betimsel olarak analiz edilerek aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4. 4. Daha önce argümana dayalı ders alma durumu için elde edilen veriler

		N	Max	Min	Ortalama	Standart Sapma
Planlama	Evet	191	5,00	2,50	3,80	,57
	Hayır	204	5,00	1,83	3,30	,65
Uygulama	Evet	191	4,79	2,40	3,68	,67
	Hayır	204	4,53	2,00	3,10	,61
Değerlendirme	Evet	191	5,00	2,00	3,44	,66
	Hayır	204	5,00	1,68	2,94	,64
Toplam	Evet	191	4,76	2,58	3,64	,54
	Hayır	204	4,68	2,26	3,11	,53

Tablo 4.4 incelendiğinde daha önce argümana dayalı ders alan öğretmen adaylarının planlama kısmında ortalamaları 3.80 iken ders almayanların planlama ortalamaları 3.30 olarak gösterilmiştir. Ders alanların almayanlara oranla ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Aynı durum uygulama ve değerlendirme aşamaları içinde geçerli olduğu görülmüştür. Uygulama kısmında ders alan öğretmen adaylarının ortalaması 3.68 iken ders almamış katılımcıların ortalaması 3.10 olarak elde edilmiştir. Son kısım olan değerlendirme aşamasında da daha önce der almış olan katılımcıların ortalama değerleri 3.44 iken daha önce ders almamış katılımcıların ortalama değerleri 2.94 olarak verilmiştir.

Son olarak Özyeterlik ölçeğinin tamamı ve planlama, uygulama ve değerlendirme boyutu ile ilgili veriler incelendiğinde daha önce argümana dayalı ders verme durumu (micro öğretim, değişkenine göre ele alındığında yapılan analizlerin sonucu Tablo 4.5’ te verilmiştir.

Tablo 4. 5. Daha önce argümana dayalı ders verme durumu için elde edilen veriler

		N	Max	Min	Ortalama	Standart Sapma
Planlama	Evet	104	5,00	1,83	3,98	,54
	Hayır	291	5,00	2,00	3,38	,63
Uygulama	Evet	104	4,79	2,40	4,07	,49
	Hayır	291	4,74	2,00	3,14	,60
Değerlendirme	Evet	104	5,00	2,20	3,82	,67
	Hayır	291	4,80	1,68	2,95	,54
Toplam	Evet	104	4,76	2,46	3,95	,48
	Hayır	291	4,68	2,26	3,15	,48

Tablo 4.5 incelendiğinde daha önce ders verme durumuna göre öğretmen adaylarının planlama, uygulama ve değerlendirme ortalamaları verilmiştir. Daha önce ders verme durumuna bakıldığında planlama kısmında ortalama 3.98 iken daha önce ders vermemiş olan katılımcıların planlama ortalaması 3.38 olarak hesaplanmıştır. Uygulama kısmı incelendiğinde ise daha önce argümana dayalı ders veren katılımcıların ortalaması 4.07 iken daha önce ders vermemiş olan katılımcıların uygulama ortalaması 3.14 olarak hesaplanmıştır. Değerlendirme kısmı incelendiğinde ise daha önce argümana dayalı ders veren katılımcıların ortalaması 3.82 iken daha önce ders vermemiş olan katılımcıların değerlendirme ortalaması 2.95 olarak hesaplanmıştır. Veriler incelendiğinde her 3 alt boyutta da (planlama, uygulama ve değerlendirme) argümana dayalı ders vermiş olan katılımcıların ortalaması argümana dayalı ders vermemiş olan katılımcıların ortalamasında daha yüksektir.

4.2 Çıkarımsal analizler

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı değişkenlere göre öz yeterlik ölçeklerinin incelenmesini amaçlayan bu çalışmada çıkarımsal analizler aşağıda verilmiştir.

4.2.1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların cinsiyet değişkenine göre incelenmesi

Kadın ve erkek öğrenciler arasında argümantasyon öz-yeterlilik puanlarında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için, ilişkisiz örneklem için t-testi kullanılmıştır. Ancak, bu testin yapılabilmesi için bazı varsayımların sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmelidir. Bu varsayımlar, verilerin normal dağılıma sahip olması, grupların varyanslarının homojen olması ve her bir verinin diğerinden bağımsız olmasıdır (Can, 2019). Kadın öğrencilerin argümantasyon öz-yeterlilik ölçeğinden aldıkları puanların ortalama, ortanca ve mod değerleri (3,34; 3,27; 3,61) ve erkek öğrencilerin argümantasyon öz-yeterlilik ölçeğinden aldıkları puanların ortalama, ortanca ve mod değerlerinin (3,56; 3,43; 3,27) birbirine yakın olduğu görülmektedir. Kadın ve erkek öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik ölçeğinden

aldıkları puanların $\frac{\text{çarpıklık}}{\text{çarpıklığın standart hatası}}$ ve $\frac{\text{basıklık}}{\text{basıklığın standart hatası}}$ değerlerinin

$\pm 1,96$ arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 4. 6. Kadın ve erkek öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait basıklık ve çarpıklık değerleri

	Çarpıklık	Ç.Std. Hatası	$\frac{\text{çarpıklık}}{\text{çarpıklığın standart hatası}}$	Basıklık	B.Std. Hatası	$\frac{\text{basıklık}}{\text{basıklığın standart hatası}}$
Kadın	0,34	0,23	1,48	0,21	0,25	0,84
Erkek	0,34	0,36	0,93	1,01	0,71	1,41

Kolmogorov-Simirnov değerleri kadın ve erkek öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanları için 0,05'ten büyük bulunmuştur. Bu veriler ışığında kadın ve

erkek öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarının normal dağıldığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 4. 7. Kadın ve erkek öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait normallik testi sonuçları

Kolmogorov-Smirnov			
	Statistic	df	Sig.
Kadın	0,07	353	0,18
Erkek	0,11	42	0,16

İkinci varsayım olarak gruplardaki varyans eşitliği test edilmiştir. Kadın ve erkek öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait levene's test sonuçları iki grubun varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını göstermektedir ($p>0,05$). Son olarak, verilerin birbirinden bağımsız olması varsayımı da dikkate alınmalıdır. Öğrencilerin ölçek uygulamalarını bireysel olarak gerçekleştirdiği ve uygulama sırasında kopya çekilmediği göz önüne alındığında, bu varsayımın geçerli olduğu düşünülmektedir.

Varsayımların sağlandığı görüldüğünden kadın ve erkek öğrencilerin özyeterlik puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için bağımsız gruplar için t testi yapımına geçilmiştir.

Tablo 4. 8. Kadın ve erkek öğrencilerin öz yeterlik puanları için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kadın	353	3,34	0,59	393	-2,28	0,02
Erkek	42	3,56	0,61			

Kadın ve erkek öğrencilerin argümantasyona yönelik öz yeterlik puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem t testinde kadın öğrencilerin öz yeterlik puanı ortalaması ($\bar{X}_{\text{kadın}}=3,34$) ile erkek öğrencilerin öz yeterlik puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{erkek}}=3,56$) arasında anlamlı bir fark görülmüştür. [$t(393) = -2,28; p < 0,05$]

Gözlenen farkın büyüklüğünü hesaplamak için etki büyüklüğü incelenmiştir. İlişkisiz örneklem t-testinde etki büyüklüğü, grupların ortalamaları arasındaki farkın birleştirilmiş standart sapmaya bölünmesiyle hesaplanır (Green ve Salkind, 2005, s. 169). Bu hesaplama yöntemiyle elde edilen d değeri 0,37 olarak bulunmuştur. Bu değer, orta bir etki büyüklüğüne işaret etmektedir. Genellikle, 0,2'den küçük değerler küçük, 0,5 orta, 0,8 büyük ve 1'den büyük değerler ise çok büyük etki büyüklüğünü ifade eder (Green ve Salkind, 2005, s.169).

4.2.2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların sınıf seviyesi değişkenine göre incelenmesi

Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların sınıf seviyesi değişkenine göre incelenmesi için ilişkisiz örneklem t testinde tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Asıl analize geçilmeden önce ilişkisiz örneklem t testinin varsayımları kontrol edilmiştir.

Tablo 4. 9. Sınıf seviyesine göre argümantasyon öz yeterlik puanlarının analizi

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ortanca	Mod	Çarpıklık	Ç.Std. Hatası	Basıklık	B.Std. Hatası
1. sınıf	118	2,80	2,80	3,02	-0,05	0,22	-0,48	0,44
2. sınıf	109	3,20	3,25	6,61	-0,41	0,29	-0,64	0,45
3. sınıf	84	3,77	3,90	4,12	0,45	0,29	-0,76	0,52
4. sınıf	84	3,96	4,04	4,32	-0,42	0,26	-0,68	0,53

Tablo 4.9 'da argümantasyon öz yeterlik puanlarının her bir sınıf seviyesinde normal dağıldıklarını işaret eden ortalama, ortanca, mod, basıklık ve çarpıklık değerleri verilmiştir. Tablo 4.9 incelendiğinde ortalama, ortanca ve mod değerlerinin birbirlerine çok yakın olduğu ve basıklık ve çarpıklık kat sayılarının 1.96 ve 1.96 aralığında olduğu görülmektedir. Ayrıca Tablo 4.9 da sunulan Kolmogorov-Smirnov testinin sonuçları verilerin normal dağıldığını göstermektedir.

