

**ARGÜMANTASYON TABANLI ÖĞRETİMİN FARKLI
DEĞİŞKENLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BİR KARMA ARAŞTIRMA
SENTEZİ**

DOKTORA TEZİ

AYHAN KOÇOĞLU

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI**

**MERSİN
HAZİRAN- 2022**

**ARGÜMANTASYON TABANLI ÖĞRETİMİN FARKLI
DEĞİŞKENLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BİR KARMA ARAŞTIRMA
SENTEZİ**

DOKTORA TEZİ

AYHAN KOÇOĞLU

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI**

Doç. Dr. SEDAT KANADLI

**MERSİN
HAZİRAN - 2022**

ONAY

AyhanKOÇOĞLU tarafından Sedat KANADLI danışmanlığında hazırlanan “Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Farklı Değişkenler Üzerindeki Etkisi: Bir Karma Araştırma Sentezi” başlıklı çalışma aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından 30/06/2022 tarihinde yapılan Tez Savunma Sınavı sonucunda oy birliği/çokluğu ile Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Görevi	Ünvanı, Adı ve Soyadı	İmza
Başkan	Doç. Dr. Sedat KANADLI	
Üye	Prof. Dr. Hikmet SÜRMELİ	
Üye	Prof. Dr. Işıl TANRISEVEN	
Üye	Prof. Dr. Yılmaz SAĞLAM	
Üye	Doç. Dr. Memet KARAKUŞ	

Yukarıdaki Jüri kararı Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun/...../.....tarih ve/.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. Elçin ESMER
Enstitü Müdürü

Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, tablo ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.

ETİK BEYAN

Mersin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinde belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlâk kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak kullandığımı,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Mersin Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,
- Tezin tüm telif haklarını Mersin Üniversitesi'ne devrettiğimi

beyan ederim.

ETHICAL DECLARATION

This thesis is prepared in accordance with the rules specified in Mersin University Graduate Education Regulation and I declare to comply with the following conditions:

- I have obtained all the information and the documents of the thesis in accordance with the academic rules.
- I presented all the visual, auditory and written information and results in accordance with scientific ethics.
- I refer in accordance with the norms of scientific works about the case of exploitation of others' works.
- I used all of the referred works as the references.
- I did not do any tampering in the used data.
- I did not present any part of this thesis as an another thesis at Mersin University or another university.
- I transfer all copyrights of this thesis to the Mersin University.

30/06/ 2022

İmza / Signature

Ayhan KOÇOĞLU

ÖZET

ARGÜMANTASYON TABANLI ÖĞRETİMİN FARKLI DEĞİŞKENLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BİR KARMA ARAŞTIRMA SENTEZİ

Bu çalışmada argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarının öğrencilerin başarılarına, tutumlarına, üst-düzey düşünme becerilerine etkisi araştırılmış ve alan yazında bu konuda yer alan nicel ve nitel çalışmaların sonuçları birleştirilerek argümantasyon tabanlı öğretim uygulamasına etki eden faktörlerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışmada nitel ve nicel paradigmlar dâhilinde yürütülmüş birincil araştırma bulgularının özetlendiği *Karma Araştırma Sentezi Yöntemi* kullanılmıştır. Bunun için öncelikle Google Akademik, EBSCO, PROQUEST, ERIC, WEB of SCIENCE, YÖK ve çeşitli online kütüphanelerin veri tabanları kullanılarak konuya uygun çalışmalara erişilmiştir. Erişilen çalışmalar detaylı olarak incelenmiş, belirlenen içerme, dışlama ve kalite ölçütleri dikkate alınarak uygun çalışmalar analizlere dâhil edilmiştir. Alanyazın taraması sonucu meta-analizde 126, tematik sentezde ise 22 çalışmaya yer verilmiştir.

Nicel çalışmalardan elde edilen veriler Meta-Analiz yöntemi ile birleştirilmiştir. Bu aşamada verilere ilişkin etki büyüklükleri incelenmiş, heterojenlik testi yapılmış ve heterojenliğin kaynağını belirleyebilmek için çeşitli moderatör analizleri yapılmıştır. Ayrıca bu bölümde yayın yanlılığına ilişkin testlerin sonuçlarına da yer verilmiştir.

Nitel çalışmaların verileri ise Tematik Sentez yöntemi ile birleştirilmiştir. Bunun için çalışmaya dâhil edilen her bir nitel çalışmanın bulguları satır satır kodlanmış, ilgili kodlar bir araya getirilerek daha geniş temalar altında birleştirilmiştir. Bu bölümde ayrıca argümantasyon tabanlı öğretimi etkileyen faktörlere ilişkin analitik temalar oluşturularak çeşitli öneriler/hipotezler geliştirilmiştir. Tematik sentezden elde edilen verilere göre 13 analitik tema ortaya çıkmış ve bunlara ilişkin öneriler geliştirilmiştir. Araştırmanın son aşamasında ise tematik sentezde geliştirilen analitik temalar kullanılarak meta-analize dâhil edilen çalışmalar arasındaki varyans açıklanmaya çalışılmıştır.