Tablo 4. 10. Sınıf seviyesine göre argümantasyon öz yetrlik puanlarına ait normallik testi sonuçları

Kolmogorov-Smirnov			
	Statistic	df	Sig.
1.sınıf	0,06	118	0,20
2.sınıf	0,87	109	0,39
3.sınıf	0,12	84	0,30
4.sınıf	0,11	84	0,08

Farklı sınıf seviyelerinde olan öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarının varyanslarının eşit olup olmadığı Levene testi ile sınanmıştır. Levene testine göre $p > 0.05$ olduğu için grupların varyansları aralarında anlamlı fark olmadığı kabul edilmiştir. Ayrıca öğrenciler argümantasyon öz yeterlik anketini bireysel olarak tamamlamışlardır ve bu süreçte birbirlerinden etkilenmemeleri sağlanmıştır.

Grupların ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını ortaya koyan ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi gerçekleştirilmiştir ve sonuçlar Tablo 4.11' de sunulmuştur. Analiz sonucunda 1. sınıfta olan öğrencilerin ortalaması ($\bar{X}=2,80$), 2. sınıfta olan öğrencilerin ortalaması ($\bar{X}=3,20$), 3. sınıfta olan öğrencilerin ortalaması ($\bar{X}=3,77$) ve 4. sınıfta olan öğrencilerin ortalaması ($\bar{X}=3,96$) arasında en az ikisi istatistiksel olarak anlamlı fark göstermiştir. [$F(3-391)=191,03, p < 0,05$]. Test sonucunda hesaplanan etki büyüklüğü ($\eta^2=0.59$) bu farkın yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir (Green ve Salkind, 2005). Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda anlamlı farkın bütün sınıf seviyelerinde olduğu görülmüştür.

Tablo 4. 11. ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar Arası	84,40	3	28,13	191,03	0,00	1-2,1-3,1-4,2-3,2-4,3-4
Gruplar İçi	57,58	391	0,14			
Toplam	141,99	394				

4.2.3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının argümantasyon öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların daha önce argümantasyon dersi alma değişkenine göre incelenmesi

Daha önce argümantasyon dersi alan ve almayan öğrenciler arasında argümantasyon öz-yeterlilik puanlarında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için, ilişkisiz örneklem için t-testi kullanılmıştır. Testi yapmadan önce, verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığına, grupların varyanslarının homojen olup olmadığına ve her bir verinin diğerinden bağımsız olup olmadığına bakılmıştır (Can, 2019). Daha önce argümantasyon dersi alan öğrencilerin argümantasyon öz-yeterlilik ölçeğinden aldıkları puanların ortalama, ortanca ve mod değerleri (3,64; 3,59; 3,61) ve daha önce argümantasyon dersi almayan öğrencilerin argümantasyon öz-yeterlilik ölçeğinden aldıkları puanların ortalama, ortanca ve mod değerlerinin (3,11; 3,00; 2,92) birbirine yakın olduğu görülmektedir. Daha önce argümantasyon dersi alan ve almayan öğrencilerin

argümantasyon öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların $\frac{\text{çarpıklık}}{\text{çarpıklığın standart hatası}}$ ve

$\frac{\text{basıklık}}{\text{basıklığın standart hatası}}$ değerlerinin $\pm 1,96$ arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 4. 12. Daha önce argümantasyon dersi alan ve almayan öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait basıklık ve çarpıklık değerleri

	Çarpıklık k	Ç.Std. Hatası	$\frac{\text{çarpıklık}}{\text{çarpıklığın standart hatası}}$	Basıklık	B.Std. Hatası	$\frac{\text{basıklık}}{\text{basıklığın standart hatası}}$
Ders alan	0,06	0,17	0,38	-0,01	0,35	-0,05
Ders almayan	0,03	0,17	0,20	0,19	0,33	0,58

Kolmogorov-Smirnov değerleri daha önce argümantasyon dersi alan ve almayan öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanları için 0,05'ten büyük bulunmuştur. Bu sonuçlara dayanarak daha önce argümantasyon dersi alan ve almayan öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarının normal dağıldığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 4. 13. Daha önce argümantasyon dersi alan ve almayan öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait normallik testi sonuçları

Kolmogorov-Smirnov			
	Statistic	df	Sig.
Ders alan	0,09	191	0,13
Ders almayan	0,10	204	0,08

Daha önce argümantasyon dersi alan ve almayan öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait levene's test sonuçları iki grubun varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını göstermektedir ($p>0,05$). Son olarak, verilerin birbirinden bağımsız olması varsayımı da dikkate alınmalıdır. Öğrencilerin ölçek uygulamalarını bireysel olarak gerçekleştirdiği ve uygulama sırasında kopya çekilmediği göz önüne alındığında, bu varsayımın geçerli olduğu düşünülmektedir.

Varsayımların sağlandığı görüldüğünden daha önce argümantasyon dersi alan ve almayan öğrencilerin özyeterlik puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için bağımsız gruplar için t testi yapımına geçilmiştir.

Tablo 4. 14. Daha önce argümantasyon dersi alan ve almayan öğrencilerin öz yeterlik puanları için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ders alan	191	3,64	0,54	393	9,68	0,00
Ders almayan	204	3,11	0,53			

Daha önce argümantasyon dersi alan ve almayan öğrencilerin argümantasyona yönelik öz yeterlik puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem t testinde daha önce argümantasyon dersi alan öğrencilerin öz yeterlik puanı ortalaması ($\bar{X}_{\text{alan}}=3,64$) ile daha önce argümantasyon dersi almayan öğrencilerin öz yeterlik puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{almayan}}=3,11$) arasında anlamlı bir fark görülmüştür. [$t(393) = 9,68; p < 0,05$]. Bu fark için hesaplanan etki büyüklüğü değeri 0,96 olarak bulunmuştur. Bu değer, büyük bir etki büyüklüğüne işaret etmektedir. Genellikle, 0,2'den küçük değerler küçük, 0,5 orta, 0,8 büyük ve 1'den büyük değerler ise çok büyük etki büyüklüğünü ifade eder (Green ve Salkind, 2005, s.169).

4.2.4 Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların daha önce argümantasyona dayalı dersi verme değişkenine göre incelenmesi

Daha önce argümantasyona dayalı bir ders veren ve vermeyen öğrenciler arasında argümantasyon öz-yeterlilik puanlarında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için, ilişkisiz örneklem için t-testi kullanılmıştır. Test yapılmadan önce, verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığı, grupların varyanslarının homojen olup olmadığı ve her bir verinin diğerinden bağımsız olup olmadığı kontrol edilmiştir (Can, 2019). Daha önce argümantasyona dayalı bir ders veren öğrencilerin argümantasyon öz-yeterlilik ölçeğinden aldıkları puanların ortalama, ortanca ve mod değerleri (3,95; 4,11; 3,61) ve daha önce argümantasyona dayalı bir ders vermeyen öğrencilerin argümantasyon öz-yeterlilik ölçeğinden aldıkları puanların ortalama, ortanca ve mod değerlerinin (3,15; 3,07; 2,92) birbirinden çok

farklı olmadığı görülmektedir. Daha önce argümantasyona dayalı bir ders veren ve vermeyen öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların

$\frac{\text{çarpıklık}}{\text{çarpıklığın standart hatası}}$ ve $\frac{\text{basıklık}}{\text{basıklığın standart hatası}}$ değerlerinin $\pm 1,96$ arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 4. 15. Daha önce argümantasyona dayalı bir ders veren ve vermeyen öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait basıklık ve çarpıklık değerleri

	Çarpıklık k	Ç.Std. Hatası	$\frac{\text{çarpıklık}}{\text{çarpıklığın standart hatası}}$	Basıklık	B.Std. Hatası	$\frac{\text{basıklık}}{\text{basıklığın standart hatası}}$
Ders veren	-0,29	0,23	-1,22	-0,15	0,46	-0,32
Ders vermeyen	0,45	0,24	1,88	-0,05	0,29	-0,18

Kolmogorov-Smirnov değerleri daha önce argümantasyona dayalı bir ders veren ve vermeyen öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanları için 0,05'ten büyük bulunmuştur. Bu sonuçlara dayanarak daha önce argümantasyona dayalı bir ders veren ve vermeyen öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarının normal dağıldığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 4. 16. Daha önce argümantasyon dersi veren ve vermeyen öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait normallik testi sonuçları

Kolmogorov-Smirnov			
	Statistic	df	Sig.
Ders veren	0,14	104	0,59
Ders vermeyen	0,07	291	0,23

Daha önce argümantasyona dayalı bir ders veren ve vermeyen öğrencilerin argümantasyon öz yeterlik puanlarına ait levene's test sonuçları iki grubun varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını

göstermektedir ($p>0,05$). Öğrencilerin ölçek uygulamalarını bireysel olarak gerçekleştirdiği ve uygulama sırasında kopya çekilmediği göz önüne alındığında, verilerin bağımsızlığı varsayımının geçerli olduğu söylenebilir.