Araştırmada meta-analiz sonuçlarına göre argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin başarısına geniş ($g=0.927$ %95 CI [0.789, 1.064]); tutumlarına ($g=0.740$ %95 CI [0.524, 0.956]) ve üst düzey düşünme becerilerine ise ($g=0.746$ %95 CI [0.455, 1.036]) orta düzeyde ve pozitif yönde etki ettiği belirlenmiştir. Ayrıca moderatör analizinin sonuçlarında yöntemin Kimya, Matematik ve Özel Öğretim Yöntemleri gibi derslerde diğer derslere göre daha etkili olduğu, Eleştirel Düşünme Becerilerinin gelişimine daha çok katkı sağladığı ve ders için ayrılan sürenin artırılmasının öğrenci başarısını da artırdığı ortaya çıkmıştır. Tematik Sentez sonuçları, argümantasyon tabanlı öğretimde öğrenme çıktılarının ve öğrenme ortamının özelliklerinin dikkate alınması gerektiği ve uygulamadaki eksikliklerin giderilmesi gerektiğini göstermiştir. Araştırmanın nicel ve nitel bulgularının karşılaştırıldığı çapraz çalışma sentezinde ise geliştirilen önerilerin birincil çalışmalarda uygulanma durumları belirlenerek sonuçlar alanyazın ışığında tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon, Başarı, Tutum, Üst Düzey Düşünme Becerileri

Danışman: Doç. Dr. Sedat KANADLI, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Mersin.

ABSTRACT

THE EFFECT OF ARGUMENTATION-BASED INSTRUCTION ON DIFFERENT VARIABLES: A MIXED-RESEARCH SYNTHESIS

This study investigated the effects of argumentation-based instruction practices on students' achievement, attitudes, and higher-order thinking skills and aimed to reveal the factors affecting the argumentation-based education practices by combining the results of quantitative and qualitative studies in the literature. The *Mixed-Research Synthesis Method*, which summarizes the findings of primary studies conducted within the qualitative and quantitative paradigms, was used in the study. Therefore, the databases of Google Scholar, EBSCO, PROQUEST, ERIC, WEB of SCIENCE, YÖK, and various online libraries were primarily used to access the relevant studies. Accessed studies were examined in detail and suitable studies were included in the analysis by considering the specified inclusion, exclusion, and quality criteria. As a result of the literature search, 126 studies were included in the meta-analysis and 22 studies in the thematic synthesis. The data obtained from the quantitative studies were combined using a meta-analysis method. At this stage, the effect sizes related to the data were examined, a heterogeneity test was performed, and various moderator analyses were conducted to determine the source of heterogeneity. In addition, publication test results were also included in this section.

The data from qualitative studies were combined using a Thematic Synthesis Method. Thus, the findings of each qualitative study included in the study were coded line by line, and the relevant codes were combined under the wider themes. In addition, various recommendations/hypotheses were developed in this section by creating analytical themes regarding the factors affecting argumentation-based teaching. According to the data obtained from the thematic synthesis, 13 analytical themes and recommendations were developed. In the last stage of the research, it was attempted to explain the variance between the studies included in the meta-analysis by using the analytical themes developed in the thematic synthesis.

According to the meta-analysis results, the study determined that the argumentation-based learning method has a positive large scale effect on students' achievement ($g=0.927$, 95% CI [0.789, 1.064]); moderate effect on attitudes($g=0.740$, 95% CI [0.524, 0.956]) and higher-order thinking skills ($g=0.746$, 95% CI [0.455, 1.036]). In addition, the results of the moderator analysis revealed that the method was more effective in courses such as Chemistry, Mathematics, and Special Teaching Methods than other courses, contributed more to the development of Critical Thinking Skills, and increasing the time allocated for the course increased student achievement. The Thematic Synthesis results showed that the learning outcomes and environments should be taken into account in argumentation-based teaching and that deficiencies in the implementation should be eliminated. In the cross-study synthesis, where the quantitative and qualitative findings of the research were compared, the application status of the developed recommendations in the primary studies was determined and the results were discussed in the light of the literature.

Keywords: Argumentation, , Achievement, Attitude, Higher Thinking Skills

Advisor: Associate Prof. Dr. Sedat KANADLI, Mersin University, Institute of Educational Sciences, Department of Curriculum and Instruction, Mersin.

TEŞEKKÜR

Beni bir hiçlikten alıp, Eşref-i Mahlûkat olarak var etmeye lâıyk gören ve bilime katkı sunma şerefini bahşeden rabbime şükürlerimi sunuyorum. Yüksek lisans ve doktora tez çalışmalarımın tüm aşamalarında yanımda olan, bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren, motivasyonumu kaybettiğim zamanlarda sabırla beni teşvik eden kıymetli hocam, danışmanım Doç. Dr. Sayın Sedat KANADLI'ya teşekkür ediyorum.

Lisansüstü eğitimim boyunca bana destek olan, mesleki anlamda örnek aldığım değerli hocam Prof. Dr. Sayın Tuğba YANPAR YELKEN'e ve özgün fikirleri ile her ihtiyacım olduğunda desteğini esirgemeyen Doç. Dr. Sayın Cenk AKAY'a teşekkür ederim.