Varsayımların sağlandığı görüldüğünden daha önce argümantasyona dayalı bir ders veren ve vermeyen öğrencilerin öz yeterlik puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için bağımsız gruplar için t testi yapılmıştır.

Tablo 4. 17. Daha önce argümantasyona dayalı bir ders veren ve vermeyen öğrencilerin öz yeterlik puanları için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ders veren	104	3,95	0,49	393	14,41	0,00
Ders vermeyen	291	3,15	0,48			

Daha önce argümantasyona dayalı bir ders veren ve vermeyen öğrencilerin argümantasyona yönelik öz yeterlik puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem t testinde daha önce argümantasyona dayalı bir ders veren öğrencilerin öz yeterlik puanı ortalaması ($\bar{X}_{veren}=3,95$) ile daha önce argümantasyona dayalı bir ders vermeyen öğrencilerin öz yeterlik puan ortalaması ($\bar{X}_{vermeyen}=3,15$) arasında anlamlı bir fark görülmüştür. [$t(393) = 14,41; p < 0,05$]. Bu fark için hesaplanan etki büyüklüğü değeri 1,58 olarak bulunmuştur. Bu değer, büyük bir etki büyüklüğüne işaret etmektedir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon öz yeterlik inançlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda uygulanan argümantasyon öz yeterlik (Ogan-Bekiroğlu & Aydeniz, 2013) ölçeği aracılığıyla veriler elde edilmiştir. Elde edilen veriler cinsiyet, sınıf seviyesi, daha önce argümana dayalı ders alma ve daha önce argümana dayalı ders verme durumları açısından literatür de baz alınarak bu bölümde karşılaştırılarak tartışılacaktır.

5.1 Tartışma

Günümüzde eğitim sistemlerinin temel amacı, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri kendi zihinlerinde yapılandırarak ve düzenleyerek daha kalıcı hale getirmeleridir. Fen derslerinin amaçlarına ulaşabilmesi için öğrencilerin ön bilgilerinde var olan eksikliklerin, yanlışlıkların ve hataların açığa çıkarılması gerekmektedir. Bu amaçla, öğrencilerin düşüncelerini savunabilecekleri ve özgürce ifade edebilecekleri öğrenme ortamlarının oluşturulması şarttır (Yahşi, 2006). Bu hedef doğrultusunda, fen derslerinin argümantasyon tabanlı yaklaşımlar ile planlanması ve uygulanması büyük önem taşımaktadır. Bu tür ortamların hazırlanması görevi ise öğretmenlere düşmektedir.

Öğretmenlerin, öğrencilerin düşüncelerini rahatça savunabilecekleri ortamları oluşturmaları, öğrencilerin konunun güçlü ve zayıf yönlerini ortaya çıkarmalarına olanak tanır (Güzel vd., 2009). Bu süreç, sınıf içerisinde alternatif düşüncelerin yer almasını ve daha iyi fikirlerin ortaya çıkmasını destekler. Böylece dersler daha verimli ve eğlenceli hale gelir (Aktaş, 2017). Öğrencilerin düşüncelerini özgürce ifade edebilmeleri, sınıf içi tartışmaların kalitesini artırır ve öğrenmeyi derinleştirir. Bu ortamı sağlamak, öğretmenlerin rehberliğinde gerçekleşen etkili ders planları ile mümkündür (MEB, 2018).

Bu çalışmanın amacı, öğretmen adaylarının argümantasyon tabanlı ders planlamaya, uygulamaya ve değerlendirmeye dair öz yeterliklerini belirlemektir. Henüz göreve başlamamış olan fen bilgisi öğretmen adaylarının katılımıyla gerçekleştirilen bu araştırma, adayların argümantasyona dair öz yeterlik inançlarını cinsiyet, sınıf seviyesi ve argümantasyona dayalı ders alma veya ders verme durumlarına göre incelemeyi hedeflemiştir. Bu amaçla, üç klasik sorudan ve 17

olumlu, 13 olumsuz olmak üzere toplam 30 maddeden oluşan 5'li Likert tipi bir ölçek kullanılmıştır.

Araştırma sonuçlarının, öğretmen adaylarının argümantasyon tabanlı ders planlamaya dair yeterliklerini geliştirme ve bu doğrultuda eğitim programlarını şekillendirme açısından önemli katkılar sağlaması beklenmektedir. Öğretmen adaylarının bu yaklaşıma yönelik algılarının ve hazırlık düzeylerinin belirlenmesi, gelecekteki öğretmen eğitimi programlarının geliştirilmesine yönelik stratejilerin oluşturulmasında kritik bir rol oynayacaktır. Ayrıca, bu çalışma öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine katkıda bulunarak, argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımlarının eğitimde etkin bir şekilde uygulanmasına yönelik farkındalığı artıracaktır.

Bu çalışmada, argümantasyon tabanlı ders işleme sürecinde planlama, uygulama ve değerlendirme alt boyutlarında öğretmen adaylarının öz yeterlik inançları incelenmiştir. Ölçek aracılığıyla elde edilen veriler ışığında, öğretmen adaylarının en yüksek öz yeterlik inancına planlama aşamasında sahip oldukları görülmüştür. Buna karşılık, uygulama ve değerlendirme aşamalarında öz yeterlik inançlarının daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, Quarderer ve McDermott (2020) tarafından yürütülen benzer bir çalışmanın sonuçları ile uyumludur. Quarderer ve McDermott, fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon tabanlı ders işlemeye yönelik düşüncelerini incelemiş ve öğretmenlerin argümantasyon hakkında sınırlı bilgiye sahip olduklarını, bu yöntemi derslerine entegre etmekte zorlandıklarını belirtmişlerdir. Ancak, uygulama sürecinin sonunda, öğretmenler kendilerine daha fazla güvendiklerini ve derslerin daha eğlenceli ve etkili hale geldiğini ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar, öğretmen adaylarının argümantasyon tabanlı öğretim sürecine ilişkin başlangıçtaki çekincelerinin zamanla azalabileceğini ve bu yöntemin eğitimde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir (Anderson Quarderer & McDermott, 2020).

Cinsiyete göre yapılan analizler sonucunda, erkek öğretmen adaylarının, her üç alt boyutta da (planlama, uygulama ve değerlendirme) öz yeterlik inançlarının kadın öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Fakat argümantasyonun derslere entegre edilme başarısı açısından kıyas yapıldığında ise kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarından daha başarılı olduğu

görülmüştür. Bu bilgiler doğrultusunda erkek öğretmen adaylarının daha az başarılı olmalarına rağmen, kendilerini kadın öğretmen adaylarına kıyasla daha yeterli ve hazır hissettikleri sonucuna varılmıştır. Bu bilgiler ışığında başarı ve öz yeterlik arasında bir ilişki kurulamamaktadır. Benzer bir çalışmada ise Akkan ve Akhan (2020), sosyal bilgiler öğretmen adaylarının güncel bir olayı dersle ilişkilendirme durumunu cinsiyete göre incelemiş ve erkek öğretmen adaylarının bu konuda daha başarılı olduğunu belirlemiştir. Fakat öz yeterlikleri ile ilgili bir bulgu verilmemiştir (Akkan & Akhan, 2020). Çetin ve diğerlerinin (2018) kimya öğreniminde argümantasyonun etkisini inceleyen çalışmasında ise, deney grubundaki kadın öğrencilerin, kontrol grubundaki kadın öğrencilerden ve her iki gruptaki erkek öğrencilerden daha yüksek puan aldıkları görülmüştür. Aynı şekilde öz yeterliklerine dair bir yoruma varılmamıştır. Bu sonuçlar, cinsiyetin argümantasyon tabanlı öğrenme süreçlerindeki etkisinin konu ve bağlama göre değişebileceğini göstermektedir (Seda Cetin vd., 2018).

Cinsiyete göre analizlerin yapıldığı bir diğer çalışma ise Akbaş ve Çelikkaleli (2006)'nin yapmış olduğu çalışmadır. Araştırmaya sınıf öğretmenliği son sınıf öğrencisi olan 491 öğretmen adayı katılmış olup öz yeterliklerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Çalışma sonuçları incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlik inançlarının cinsiyete göre farklılık göstermediği fakat sonuç beklentilerinin cinsiyete göre farklılaştığı görülmüştür. (Akbaş & Çelikkaleli, 2006). Elde ettiğimiz bulgularla çelişen bir başka çalışma ise Çoban ve Sanalan (2002) yaptığı çalışmadır. Sınıf öğretmen adaylarının özgün deney tasarımının fen öğretimi öz yeterlik algısını etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmaya toplamda 97 sınıf öğretmeni katılmıştır. Deney gurubunda özgün deney tasalamaları isteniken kontrol grubundan hazırda varolan deneyleri yapmaları istenmiştir. Sonuç olarak öz yeterlik düzeyi deney grubunda daha yüksek çıkmıştır. Cinsiyet açısından incelendiğinde ise, herhangi bir farklılık görülmemiştir(Çoban & Sanalan V. A., 2002).

Sınıf seviyesine göre yapılan analizlerde, planlama, uygulama ve değerlendirme olmak üzere üç alt boyutta da sınıf seviyesinin artmasıyla ortalamanın da arttığı gözlemlenmiştir. Bu durum, öğretmen adaylarının sınıf seviyesinin yükselmesiyle birlikte argümana dair bilgi ve becerilerinde de artış olduğunu düşündürmektedir. Özellikle meslek hayatlarına yaklaştıkça, öğretmen

adaylarının hazır bulunuşluklarının ve öz yeterliklerinin arttığı yorumu yapılabilir. Literatür incelendiğinde sınıf seviyesi ve argümantasyon öz yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmaların oldukça az olduğu göze çarpmaktadır.

Yaman ve diğerlerinin (2004) yapmış olduğu çalışma Elde ettiğimiz sonuçlarla paralellik göstermektedir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öz yeterlik inanç düzeylerini incelenmesinin amaçlandığı çalışmaya Gazi Üniversitesi ve Kastamonu Eğitim Fakültesinde öğrenim görmekte olan 260 kişi katılmıştır. Kaptan ve Korkmaz (2000) tarafından “iş birliğine dayalı Fen Öğretiminin Öğretmenlerin meslek hayatına yönelik öz yeterlik düzeylerine etkisinin incelendiği bir çalışmadan alınmış olan 23 maddelik bir ölçek uygulanmıştır. Araştırma sonucuna göre fen bilgisi eğitimi öğrencilerinin sınıf seviyeleri arttıkça öz yeterlik inançlarının da arttığı sonucuna varılmıştır (Yaman vd., 2004). Bir başka benzer çalışma ise, Akkan ve Akhan'ın (2020) yaptığı çalışmadır. Akkan ve Akhan'ın çalışmasında, sosyal bilgiler öğretmen adaylarının güncel olayları sosyal bilgiler dersiyle ilişkilendirme yeteneklerinin sınıf düzeyine göre incelendiği belirtilmiştir. Bu çalışmada, 1. sınıftan 4. sınıfa kadar öğrenim gören öğretmen adaylarının ilişki kurma yeteneklerinde pozitif bir ilerleme kaydedildiği gözlemlenmiştir. Bu veriler ışığında, öğretmen adaylarının argümantasyon temelli ilişki kurma becerilerinin sınıf seviyesiyle doğru orantılı olarak geliştiği ve bu gelişimin pozitif bir ilerleme kaydettiği sonucuna varılabilir (Akkan & Akhan, 2020).

Öğretmen adaylarının daha önce argümana dayalı ders almış olmaları veya ders vermiş olmalarının, planlama, uygulama ve değerlendirme gibi her üç alanda da daha yüksek ortalamalara sahip olmaları dikkate değerdir. Bu durum, argümantasyon temelli eğitim almış veya vermiş olan öğretmen adaylarının sürece daha aşina olduklarını ve dolayısıyla kendilerini daha yeterli hissettiklerini düşündürebilir. Ayrıca, öğretmen adaylarının öz yeterliklerinin yüksek olması, ders sürecini daha etkili bir şekilde yönetmelerine, süreyi daha verimli kullanmalarına ve öğrenci düşünceleriyle başa çıkmalarına olanak sağlayabilir. Karışan (2011) yaptığı çalışmada Van Yüzüncü Yıl üniversitesinde son sınıfta öğrenim görmekte olan 20 öğretmen adayının yazılı argümantasyon yeteneklerini analiz ederek ve deneyim kazanmalarına olanak sağlayarak becerilerindeki değişimi incelemeyi amaçlamıştır. Öğretmen adaylarının yazılı argümanları hafta hafta

değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler katılımcılarla bire bir olacak şekilde tartışılmıştır. İlk haftanın verileri incelendiğinde yetersiz ve birbirinden kopuk olduğu görülmüş. İlerleyen haftalarda ise bu durum tam tersi olacak şekilde iddia sayılarında artış ve aralarında bir örüntü oluşmuştur. Katılımcıların argümantasyona dair deneyimleri arttıkça uygulamaya dair kendilerini daha yeterli gördükleri sonucuna varılmıştır (Karışan, 2011). Bir başka çalışmada ise, Günel (2012), ATBÖ yaklaşımının uygulandığı sınıflarda argümantasyonun ve soru kalıplarının incelenmesini amaçlamıştır. 3 öğretmenin katıldığı bu çalışmada öğretmenlerin süreci yönetme şekilleri üzerine de durulmuştur. Argümantasyonun uygulanmasına dair ön yargıları ve kaygıları olan bu öğretmenlerin öğrencileri kendi zihinlerindeki cevaplara ulaştırmaya çalışıldığı fark edilmiştir. Bazı durumlarda sorulan sorular kısır bir döngüye girmiştir. Öğrenciler konuşma sırasında ortaya atılan eleştiri ve yorumları kişisel algılamaları sonucunda durum münakaşaya dönmüştür. Soru cevap sadece öğretmen öğrenci arasında oluşmuştur. Öğrenciler arası soru akışında başarılı olunamamıştır. Sonuç olarak bu çalışmada öğretmenlerin öğrencilerin soru sorması beklemek yerine gerekli ortamı sağlamaları gerekmektedir.

Öğretmenlerin sınıf içi etkinlik ve sorularının kalitesi arttıkça öğrenci başarısı da artmaktadır. Öğretmenlerin ATBÖ yaklaşımına aşina olacak şekilde dersleri planlamaları beklenmektedir (Günel vd., 2012). Tümay ve Köeoğlu (2011) yaptığı çalışmada kimya öğretmen adaylarının argümantasyona yönelik düşüncelerini geliştirilmesinin amaçlandığı bir çalışma yapmıştır. Öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı kimya derslerine öğrenci olarak katılmaları durumunda bazı açılardan anlamlı ve olumlu olacak şekilde düşünceleri ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin çalışmaya öğrenci olarak katılmış olmaları eğitimin kalıcılığı ve işlevselliğini öğrencilerin gözünden görme fırsatı sunmuştur. Argümana dayanarak işlenen derste mantıksal düşünce becerileri açısından olumlu şekilde sonuçlandığı görülmüştür (Tümay & Köseoğlu, 2011). Aydın ve Kaptan (2014) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının eğitimde argümantasyonun farklı şekillerde işlenmesi sonucunda biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda argümantasyonun sunularak işlenmesi durumunda anlamlı bir sonuca ulaşamadığı, ama dersin argümana dayanarak işlenmesi durumunda anlamlı değişiklikler olduğu görülmüştür

(Aydın & Kaptan, 2014). Cengiz ve Kabapınar (2017) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının bilimin doğasını kavrama açısından argümantasyonun etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmaya üniversitenin 3. Sınıfında öğrenim görmekte olan, daha önce argümantasyona dair ders almamış ve “Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi” dersi almış 16 öğretmen adayı katılmıştır. Argümantasyonun, öğretmen adaylarının bilimin doğasını kavramaya yönelik etkisini incelemek amacıyla uygulanan anket sonucunda, argümantasyon eğitiminin, öğretmen adaylarının Bilimin Doğasına yönelik görüşlerini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır (Cengiz & Kabapınar, 2017).

Argümantasyona dayalı ders verme durumu incelendiğinde her 3 alt boyutta da (planlama, uygulama ve değerlendirme) argümana dayalı ders vermiş olan katılımcıların ortalaması argümana dayalı ders vermemiş olan katılımcıların ortalamasında daha yüksektir. Bu verilere göre daha önce ders vermiş olan öğretmen adaylarının sürece daha hâkim olma durumlarının öz yeterliklerini etkilediği söylenilebilir. Bu sonuca benzer başka bir çalışmada ise Quarderer ve McDermott (2020), fen bilgisi öğretmenlerinin argümantasyona ilişkin düşüncelerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada, öğretmenler argümantasyona yönelik eğitim almadan önce öz yeterliklerinin de düşük olmasından dolayı derslerinde argümantasyona yer vermek istemediklerini dile getirmişlerdir. 3- 4 haftalık eğitimin ardından derslerinde argümantasyona yer vererek kazandıkları deneyimlerin olumlu yönde ilerleme gösterdiği kaydedilmiştir. Argümantasyonu derslere entegre etme durumunda öğrenmenin kalıcı olduğunu sürecinde daha verimli ve eğlenceli olduğunu dile getirmişlerdir. Sadece fen dersinde değil diğer derler içinde kullanımının uygun olduğunu savunmuşlardır (Anderson Quarderer & McDermott, 2020).

5 SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, yapılan araştırma doğrultusunda elde edilen verilere yönelik sonuçlar ve öneriler sunulacaktır.

5.3 Sonuçlar

Bu çalışmada güncel müfredatta sıklıkla vurgulanan argümantasyon yöntemi konusunda öğretmen adaylarının kendilerini ne kadar yeterli hissettikleri ve bu inançlarının hangi değişkenlere bağlı olduğunu belirlemek amacıyla 3 araştırma sorusuna cevap aranmıştır.