Fikirleri, deneyimleri ve önerileriyle çalışmama önemli katkılar sağlayan, Tez İzleme Komitesinde yer alan değerli hocalarım Prof. Dr. Sayın Işıl TANRISEVEN'e ve Prof. Dr. Sayın Hikmet SÜRMELİ'ye teşekkürler.

Doktora eğitimim süresince bilgi ve becerilerinden istifade ettiğim çok değerli arkadaşım Sayed Masood HAİDARİ'ye teşekkür ederim.

Hayatı paylaştığım, birlikte bir aile kurmaktan her daim mutluluk duyduğum, her türlü konuda ve her zaman yanımda duran sevgili eşim Arzu TÜRKDEMİR KOÇOĞLU'na minnettarım. Bu tez çalışması esnasında dünyaya gelen sevgili kızım Deva KOÇOĞLU'na ve büyük kızım Defne KOÇOĞLU'na teşekkür eder varlıklarından büyük güç aldığımı belirtmek isterim.

Bugünlere gelmemde önemli katkıları olan, emeklerinin karşılığını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim sevgili annem Ümmühan ODABAŞILAR'a, tez çalışmam esnasında kaybettiğim kıymetli babam Mustafa Zülcüf ODABAŞILAR'a teşekkürlerimi sunar bu çalışmayı kendisine ithaf ederim.

Çalışmaya katkı sunan ve üzerimde emeği bulunan değerli hocalarımın her birine ayrıca teşekkür eder, çalışmanın eğitim literatürüne katkı sağlamasını dilerim.

Ayhan KOÇOĞLU

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇ KAPAK	
ONAY	
ETİK BEYAN	
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
KISALTMALAR ve SİMGELER	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	4
1.2. Problem Cümlesi ve Alt Problemler	5
1.2.1. Birinci Ana Problem Cümlesi	5
1.2.2. İkinci Ana Problem Cümlesi	5
1.2.3. Üçüncü Ana Problem Cümlesi	6
1.3. Araştırmanın Önemi	6
1.4. Sayıtlar	7
1.5. Sınırlılıklar	7
1.6. Tanımlar	7
2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve ALANYAZIN	9
2.1. Yapılandırmacılık	9
2.1.1. Bilişsel Yapılandırmacılık	12
2.1.2. Radikal Yapılandırmacılık	13
2.1.3. Sosyal Yapılandırmacılık	13
2.2. Argümantasyon	18
2.2.1. Argümantasyon Kavramı ve Eğitimdeki Yeri	18
2.2.2. Argümantasyona Tabanlı Öğretimde Öğretmenin ve Öğrencinin Rolü	28
2.3. Argümantasyon Tabanlı Öğretim ve Başarı	31
2.4. Argümantasyon Tabanlı Öğretim ve Tutum	31
2.5. Argümantasyon Tabanlı Öğretim ve Üst Düzey Düşünme Becerileri	33
2.6. Argümantasyon Tabanlı Öğretim Yaklaşımına İlişkin Araştırmalar	35
2.6.1. Başarı Değişkenine İlişkin Çalışmalar	35
2.6.2. Tutum Değişkenine İlişkin Çalışmalar	40
2.6.3. Üst Düzey Düşünme Becerileri Değişkenine İlişkin Çalışmalar	42
2.6.4. Argümantasyon Tabanlı Öğretime İlişkin Araştırma Sentezi Çalışmaları	44
3. YÖNTEM	49
3.1. Araştırma Modeli	49
3.2. Alanyazın Taraması	51
3.3. Sentez-1 Nicel Deneyisel Çalışmaların Meta-Analiz Yöntemiyle Değerlendirilmesi	51
3.3.1. Meta-Analiz Verilerinin Analizi	54
3.3.2. Etki Büyüklüklerinin Hesaplanması	55
3.3.3. Heterojenliğin Belirlenmesi	57
3.3.4. Kategorik Moderatör Analizi	58
3.3.5. Meta-Regresyon Analizi	60
3.3.6. Yayın Yanlılığına İlişkin Verilerin Analizi	60
3.4. Sentez 2-Nitel Çalışmaların Tematik Sentezi	62
3.4.1. Nitel Çalışmaların Kalite Değerlendirmesi	63
3.4.2. Nitel Bulguların Kodlanması	65