Birinci araştırma probleminde fen bilgisi öğretmen adayları arasında argümantasyona yönelik öz yeterlik inançları cinsiyete göre farklılık gösterme durumu araştırılmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden tarama araştırması yönteminin kullanıldığı bu çalışmada veri toplamak amacıyla Ogan-Bekiroğlu ve Aydeniz (2013) tarafından geliştirilmiş Argümantasyon Öz Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Birinci araştırma problemi için veriler incelenmesi durumunda erkeklerin ortalamasının her 3 alt boyutta da (argümana dayalı dersin planlanması, argümana dayalı dersin uygulanması ve argümana dayalı dersin değerlendirilmesi) kadınlardan daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum sonucunda erkek öğrencilerin öz yeterliklerinin kadın öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

İkinci araştırma probleminde fen bilgisi öğretmen adayları arasında argümantasyona yönelik öz yeterlik inançları eğitim aldıkları dönem yılına (sınıf) göre farklılık gösterme durumu araştırılmıştır. Bu araştırma problemi doğrultusunda verilerin sonuçlarına göre, argümana dayalı dersin planlanması boyutunda sınıf seviyesi arttıkça ortalamasının arttığı görülmüştür. Aynı durum argümana dayalı dersin uygulanması ve argümana dayalı dersin değerlendirilmesinde de gözlemlenmiştir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının sınıf seviyesi arttıkça argümantasyona yönelik öz yeterlik inançlarında arttığı söylenilebilir.

Üçüncü araştırma probleminde fen bilgisi öğretmen adayları arasında argümantasyona yönelik öz yeterlik inançları daha önce ders almış veya ders vermiş olma durumuna göre farklılık gösterme durumu araştırılmıştır. Öğretmen

adaylarına daha önce argümantasyona dayalı ders alıp almadıkları sorulmuş, verdikleri cevaplara göre özyeterlik ölçeğinin tamamı ve planlama, uygulama ve değerlendirme boyutu uygulanmıştır. Daha önce ders alan öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar doğrultusunda argümana dayalı dersin planlanması boyutunda ortalamaların ders almayanlar oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Aynı durum argümana dayalı dersin uygulanması ve argümana dayalı dersin değerlendirilmesinde de gözlemlenmiştir. Sonuç olarak daha önce argümana dayalı ders almış öğretmen adaylarının öz yeterliklerinin daha önce ders almamış öğretmen adaylarına oranla daha yüksek olduğu sonucuna varılabilir.

Argümana dayalı ders verme durumu açısından öğretmen adaylarının argümana dayalı dersin planlanması, uygulanması ve değerlendirmesi alt boyutlarının ortalamaları incelenmiştir. Argümana dayalı dersin planlama durumunda ortalamaların daha önce ders vermiş olan öğretmen adaylarının daha önce ders vermemiş öğretmen adaylarının ortalamalarında daha yüksek olduğu görülmüştür. Aynı durum argümana dayalı dersin uygulanması ve argümana dayalı dersin değerlendirilmesi alt boyutları içinde gözlemlenmiştir. Sonuç olarak argümana dayalı ders vermiş olan öğretmen adaylarının, argümana dayalı ders vermemiş olan öğretmen adaylarına oranla öz yeterliklerinin daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

5.4 Öneriler

Bu çalışmada elde edilen verilerden yola çıkarak bazı sonuçlara varılmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda öneriler sunulmuştur. Bunlar;

1. Öğretmenlerin argümantasyon hakkında bilgi edinmelerinin yanı sıra planlama, uygulama ve değerlendirme aşamalarında öz yeterliklerinin düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Son sınıflarda yapılan mikro öğretimlerin bu açıdan zenginleştirilmesi önerilerilebilir.
2. Literatür incelendiğinde öğretmen adaylarının argümantasyonun uygulanmasına yönelik öz yeterlik inançlarını inceleyen çalışmaların oldukça az olduğu görülmüştür. bu tarz çalışmaların arttırılması ve farklı değişkenler açısından karşılaştırılması alan yazına katkı sağlayacaktır.
3. Bu çalışma kısıtlı bir sürede bir ölçek aracılığıyla öğretmen adaylarının argümantasyon öz yeterliklerini çeşitli değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. Öğretmen adaylarının argümantasyon öz yeterliklerini

açığa çıkarmak amacıyla görüşme yönteminden yararlanılarak farklı değişkenlere göre incelenmesi önerilebilir.

4. Argümantasyon üzerine çeşitli eğitimler verilerek öğretmen adaylarının görüşlerinde meydana gelen değişimleri açığa çıkarıldığı çalışmalar yürütülebilir.
5. Literatürde argümantasyon üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde çalışmaların genellikle öğrencilerin bir konunun işlenmesinde kalıcılığı yakalayabilmesi amacıyla argümantasyonun diğer yöntemlerle kıyaslanması yönündedir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının argümantasyonu planlama, uygulama ve değerlendirme alt boyutlarında kendilerini ne denli yeterli ve hazır hissettiklerine yönelik literatürdeki eksikliğin giderilmesi yönündedir.

6. KAYNAKLAR

- Akbaş, A., & Çelikkaleli, Ö. (2006). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Özyeterlik İnançlarının Cinsiyet, Öğrenim Türü Ve Üniversitelerine Göre İncelenmesi. *dergipark.org.tr*A Akbaş, Ö Çelikkaleli Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2006 *dergipark.org.tr*, 1(2), 98-110. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/161008>
- Akkan, M., & Akhan, N. E. (2020). Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Güncel Olayları Argümantasyon Tekniği İle Değerlendirmeleri. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 8(21), 118-139. <https://doi.org/10.33692/AVRASYAD.702930>
- Aktamış, H., Hiğde, E., & 2016, undefined. (2016). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerinin Ve Yaratıcılıklarının İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/266186>
- Aktaş, T. (2017). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalı Argümana Dayalı Sorgulama Öğretiminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet Ve Enerji Ünitelerindeki Akademik Başarılarına Ve Argümantasyon Seviyelerine Etkisi.
- Aldağ, H. (2006). Toulmin Tartışma Modeli. *Cilt*, 15(1), 13-34.
- Alexopoulou, E., & Driver, R. (1996). Small-group discussion in physics: Peer interaction modes in pairs and fours. *Wiley Online Library* E Alexopoulou, R Driver *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of*, 1996•Wiley Online Library, 33(10), 1099-1100. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199612\)33:10<1099::AID-TEA4>3.0.CO;2-N](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199612)33:10<1099::AID-TEA4>3.0.CO;2-N)
- Anderson Quarderer, N., & McDermott, M. A. (2020). Examining Science Teacher Reflections on Argument-Based Inquiry Through a Critical Discourse Lens. *Research in Science Education*, 50(6), 2483-2504. <https://doi.org/10.1007/S11165-018-9790-Z>
- Anisa, Widodo, A., Riandi, & Muslim. (2023). Students' Argumentation in Science Lessons: How effective is Rebuttal Analysis Framework in Representing the Complexity of Classroom Argumentation? *Science and Education*, 32(3), 669-687. <https://doi.org/10.1007/S11191-022-00320-8>
- Apaydin, Z., & Kandemir, M. A. (2018). İlkokulda Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Dersinde Argümantasyon Yöntemi Kullanımına İlişkin Görüşleri. *Journal of Computer and Education Research*, 6(11), 106-122. <https://doi.org/10.18009/JCER.387033>
- Aslan, S. (2016). Argümantasyona Dayalı Laboratuar Uygulamaları: Bilimsel Süreç Becerilerine Ve Laboratuar Dersine Yönelik Tutuma Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(4), 762-777. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2016015700>
- Asterhan, C. S. C., & Resnick, M. S. (2020). Refutation Texts And Argumentation For Conceptual Change: A Winning Or A Redundant Combination? *Learning and Instruction*, 65, 101265. <https://doi.org/10.1016/J.LEARNINSTRUC.2019.101265>
- Aydemir, S., Karakaya Cırt, D., Kaya, S., & Azger, C. (2018). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Argümantasyona İlişkin Görüşleri Ve Argüman Kurma Becerilerinin Araştırılması. *Journal of Social Sciences of Mus Alparslan University, (STEM)*, 131-138. <https://doi.org/10.18506/ANEMON.470577>