3.4.3. Betimleyici Temaların Geliştirilmesi	66
3.4.4. Analitik Temaların Üretilmesi	66
3.5. Sentez 3- Nicel ve Nitel Sentez Sonuçlarının Karşılaştırılması	66
4. BULGULAR	69
4.1. Meta-Analiz Sonuçları	69
4.1.1. Başarı Değişkenine İlişkin Meta-Analiz Sonuçları	69
4.1.2. Tutum Değişkenine İlişkin Meta-Analiz Sonuçları	77
4.1.3. Üst Düzey Düşünme Becerileri Değişkenine İlişkin Meta-Analiz Sonuçları	83
4.2. Tematik Sentez Sonuçları	89
4.2.1. Argümantasyon Tabanlı Öğretime İlişkin Betimsel Temalar	91
4.2.1.1. Öğrenme Ürünlerine Katkısına İlişkin Betimsel Tema	91
4.2.1.2. Öğrenme-Öğretme Sürecine Katkısına İlişkin Betimsel Tema	94
4.2.1.3. Uygulamadaki Eksikliklere İlişkin Betimsel Tema	96
4.2.2. Argümantasyon Tabanlı Öğretime İlişkin Analitik Temaların Oluşturulması	98
4.3. Çapraz Çalışma Sentezi	107
4.3.1. Analitik Temalarda Geliştirilen Önerilerin Deneysel Çalışmalardaki Uygulanma Durumu	107
4.3.2. Analitik Temalarda Geliştirilen Önerilerin Meta-Analizde Uygulandığı Çalışmalar	108
4.3.3. Analitik Temalarda Geliştirilen Önerilerin Alt Grup Analizi	121
5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER	130
5.1. Temel Bulguların Özeti	130
5.2. Meta-Analizden Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma	130
5.2.1. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisine İlişkin Meta-Analiz Sonuçları ve Tartışma	130
5.2.2. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Tutumlarına Etkisine İlişkin Meta-Analiz Sonuçları ve Tartışma	133
5.2.3. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisine İlişkin Meta-Analiz Sonuçları ve Tartışma	135
5.3. Tematik Sentezden Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma	137
5.4. Çapraz Çalışma Sentezinden Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma	141
5.5. Öneriler	143
5.5.1. Araştırmacılar İçin Öneriler	143
5.5.2. Eğitimciler İçin Öneriler	144
5.6. Sınırlılıklar	145
KAYNAKLAR	147
EKLER	164
ÖZGEÇMİŞ	202

TABLÖLER DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 2.1. Kelly ve Takao'nun Argümantasyon Modeline İlişkin Örnek Tablo	21
Tablo 2.2. Argümanların Kalitesinin Değerlendirilmesine Yönelik Analitik Çerçeve	27
Tablo 2.3. ATBÖ Öğretmen Şablonu	29
Tablo 2.4. ATBÖ Öğrenci Şablonu (ATBÖ Raporu)	30
Tablo 3.1. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların İçerme ve Dışlama Ölçütleri	52
Tablo 3.2. Thalheimer ve Cook Etki Büyüklüğü Sınıflaması	55
Tablo 3.3. Çalışmada Yer Alan Değişkenler, Moderatörler ve Kategorik Moderatörler Tablosu	59
Tablo 3.4. Tematik Senteze Dâhil Edilecek Çalışmaların İçerme ve Dışlama Ölçütleri	62
Tablo 4.1. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisine İlişkin Kategorik Moderatör Analizi	74
Tablo 4.2. Başarı Değişkeninin Uygulama Süresine İlişkin Moderatör Analizi	75
Tablo 4.3. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisine İlişkin Egger'in Kesen Testi	76
Tablo 4.4. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisine İlişkin Duval ve Tweedie'nin Kırma ve Doldurma Testi	76
Tablo 4.5. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Tutumlarına Etkisine İlişkin Kategorik Moderatör Analizi	81
Tablo 4.6. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Tutumlarına Etkisinde Uygulama Süresi Değişkenine İlişkin Moderatör Analizi	81
Tablo 4.7. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Tutumlarına Etkisine İlişkin Egger'in Kesen Testi	82
Tablo 4.8. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Tutumlarına Etkisine İlişkin Duval ve Tweedie'nin Kırma ve Doldurma Testi	83
Tablo 4.9. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisine İlişkin Kategorik Moderatör Analizi	86
Tablo 4.10. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisinde Uygulama Süresi Değişkenine İlişkin Moderatör Analizi	87
Tablo 4.11. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisine İlişkin Egger'in Kesen Testi	88
Tablo 4.12. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisine İlişkin Duval ve Tweedie'nin Kırma ve Doldurma Testi	88
Tablo 4.13. Analitik Temalar ve Geliştirilen Öneriler	98
Tablo 4.14. Tematik Sentez Sonucunda Oluşan Önerilerin Meta-Analizde Uygulandığı Çalışmalara İlişkin Tablo	109
Tablo 4.15. Meta-Analize Dâhil Edilen DeneySEL Çalışmaların Başarı Değişkeni Açısından Alt Grup Analizi	121
Tablo 4.16. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Tutum Değişkeni Açısından Alt Grup Analizi	124
Tablo 4.17. Meta-Analize Dâhil Edilen DeneySEL Çalışmaların Üst Düzey Düşünme Becerileri Değişkeni Açısından Alt Grup Analizi	126
Tablo 4.18. Deney Grubunda Yer Alan Öğrenci Sayıları ile Başarı, Tutum ve Üst Düzey Düşünme Becerileri Değişkenlerine İlişkin Meta-Regresyon Analizi	129