- Aydın, Ö., & Kaptan, F. (2014). Fen-Teknoloji Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Argümantasyonun Biliş Üstü ve Mantıksal Düşünme Becerilerine Etkisi ve Argümantasyona İlişkin Görüşler Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 4(2), 163-188. <https://doi.org/10.12973/jesr.2014.42.10>
- Balcı, M. (2015). Argümantasyon Tabanlı Fen Öğretiminin İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinde Etkililiğinin İncelenmesi Yayınlanmamış Doktora Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/608416>
- Balım, G. A., Deniz Çeliker, H., Kaçar, S., Evrekli, E., Türkoğuz, S., İnel, D., Özcan, E., ORMANCI Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, Ü., Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi, T., Celal Bayar Üniversitesi Demirci Eğitim Fakültesi, T., & Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi, T. (2012). Concept Cartoons Integrated Problem Based Learning In Science And Technology Education: An Activity Sample “Dance Of The Heated Particules”. Western Anatolia Journal Of Educational Science.
- Bandura, A., Freeman, W. H., & Lightsey, R. (1997). Self-Efficacy: The Exercise of Control. Journal of Cognitive Psychotherapy, 13(2), 158-166. <https://doi.org/10.1891/0889-8391.13.2.158>
- Bandura, A., & Wessels, S. (1994). Self-efficacy. In Encyclopedia of human behavior. 4, 71-81. http://happyheartfamilies.citymax.com/f/Self_Efficacy.pdf
- Bell, P., education, M. L.-I. journal of science, & 2000, undefined. (2000). Scientific Arguments As Learning Artifacts: Designing For Learning From The Web With KIE. Taylor & FrancisP Bell, MC LinnInternational journal of science education, 2000•Taylor & Francis, 22(8), 797-817. <https://doi.org/10.1080/095006900412284>
- Blair, J. A., & Johnson, R. H. (1987). Argumentation as Dialectical.
- Britner, S. L., & Pajares, F. (2006). Sources Of Science Self-Efficacy Beliefs Of Middle School Students. Journal of Research in Science Teaching, 43(5), 485-499. <https://doi.org/10.1002/TEA.20131>
- Büyükkaragöz, S., & Çivi, C. (1999). Genel Öğretim Metotları Öğretimde Planlama Uygulama. Beta Basım Yayınevi. <https://www.nadirkita.com/genel-ogretim-metotlari-ogretimde-planlama-uygulama-savas-buyukkaragoz-cuma-civi-kitap8179372.html>
- Can, A. (2019). SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi İstatistik (8. bs). Pegem Akademik Yayıncılık. <https://pegem.net/urun/SPSS-ile-Bilimsel-Arastirma-Surecinde-Nicel-Veri-Analizi/61921>
- Cengiz, C., & Kabapınar, F. (2017). Dolaylı Fen Öğretiminde Hizmet Öncesi Argümantasyon Eğitiminin Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasını Kavramalarına Etkisi. Journal Of The Turkish Chemical Society Section c: Chemical Education, 2(1), 19-62. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jotcsc/issue/30019/324082>
- Ceylan, K. E. (2012). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerine Dünya Ve Evren Öğrenme Alanının Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Odaklı Yöntem İle Öğretimi. <https://www.proquest.com/docview/2544876616?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Dissertations%20&%20Theses>
- Chowning, J. T. (2023). “We All Sort of Jump to That Relationship Piece”: Science Teachers’ Collaborative Professional Learning about the Role of Relationships in Argumentation. Cognition and Instruction, 41(4), 436-471. <https://doi.org/10.1080/07370008.2023.2180006>

- Clark, D. B., Sampson, V., Weinberger, A., Erkens, G., Clark, D. B., Sampson, V., Weinberger, A., & Erkens, G. (2007). Analytic Frameworks For Assessing Dialogic Argumentation In Online Learning Environments. *Educ Psychol Rev*, 19, 343-374. <https://doi.org/10.1007/s10648-007-9050-7>
- Crawford, T., Kelly, G., & Science, C. B. (2000). Ways Of Knowing Beyond Facts And Laws Of Science: An Ethnographic Investigation Of Student Engagement In Scientific Practices. Wiley Online LibraryT Crawford, GJ Kelly, C BrownJournal of Research in Science Teaching: The Official Journal of, 2000•Wiley Online Library, 37, 237-258. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(200003\)37:3<237::AID-TEA2>3.0.CO;2-6](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(200003)37:3<237::AID-TEA2>3.0.CO;2-6)
- Çoban, A., & Sanalan V. A. (2002). Fen Bilgisi Öğretimi Dersinde Özgün Deney Tasarım Sürecinin Öğretmen Adayının Öz yeterlik Algısına Etkisi. *Erzincan University Journal of Education Faculty*, 4(2), 1-10. <https://dergipark.org.tr/en/pub/erziefd/issue/5990/79723>
- Demirbağ, M. (2011). Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Kullanıldığı Fen Sınıflarında Modsal Betimleme Eğitiminin Öğrencilerin Fen Başarıları Ve Yazma Becerilerine Etkisi Master Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/588235>
- Demirel, R. (2016). The Effect Of Scientific Argumentation Students' Conceptual Understanding And Willingness For Argumentation. *Kastamonu Education Journal*, 24(3), 1087-1108. <https://doi.org/10.5032/JAE.2012.02058>
- Doğru ORAL, S., & Bozkurt, O. (2021). Argümantasyon Temelli Sınıf İçi Etkinliklerin Ortaokul Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Mantıksal Düşünme Becerilerine Ve Tartışmaya İstekliliklerine Olan Etkisi. *Mehmet Akif Ersoy University Journal of Education Faculty*, (58), 624-644. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.631239>
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing The Norms Of Scientific Argumentation In Classrooms. *Sci Ed*, 84(3), 287-312. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200005\)84:3](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3)
- Duschl, R. A. (2007). Quality Argumentation And Epistemic Criteria. In *Argumentation In Science Education: Perspectives from classroom-based research*. İçinde S. Erduran & M. Jiménez-Aleixandre (Ed.), Dordrecht: Springer Netherlands. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-1-4020-6670-2.pdf#page=167>
- Duschl, R. A., & Osborne, J. (2002). Supporting And Promoting Argumentation Discourse In Science Education. *Studies in Science Education*, 38(1), 39-72. <https://doi.org/10.1080/03057260208560187>
- Er, S., & Kirindi, T. (2020). Argümantasyon Tabanlı Fen Öğretiminin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri ve Akademik Başarılarına Etkisi. *Gazi Journal of Educational Science*, 6(3), 317-343. <https://doi.org/10.1080/10288457.2011.10740713>
- Erduran S. (2007). Methodological Foundations In The Study Of Argumentation In Science Classrooms. In *Argumentation In Science Education: Perspectives from classroom-based research*. Springer Netherlands, 47-69. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-1-4020-6670-2.pdf#page=59>
- Erduran, S., Ardac, D., & Yakmaci-Guzel, B. (2006). Learning to Teach Argumentation: Case Studies of Pre-service Secondary Science Teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2(2), 1-14. <https://doi.org/10.12973/EJMSTE/75442>

- Erduran, S., & Jiménez-Aleixandre, M. (2007). Argumentation in Science Education: An Overview. In *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research*. İçinde S. Erduran & M. Jiménez-Aleixandre (Ed.), Dordre-cht: Springer. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-1-4020-6670-2.pdf>
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's Argument Pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88(6), 915-933. <https://doi.org/10.1002/SCE.20012>
- Eymur, G., & Çetin, P. S. (2017). Argümantasyon Tabanlı Sorgulayıcı Araştırma Yönteminin Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimi Öz Yeterlik İnancına Etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 36-50. <https://doi.org/10.17556/ERZIEFD.315852>
- Fettahlioğlu, P. (2023). Yeni Öğrenme-Öğretme Yaklaşımları ve Uygulama Örnekleri (Prof. Dr. Gülay EKİCİ & Prof. Dr. Meral GÜVEN, Ed.). www.pegem.net
- Gençoğlu, D. M. (2017). Otantik Örnek Olay Destekli Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının 8. Sınıf Öğrencilerinin Asitler Ve Bazlar Konusundaki Başarılarına, Tutum Ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi [Master Tezi, Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi]. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/206973>
- Güler, Ç. (2016). Fen Laboratuvarı Derslerinde Kullanılan "Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme" Yaklaşımının, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarına Etkisi Ve Yaklaşım Hakkında Görüşleri [Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi]. <http://acikerisim.akdeniz.edu.tr/xmlui/handle/123456789/2924>
- Günel, M., Kingir, S., Geban, Ö., Selçuk, T. Ü., Orta, Ü., Teknik, D., & Öz, Ü. (2012). Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) Yaklaşımının Kullanıldığı Sınıflarda Argümantasyon Ve Soru Yapılarının İncelenmesi. *eb.ted.org.tr*, 37, 164. <http://eb.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/1050>
- Güzel, B. Y., Erduran, S., & Ardaç, D. (2009). Aday Kimya Öğretmenlerinin Kimya Derslerinde Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Tekniğini Kullanımları. *Bogazici University Journal of Education*, 26(2), 33-48. <https://dergipark.org.tr/en/pub/buje/issue/3830/51432>
- Harman, G., & Çelikler, D. (2017). Tuzların Hidrolizi Konusunun Öğretiminde Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (Atbö) Yaklaşımının Etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 46, 59-74. <https://doi.org/10.15285/maruaebd.280028>
- Hasançebi, F. (2014). The impacts of argument-based inquiry (ABI) approach on students' science achievements, argument skill and personal development. [Ataturk University]. https://scholar.google.com/scholar?hl=tr&as_sdt=0%2C5&q=Hasan%C3%A7ebi%2C+F.+%282014%29.+The+impacts+of+argument-based+inquiry+%28ABI%29+approach+on+students%27+science+achievements%2C+argument+skill+and+personal+development.+Unpublished+doctoral+thesis%29%2C+Ataturk+University%2C+Erzurum.&btnG=#d=gs_cit&t=1713726896386&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3A_KnVoScWbVwJ%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0%26hl%3Dtr
- Heimlich, J. E., & Norland, E. (1994). *Developing Teaching Style in Adult Education*. The Jossey-Bass Higher and Adult Education Series. 262.
- Hooper, M., Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (2015). *TIMSS 2015 Context Questionnaire Framework*.