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı ve Öğrenme Süreci	10
Şekil 2.2. Piaget'e Göre Öğrenme	12
Şekil 2.3. Vygotsky'nin Teorisine Göre Öğrenme Süreci	14
Şekil 2.4. Vygotsky'e Göre Yakınsal Gelişim Alanı ve Öğrenme	15
Şekil 2.5. Toulmin'in Argümantasyon Modeli	19
Şekil 2.6. Giere'in Argümantasyon Modeli	20
Şekil 2.7. Lawson'un Hipotetik-Dedüktif Argüman	22
Şekil 2.8. Schwarz ve Diğerleri'nin Argüman Modeli	24
Şekil 2.9. Türkçe Argümantasyon Modeli	26
Şekil 2.10. Tutum-Davranış Arasındaki İlişki	32
Şekil 2.11. Tutumların Olumlu/Olumsuzluğu ve Gücü	33
Şekil 2.12. Üst Düzey Düşünme Becerileri İle İlgili Kavramlar	34
Şekil 3.1. Araştırma Sürecinin Özeti	50
Şekil 3.2. Meta-Analiz Sürecine İlişkin Temel Basamaklar	52
Şekil 3.3. Meta-Analize Dâhil Etme Sürecine İlişkin Akış Şeması	53
Şekil 3.4. Tematik Senteze Dâhil Etme Sürecine İlişkin Akış Şeması	64
Şekil 3.5. Tematik Sentez Sürecinin Aşamaları	65
Şekil 4.1. Başarı Değişkenine İlişkin Orman Grafiği	70
Şekil 4.2. Uç Değerlere İlişkin Studentized Residual ve Cook's Distance Grafiği	70
Şekil 4.3. Yeni Durumda Başarı Değişkenine İlişkin Orman Grafiği	71
Şekil 4.4. Süre Değişkenine İlişkin Meta-Regresyona Grafiği	75
Şekil 4.5. Başarı Değişkeninde Yayın Yanlılığına İlişkin Huni Grafiği	76
Şekil 4.6. Tutum Değişkenine İlişkin Orman Grafiği	77
Şekil 4.7. Tutum Değişkeninin Uç Değerlerine İlişkin Studentized Residual ve Cook's Distance Grafiği	78
Şekil 4.8. Uç Değerleri Çıkarılmış Tutum Değişkenine İlişkin Orman Grafiği	79
Şekil 4.9. Tutum Değişkeninde Yayın Yanlılığına İlişkin Huni Grafiği	82
Şekil 4.10. Üst Düzey Düşünme Becerileri Değişkenine İlişkin Orman Grafiği	84
Şekil 4.11. Üst Düzey Düşünme Becerileri Değişkeninde Uç Değerlere İlişkin Studentized Residual ve Cook's Distance Grafiği	84
Şekil 4.12. Üst Düzey Düşünme Becerileri Değişkeninde Yayın Yanlılığına İlişkin Huni Grafiği	88
Şekil 4.13. Tematik Sentez Sonucunda Oluşturulan Betimsel Temalar	90
Şekil 4.14. Meta Analize Dâhil Edilen Kaç Çalışmada Tematik Sentezle Ortaya Çıkan Önerilerin Dikkate Alındığına İlişkin Sütun Grafiği	107

KISALTMALAR ve SİMGELER

Kısaltma/Simg	Tanım
ATÖ	Argümantasyon Tabanlı Öğretim
ATBÖ	Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme
CI	Confidence Interval (Tahmin Aralığı)
CMA	Comprehensive Meta Analysis
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
TC	Türkiye Cumhuriyeti
YÖKTEZ	Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi
YYÖ	Yaparak-Yazarak Öğrenme

1. GİRİŞ

Son yıllarda bilim ve teknolojide yaşanan gelişmeler toplumun birçok boyutunu önemli derecede etkilemiştir. Bu gelişmelerin sağladığı yenilikler eğitim alanında da kendini göstermiş ve günümüz dünyasında öğrencilerden beklenen beceri ve davranışların da yeniden şekillenmesini sağlamıştır. Nitekim geleneksel eğitim anlayışının ezberci yapısında öğrencilerden kendilerine sunulan bilgileri akıllarında tutmaları ve gerektiğinde belleklerinden çağırıp dile getirmeleri beklenirken günümüz toplumlarında yenilikçi eğitim anlayışı bilgiye ulaşabilen, ulaştığı bilgileri sorgulayan ve ileri sürdüğü düşünceleri tartışabilen öğrencilerin yetişmesini amaçlamaktadır. Bu amaca ulaşmanın bir gerekliliği olarak 2004 yılında ülkemizdeki öğretim programlarında köklü bir değişikliğe gidilerek öğrencileri merkeze alan yapılandırmacılık (oluşturmacılık) adında yeni bir anlayışa yer verilmiştir.

Günümüzde öğretim programlarında yapılandırmacı anlayışın devam ettiği ve bu programlarda çağa ayak uydurabilen bireylerin rollerindeki değişime vurgu yapıldığı görülmektedir. Zira çeşitli öğretim programlarında (ilkokul, ortaokul ve lise matematik dersi, fen bilimleri dersi) bu niteliklere sahip bireylerin, bilgiyi üretebilmesi, hayatta işlevsel olarak kullanabilmesi, problem çözebilmesi, eleştirel düşünebilmesi, girişimci ve kararlı olması, iletişim becerilerine sahip olması, empati yapabilmesi, topluma ve kültüre katkı sağlayabilmesi gerektiği belirtilmiştir (MEB, 2018, s.4). Bununla birlikte böylesi bireyler yetiştirebilmek için gereken öğretim ortamları ve süreçlerinden de bahsedilmiş ve öğrenciler için görüşlerini rahatça açıklayabilecekleri öğrenme ortamlarının oluşturulmasının, kendi düşüncelerini ifade etmelerine, muhakeme ve iletişim becerilerini geliştirmelerine katkı sağlayacağı vurgulanmıştır (MEB, 2018, s.10). Ayrıca öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade edebilmeleri, düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyebilmeleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanlar geliştirebilmeleri için bilimsel olgulara yönelik ilişkileri tartışabilecekleri ortamların sağlanması gerektiği; öğrenme sürecinin ise keşfetmeyi, sorgulamayı, ürün tasarlamayı ve argüman oluşturmayı kapsadığı belirtilmektedir (MEB, 2018, s.11). Öğretim programlarındaki bu değişiklikler yakından incelendiğinde yapılandırmacılığın üç türüne de atıfta bulunulduğu, özellikle sosyal yapılandırmacılığa dayanan yöntemlerden olan tartışma ve argüman oluşturmaya ilişkin ifadeler ile bu yöntemlerin önemine vurgu yapıldığı söylenebilir.

Argümantasyon tabanlı öğretim (ATÖ), Keys, Hand, Prain, ve Collins (1999) tarafından “Science Writing Heuristic” ismiyle tanıtılan ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının üzerine bilimsel argümantasyon ve okuma-yazma gibi dil etkinliklerinin inşası ile ortaya çıkmış bir yöntemdir. Türkçeye ilk önce Yapararak Yazarak Bilim Öğrenme (YYBÖ) olarak çevrilen yaklaşım ilerleyen yıllarda ise ‘Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ)’adıyla kullanılmıştır (Günel, Kınır ve Geban, 2012, s.318). Bilimsel tartışma olarak da ifade edilen yöntemin teorisi, 1950’li yılların öncesine dayanmakta ve o yıllarda daha çok retorik ve mantık

bağlamında kullanılmaktadır. Pozitivist felsefeye getirilen eleştiri ile bu anlayışın yerini faydacı paradigmaya bırakması, gerçeğin sosyal ortamda geliştiği düşüncesi ile argümantasyon yönteminin de bu bağlamda değerlendirilmesini sağlamıştır. Zira 1960 ve 1970'li yıllarda Toulmin tarafından ele alınmasıyla birlikte argümantasyon kavramı dikkatleri daha çok çeker hale gelmiştir (Küçük ve Aycan, 2014). Özellikle Toulmin'in, argümanı oluşturan bileşenler ve argümanın nasıl oluşturulacağına ilişkin modeli, argümantasyonun eğitim ortamına aktarılmasına zemin hazırlamıştır. Çünkü Toulmin'in tartışma modeli tartışmanın hangi öğelerden oluştuğu, bilimsel tartışmanın nasıl gerçekleştiği ve argümanın bileşenleri arasındaki ilişkileri anlamlandırma noktasında bu yöntemi kullanmak isteyenler için büyük kolaylık sağlamıştır (İspir ve Yıldız, 2021, s.241). Bu modele göre düzenlenen ATÖ yönteminin eğitimde uygulanmasında ise ifadeler tablosu, öğrencilerin oluşturduğu kavram haritası, deney tasarımı etkinliği ve deney raporu hazırlama, yarışan teoriler, hikâyeler, argüman oluşturma, tahmin et-gözle-açıkla, delil kartları gibi etkinlikler kullanılmaktadır (Demirel, 2015).

Argümantasyon yönteminin avantajlarına bakıldığında bu yöntemin kullanılmasının öğrencilerin farklı bakış açılarını sorgulamalarına ve düşünme sürecine aktif katılımlarını sağladığı (Clark ve diğerleri, 2003); üst düzey düşünme becerilerini desteklediği (Newton, Driver ve Osborne, 1999, s.64); öğrenci başarısını artırdığı (Kabataş Memiş, 2011); iletişimsel becerileri ve eleştirel düşünme becerisini geliştirdiği (Jiménez-Aleixandre ve Erduran, 2007) görülmektedir. Yöntemin çok zaman alması (Karakaş, 2022), öğrencilerin ve öğretmenin yöntem hakkındaki bilgilerinin yetersiz olması (İspir ve Yıldız, 2021, s.247) ise en önemli sınırlılıklarından olduğu söylenebilir.