- İşlek, M. (2019). Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımlarının İncelenmesi.
- Karaer, G., Karademir, E., & Tezel, Ö. (2019). Sınıf Öğretmen Adaylarının Fen Laboratuvarında Argümantasyon Tabanlı Öğretime Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20, 217-241. <https://doi.org/10.17494/OGUSBD.548346>
- Karısan, D. (2011). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İklim Değişiminin Dünyamıza Etkileri Konusundaki Yazılı Argümantasyon Yeteneklerinin İncelenmesi.
- Kaya, O. N., & Kılıç, Z. (2008). Etkin Bir Fen Öğretimi İçin Tartışmacı Söylev. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(3), 89-100. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefad/issue/59524/855999>
- Koçak, G. (2019). Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) Yaklaşımının Öğrencilerin Fen Başarıları Özdüzenleme Derse Katılımı Ve Argüman Oluşturma Becerileri Üzerine Etkisi. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/56254>
- Kuhn, D. (1991). The skills of argument. [https://books.google.com/books?hl=tr&lr=&id=q0ra0DxRTNEC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Kuhn,+D.+\(1991\).+The+skills+of+argument.+Cambridge,+UK:+Cambridge+University+Press&ots=v5EJWGPxl6&sig=HkRMpUrDZ2woCd3KFY7BhR2s1Jo](https://books.google.com/books?hl=tr&lr=&id=q0ra0DxRTNEC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Kuhn,+D.+(1991).+The+skills+of+argument.+Cambridge,+UK:+Cambridge+University+Press&ots=v5EJWGPxl6&sig=HkRMpUrDZ2woCd3KFY7BhR2s1Jo)
- Li, X., Li, Y., & Wang, W. (2023). Long-Lasting Conceptual Change in Science Education: The Role of U-shaped Pattern of Argumentative Dialogue in Collaborative Argumentation. Science and Education, 32(1), 123-168. <https://doi.org/10.1007/S11191-021-00288-X>
- Maviş, F. Ö. (2014). Ortaöğretim Öğretmenlerinin Yansıtıcı Uygulama Düzeyleri İle Öğrencilerinin Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin Karşılaştırılması [Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi]. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/617314>
- McNeill, K. L., & Krajcik, J. (2008). Scientific Explanations: Characterizing And Evaluating The Effects Of Teachers' Instructional Practices On Student Learning. Journal of Research in Science Teaching, 45(1), 53-78. <https://doi.org/10.1002/TEA.20201>
- MEB. (2017). İlköğretim Kurumları (İlkokullar Ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. İçinde Sakarya University Journal Of Education (Sayı 4). Ankara, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <https://doi.org/10.19126/SUJE.448331>
- MEB. (2018). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı. Ankara, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. https://scholar.google.com/scholar?hl=tr&as_sdt=0%2C5&q=%E2%80%A2%09Milli+E%C4%9Fitim+Bakanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1+%282018%29.+%C4%B0lk%C3%B6%C4%9Fretim+kurumlar%C4%B1+%28ilkokullar+ve+ortaokullar%29+fen+bilimleri+dersi+%C3%B6%C4%9Fretim+program%C4%B1.+Ankara.&btnG=
- MEB. (2024). Öğretim Programları || Millî Eğitim Bakanlığı. Ankara, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <https://mufredat.meb.gov.tr/>
- Murat, A. (2018). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlik Algıları İle STEM'E Yönelik Tutumlarının İncelenmesi [Fırat Üniversitesi]. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/354144>

- Namdar, B., & Salih, E. (2017). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknoloji Destekli Argümantasyona Yönelik Görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 1384-1410. <https://doi.org/10.17240/AIBUEFD.2017.17.31178-338837>
- NGSS Lead States. (2013). *Next Generation Science Standards: For States, By States*. Washington, DC: National Academies Press. <https://nap.nationalacademies.org/catalog/18290/next-generation-science-standards-for-states-by-states>
- Ogan-Bekiroglu, F., & Aydeniz, M. (2013). Enhancing Pre-service Physics Teachers' Perceived Self-efficacy of Argumentation-based Pedagogy through Modelling and Mastery Experiences. *Eurasia Journal of Mathematics*, 9(3), 233-245. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2013.932a>
- Öğreten, B. (2014). Argümantasyona (Bilimsel Tartışmaya) Dayalı Öğretim Sürecinin Akademik Başarı Ve Tartışma Seviyelerine Etkisi [Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi]. <http://openaccess.amasya.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12450/1843>
- Özdemir, S. M. (2008). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğretim Sürecine İlişkin Öz-Yeterlik İnançlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *dergipark.org.trSM ÖzdemirKuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 2008•dergipark.org.tr. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kuey/issue/10343/126709>
- Özerkan, E. (2007). Öğretmenlerin Öz-Yeterlik Algıları İle Öğrencilerin Sosyal Bilgiler Benlik Kavramları Arasındaki İlişki [Master Tezi, Trakya Üniversitesi]. <https://dspace.trakya.edu.tr/xmlui/handle/trakya/498>
- Öztürk, M. (2013). Argümantasyonun Kavramsal Anlamaya, Tartışmacı Tutum Ve Özyeterlik İnancına Etkisi [Master Tezi, Pamukkale Üniversitesi]. <https://gcris.pau.edu.tr/handle/11499/361>
- Polat, H., & Emre, F. B. (2020). The Effect Of Argumentation Method On Critical Thinking Tendency, Logical Thinking Abilities And Academic Achievement Of Science Teacher Candidates / Argümantasyon Yöntemine Dayalı Laboratuvar Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimi, Mantıksal Düşünme Becerileri Ve Akademik Başarılarına Etkisi. *European Journal of Education Studies*, 7(10), 210-227. <https://doi.org/10.46827/EJES.V7I10.3296>
- Saime Anagün, Ş., Atalay, N., Kiliç, Z., & Yaşar, S. (2016). Öğretmen Adaylarına Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlilik Algıları Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik Ve Güvenirlilik Çalışması. *Pamukkale University Journal of Education*, 40(40), 160-175. <https://doi.org/10.9779/PUJE768>
- 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>
- Sandoval, W. A. (2003). Conceptual and Epistemic Aspects of Students' Scientific Explanations. *The Journal of the Learning Sciences*, 12(1), 5-51. https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1201_2
- Saracaloğlu, A. S., & Yenice N. (2009). Investigating The Self-Efficacy Beliefs Of Science And Elementary Teachers With Respect To Some Variables. *arastirmax.com*, 5(2), 1304-9496. <https://arastirmax.com/en/system/files/27-476-1-pb.pdf>
- Seda Cetin, P., Eymur, G., Southerland, S. A., Walker, J., & Whittington, K. (2018). Exploring The Effectiveness Of Engagement In A Broad Range Of Disciplinary Practices On Learning Of