Ülkemizde geliştirilen birçok öğretim programında genel olarak öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif olarak katılımının sağlandığı bir ortamda araştırma-sorgulama ve bilginin transferine dayalı öğrenme stratejisinin izlenmesi esas alınmıştır (MEB, 2018, s.10). Yine bu programlarda öğretmenin öğrenme-öğretme sürecini teşvik eden ve yönlendiren bir rol üstlendiğinden bahsedilirken, öğrencinin ise; bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren birey rolünü üstlendiği belirtilmiştir. Bunun için öğrenme ortamlarında öğrencilerin kendi görüşlerini rahatça açıklayabilecekleri ve tartışabilecekleri demokratik bir sınıf atmosferi oluşturulmasının gerekliliği vurgulanmıştır. Bu vurgunun sınıflarda argümantasyona dayalı eğitim uygulamalarını işaret ettiği söylenebilir. Zira ATÖ, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katıldıkları, tartışmaya dayalı etkileşimlerle bilgiyi kazanıma dönüştürdükleri ve bunu yaparken eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini kullandıkları bir yöntemdir. Bundan dolayı yöntemin öğrenci başarısına, tutumlarına ve üst düzey düşünme becerilerine etkisi de merak edilen bir husus olmuştur.

Son yıllarda yapılan çalışmalar argümantasyona dayalı eğitimin öğrencilerin başarılarına etkisi çok sayıda araştırmanın konusu olmuştur ve bu çalışmalarda yöntemin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı vurgulanmıştır (Altun, 2010; Erdoğan, 2010; Özkara, 2011; Uluçınar Sağır ve Kılıç, 2012; Yılmaz, 2013; Uluay ve Aydın, 2018; Çakan Akkaş ve Kabataş Memiş, 2020). Eğitim-öğretim sisteminde hedeflenen kazanımlara ulaşmada en önemli ölçütün öğrenci başarısı olduğu göz önüne alındığında ATÖ yönteminin öğrenci başarısına etkisinin sıkça araştırılmış olması da beklenen bir durumdur. Öğrenmelerin bilişsel özelliklerinin bir göstergesi olan başarının ATÖ yöntemi bağlamında incelenmesinin yanı sıra duyuşsal özelliklere ilişkin ölçütlerin bir göstergesi olan tutumların da ATÖ yönteminden nasıl etkilendiğinin de önemli olduğu belirtilebilir.

Tutumlar genel olarak bireylerin bir olguyu olumlu ya da olumsuz şekilde değerlendirme eğilimidir (İnceoğlu, 2011, s.11) ve bunlar gözle görülemeyen davranışları temsil etmektedir (Kağıtçıbaşı ve Cemalcılar, 2014). Bu nedenle tutumların gözlenebilir davranışlar haline getirilmesinde argümantasyon gibi yöntemler önemli rol oynamaktadır. Bu bakımdan ATÖ ve öğrenci tutumlarının birbiri ile alakalı olduğu söylenebilir. Zira ATÖ yönteminin öğrenci tutumlarını nasıl etkilediği de alanyazındaki birçok çalışmada incelenmiştir (Küçük, 2012; Öç, 2019; Yılmazçelik, 2020).

ATÖ yöntemi öğrencilerin başarı ve tutumlarına etki etmekle birlikte onların üst düzey düşünme becerileri ile de yakından ilişkilidir. Düşünme, zihinsel becerilerin merkezinde yer alan kilit bir kavram olduğundan bilginin zihinde yapılanmasını sağlayarak kişilerin problem çözme, karar verme, yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme gibi üst düzey becerileri geliştirir (Cevger, 2018, s.4). ATÖ yönteminde de öğrenciler eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme gibi üst düzey düşünme becerilerini sıkça kullandığından yöntemin üst düzey düşünme becerilerine etki ettiği söylenebilir. Zira yöntemin üst düzey düşünme becerileri ile ilişkisi de çeşitli araştırmalarda incelenmiş ve ATÖ'nün üst düzey düşünme becerilerini nasıl etkilediği vurgulanmıştır.

Alanyazında ATÖ yönteminin etkililiğini inceleyen birincil çalışmaların çokluğu da dikkati çekmektedir. Bu çalışmalarda araştırma yöntemi bakımından en çok nicel desenlerin tercih edildiği (Deveci, 2009; Altun, 2010) ve deneysel deseni tercih eden bu çalışmaların en çok yarı deneysel desen ile yürütüldüğü görülmektedir (Özkara, 2011; Ceylan, 2012). Ancak gerçek deneysel desende deney ve kontrol grubundaki her bir öğrenci gruplara rastgele atandığından yarı deneysel desenlere göre geçerliği ve güvenilirliği daha yüksektir (Karasar, 2017, s.131). Ayrıca yarı deneysel desenle yürütülmüş çalışmaların en çok fen bilimleri derslerinde yürütüldüğü (Kabataş Memiş, 2011; Özkara, 2011); bunun yanında Kimya (Demirel, 2014) ve Matematik (Mercan, 2015) derslerinde de kullanıldığı çalışmaların olduğu görülmektedir. Bununla birlikte ATÖ ile ilgili alan yazında yöntemin etkililiği ile ilgili öğrenci görüşlerinin

alındığı nitel çalışmalar (Türk, Tüzysüz ve Tüzün, 2018) ve karma yöntemli araştırmalar da mevcuttur (Tonus, 2012; Şengül, 2017).