- Turkish High-School Chemistry Students. *International Journal of Science Education*, 40(5), 473-497. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1432914>
- Seferoğlu, S. S., & Akbıyık, C. (2006). Eleştirel Düşünme Ve Öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 193-200.
- Senemoğlu, N. (2007). Gelişim Öğrenme Ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya. Gönül Yayıncılık. <https://avesis.hacettepe.edu.tr/yayin/880106c9-eebf-4b33-bae8-7574f6f026fd/gelisim-ogrenme-ve-ogretim-kuramdan-uygulamaya>
- Siegel, H. (1995). Why Should Educators Care about Argumentation? *Informal Logic*, 17(2), 159-176. <https://doi.org/10.22329/il.v17i2.2405>
- Simon, S., & Maloney, J. (2006). Learning To Teach Ideas And Evidence In Science: A Study Of School Mentors And Trainee Teachers. *School Science Review* , 75-82.
- Strike, K. A., & Posner, G. J. (1992). A Revisionist Theory Of Conceptual Change. *Philosophy Of Science, Cognitive Psychology, And Educational Theory And Practice*, 147-176. https://doi.org/10.14935/JSSER.17.1_1
- Tekkaya, C., Çakıroğlu, J., & Özkan, Ö. (2002). Fen Bilgisi Öğretmen Adayları Üzerine Bir Durum Çalışması. *Eğitim Ve Bilim*, 27(126). <https://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5138>
- Topaloğlu, Ö., & Yeşildağ-Hasançebi, F. (2021). Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Ortaokul Öğrencilerinin Öz yeterliklerine, Öğrenmeye ve Fen Bilimlerine Karşı Tutumlarına Etkisi. *Başkent University Journal of Education*, 8(2), 452-467. <http://buje.baskent.edu.tr/index.php/buje/article/view/359>
- Toulmin, S. (1958). The uses of argument. Cambridge University Press. [https://books.google.com/books?hl=tr&lr=&id=8UYgegaB1S0C&oi=fnd&pg=PR7&dq=To+ulmin,+S.+E.+\(1958\).+The+uses+of+argument.+Cambridge:+Cambridge+University+Press.&ots=Xg-1qeDQBU&sig=Gg1nUV7EgdeodNMrZV9Wdkxs2dg](https://books.google.com/books?hl=tr&lr=&id=8UYgegaB1S0C&oi=fnd&pg=PR7&dq=To+ulmin,+S.+E.+(1958).+The+uses+of+argument.+Cambridge:+Cambridge+University+Press.&ots=Xg-1qeDQBU&sig=Gg1nUV7EgdeodNMrZV9Wdkxs2dg)
- Tümay, H., & Köseoğlu, F. (2011). Kimya Öğretmen Adaylarının Argümantasyon Odaklı Öğretim Konusunda Anlayışlarının Geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. <https://platform.almanhal.com/Details/Thesis/2000360175>
- Türkben, T. (2015). Aktif Öğrenme Yöntemiyle Oluşturulmuş Sınıf Ortamının Öğrenciler Üzerisindeki Etkisi. *Journal of Turkish Studies*, 10(Volume 10 Issue 7), 899-899. <https://doi.org/10.7827/TURKISHSTUDIES.8331>
- Türkoğuz, S., & Cin, M. (2013). Argümantasyona Dayalı Kavram Karikatürü Etkinliklerinin Öğrencilerin Kavramsal Anlama Düzeylerine Etkisi. *Buca Faculty of Education Journal*, 35, 155-173. <https://dergipark.org.tr/en/pub/deubefd/issue/25114/265153>
- Uluay, G., & Aydın, A. (2018). Yedinci Sınıf Öğrencilerine Kuvvet Ve Hareket Ünitesinin Öğretilmesinde Argümantasyon Odaklı Öğrenme Sürecinin Akademik Başarıya Etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 1779-1799. <https://doi.org/10.17240/AIBUEFD.2018.18.39790-471189>
- Unlu, Z. K., Dokme, İ., & Unlu, V. (2016). Adaptation of the Science, Technology, Engineering, and Mathematics Career Interest Survey (STEM-CIS) into Turkish. *Eurasian Journal of Educational Research*, 16(63), 21-36. <https://doi.org/10.14689/ejer.2016.63.2>

- Yahşi, D. (2006). Farklı Laboratuar Yaklaşımlarının İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Asit-Baz Konularındaki Kavramları Anlamalarına Ve Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Etkisi. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/585413>
- Yaman, S., Cansüğü Koray, Ö., & Altunçekiç, A. (2004). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. 2(3, 355-366).
- Yenice, N., & Ceren-Atmaca, A. (2017). Investigation of Preservice Science Teachers' Knowledge and Views about Nature of Science and Scientific Knowledge. *Journal of Theoretical Educational Science*, 10(4), 366-393. <https://doi.org/10.5578/KEG.27943>
- Yeşiloğlu, S. (2007). Gazlar Konusunun Lise Öğrencilerine Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Odaklı Yöntem İle Öğretimi. [platform.almanhal.com. https://platform.almanhal.com/Details/Thesis/2000367305](https://platform.almanhal.com/Details/Thesis/2000367305)
- Yılmaz, E., & Alkış, M. (2019). 21. Yüzyıl Yeterlilikleri Ölçeği'nin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması Develop a valid and reliable measurement tool to measure the 21st Century Qualifications. *The Journal of International Lingual, Social and Educational Sciences* Year, 5, 1. <https://doi.org/10.34137/jilses.578533>

7. EKLER

EK 1

ARGÜMANTASYON ÖZ YETERLİLİK ÖLÇEĞİ

KİŞİSEL BİLGİLER

AD- SOYAD:.....

CİNSİYET: (K) (E)

OKUL :

SINIF :

DAHA ÖNCE ARGÜMANA DAYALI DERS ALDINIZ MI?

(EVET) (HAYIR)

DAHA ÖNCE ARGÜMANA DAYALI DERS VERDİNİZ Mİ?

(EVET) (HAYIR)

Lütfen argümantasyon ile ilgili aşağıda verilen maddelere ait görüşlerinizi kodlamaya göre belirtiniz.

A) Argümana Hazırlık		Kesinlikle katılmıyorum (1)	Katılmıyorum (2)	Kararsızım (3)	Katılıyorum (4)	Kesinlikle katılıyorum (5)
1.	Uygulama yapmak istediğim her konu ile ilgili argüman ortamı oluşturabilirim.	1	2	3	4	5
2.	Argümanları grup tartışması olacak şekilde hazırlayabilirim.	1	2	3	4	5
3.	Argümanları sınıfça tartışma olacak şekilde hazırlayabilirim.	1	2	3	4	5
4.	Argümanları yazılı olarak <u>hazırlayamam</u> .	1	2	3	4	5
5.	Farklı materyaller (kavram karikatürleri, video v.s.) kullanarak argüman oluşturabilirim	1	2	3	4	5
6.	Farklı bağlamlarda (deney ortamı, teori eşleştirme, tahmin-gözlem-açıklama süreci v.s.) argüman ortamları <u>oluşturamam</u> .	1	2	3	4	5

B) Argüman Uygulama						
7.	Argümanı yönlendirebilecek veya devam ettirebilecek alan bilgisine sahibim.	1	2	3	4	5
8.	Argüman ortamları sırasında öğrencileri düşünmeye ve muhakeme kurmaya yönlendirebilirim.	1	2	3	4	5
10.	Öğrencilerin bir süre tartıştıktan sonra hala bilimsel bilgiye ulaşamamaları durumunda, onları bilimsel bilgiye ulaşmaları için nasıl yönlendirebileceğimi <u>bilmiyorum</u> .	1	2	3	4	5
11.	Öğrencilerin ilgilerini kaybetmeden, fikirlerini tartışmaları konusunda onları motive edebilirim.	1	2	3	4	5
12.	Öğrencileri çelişkiye düşürecek sorular sorabilirim veya onlara çelişkili seçenekler sunabilirim.	1	2	3	4	5
13.	Argüman ortamlarının öğrencilerin bilgi seviyesini artıracağını <u>düşünmüyorum</u> .	1	2	3	4	5
14.	Bilimsel olmayan iddialarda bulunan öğrencinin, diğer öğrencileri ikna etmesi durumunda nasıl bir yol izlemem gerektiğini <u>bilmiyorum</u>	1	2	3	4	5
15.	Argüman ortamları sırasında her bir öğrencinin fikrini söylemesini sağlayabilirim.	1	2	3	4	5
16.	Öğrencileri yönlendirmeye çalışırken, bilimsel bilgiyi direk olarak söylemekten veya ima etmekten çekinirim.	1	2	3	4	5
17.	Üzerinde argüman oluşturulan bazı konuların doğası gereği kesin bir sonuca <u>ulaşılamaması</u> durumunda, öğrencilerin şevkinin kırılmasına engel olabilirim.	1	2	3	4	5
18.	Öğrencilerin sadece soruya cevap verip, argümana katılmak <u>istememeleri</u> durumunda tartışmaya istek duymalarını sağlayabilirim.	1	2	3	4	5
19.	Argümanların lise öğrencilerinin seviyesine uygun olmadığını düşünüyorum.	1	2	3	4	5
20.	Öğrencilerin yaptıkları bilimsel hataları, kendi kendilerine fark etmelerini <u>sağlayamam</u>	1	2	3	4	5
21.	Öğrencilerin ortaya attıkları iddialarının sebeplerini sunmalarını sağlayabilirim.	1	2	3	4	5
22.	Derslerimde argüman ortamlarına harcayacak vakit <u>bulamam</u> .	1	2	3	4	5
23.	Argüman sırasında öğrenciler ilgisiz(ders dışı) bir konuda konuşuyorlarsa bunu hemen tespit edebilirim.	1	2	3	4	5
24.	Öğrencilerin diğer arkadaşlarının fikirlerini hemen kabul ederek, <u>tartışmamaları</u> durumunda ne yapmam gerektiğini <u>bilmiyorum</u> .	1	2	3	4	5
25.	Argümana ayırdığım süre sonunda öğrencilerin mutlaka bir neticeye ulaşmalarını sağlayabilirim.	1	2	3	4	5
26.	Argüman ortamları oluştururken sınıf hakimiyetini <u>kaybedebilirim</u> .	1	2	3	4	5

C) Argüman Analizi / Değerlendirme						
27.	Öğrencilerin ifadelerini doğru argümantasyon bileşeniyle (sav, kanıt, gerekçe v.b.) ilişkilendirebilirim.	1	2	3	4	5
28.	Öğrencinin hangi ifadelerini dikkate alacağımdan emin değilim.	1	2	3	4	5
29.	Yazılı argümantasyonları incelerken, öğrencinin fikirlerinin kendisine mi yoksa arkadaşına mı ait olduğunu <u>ayırt edemem</u>	1	2	3	4	5
30.	Argümanları nasıl bir ölçme aracı olarak kullanacağımı <u>bilmiyorum</u> .	1	2	3	4	5
31.	Öğrencilerin argümanlara katılımını nasıl değerlendireceğimi biliyorum.	1	2	3	4	5