İkincil çalışmalara bakıldığında bunların çoğunda yöntem olarak betimsel ve içerik analizinin (Bağ ve Çalık, 2007; Çetinkaya ve Taşar, 2017; Cirit Gül, Apaydın ve Çobanoğlu, 2021); üç çalışmada ise meta-analiz yönteminin kullanıldığı görülmektedir. Yöntem olarak içerik analizi ile yürütülen ikincil çalışmaların sonuçlarında, ATÖ ile ilgili birincil çalışmalarda en çok deneysel desenin tercih edildiğini, yöntemin fen bilimleri dersinde ve ortaokul düzeyindeki öğrencilerle yürütüldüğü belirtilmektedir (Altun ve Özsevgeç, 2016, Bağ ve Çalık, 2017). Meta-analiz çalışmalarında ise argümantasyon tabanlı öğretimin öğrenci başarısına yüksek düzeyde ve pozitif yönde etki ettiği (Çömek ve diğerleri, 2015; Karakuş ve Yalçın, 2016; Özer, 2019); öğrenci tutumlarına da orta düzeyde etki ettiği (Özer, 2019) raporlanmıştır.

Belirtilen meta-analiz çalışmalarında birçok değişken için (ders türü, öğretim kademesi) yapılan moderatör analizlerinin sonucunda çalışmalarda elde edilen heterojenliğin kaynağının açıklanamadığı görülmektedir. Heterojenliğin açıklığa kavuşturulması, meta-analizde elde edilen sonuçları yaratan faktörlerin moderatör analizleri ile ortaya çıkarılması açısından oldukça önemlidir. Ayrıca belirtilen çalışmaların kapsamının yurtiçi çalışmalarla sınırlı olduğu görülmektedir. Oysa araştırma kapsamının yurt dışı çalışmalarla genişletilmesi, alan yazında ATÖ yönteminin etkisine ilişkin daha çok çalışmanın meta-analize dâhil edilmesi ve dolayısıyla elde edilecek etki büyüklüğünün de daha geçerli ve kapsamlı olmasını sağlayabilir. Bununla birlikte üst düzey düşünme becerilerinin incelendiği bir araştırma sentezi çalışmasına da rastlanamamıştır. Ancak argümantasyon; içerisinde eleştirel düşünme becerisi gibi üst düzey düşünme becerilerinin kullanıldığı, öğrencilerin sıkça etkileşimde bulunduğu, öğrenci merkezli bir yöntem olması (Koçak, 2014, s.4) sebebiyle oldukça önemlidir. Tam da bu nedenle ATÖ'nün üst düzey düşünme becerilerine etkisine ilişkin bir araştırma sentezi çalışması, alan yazındaki belirtilen boşluğu doldurabilir. Bu bağlamda alanyazında karma araştırma sentezi yöntemi ile yürütülmüş ve ATÖ yönteminin akademik başarı, tutum ve üst düzey düşünme becerileri gibi değişkenlere etkisinin incelendiği bütüncül bir çalışmaya ihtiyaç olduğu söylenebilir. Böylece argümantasyona dayalı etkili bir eğitimin nasıl olması gerektiği ve bu eğitimin öğrenci başarısını, tutumunu ve üst düzey düşünme becerilerini nasıl etkilediği de daha geniş bir perspektifle ortaya çıkarılabilir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada; argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarının öğrencilerin başarılarına, tutumlarına, üst-düzy düşünme becerilerine etkisi araştırılmış ve alan yazında bu konuda yer alan nicel ve nitel çalışmaların sonuçları birleştirilerek ATÖ uygulamasına etki eden faktörlerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşmak için araştırmada üç ana adım

takip edilmiştir. Birinci adımda, argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarının öğrenci başarısına, tutumuna ve üst düzey düşünme becerilerine etkisini belirleyebilmek için birincil çalışmaların verileri meta-analiz yöntemi ile birleştirilmiş ve genel etki büyüklüğü hesaplanmıştır. İkinci adımda, argümantasyon tabanlı öğretim uygulamaları hakkındaki mevcut nitel çalışmalar tematik sentez yöntemi ile analiz edilmiş ve iyi bir argümantasyon uygulamasının özellikleri ortaya çıkarılmıştır. Son adımda ise tematik sentez sonucunda etkili bir ATÖ uygulamasında dikkat edilecek faktörlerden hangilerinin deneysel çalışmalarda uygulandığı ve bu uygulamaların dikkate alındığı birincil çalışmalar ile dikkate alınmayan çalışmalar arasında bir farklılık olup olmadığı saptanmıştır.

1.2. Problem Cümlesi ve Alt Problemler

Araştırmanın amaçlarına uygun olarak üç ana problem cümlesi oluşturulmuştur. Ayrıca bu ana problemler altında da çeşitli alt sorular yer almaktadır. Bunlar aşağıda ifade edilmiştir;

1.2.1. Birinci Ana Problem Cümlesi

Birincil çalışmalardan elde edilen nicel verilere göre argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin farklı değişkenler üzerindeki etkisi nedir?

1. ATÖ'nün öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi nedir?
2. ATÖ'nün öğrencilerin tutumları üzerindeki etkisi nedir?
3. ATÖ'nün öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri üzerindeki etkisi nedir?
4. Argümantasyon tabanlı öğretimin başarı, tutum ve üst düzeye düşünme becerilerine etkisi; öğretim kademesine, ders türüne göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
5. ATÖ'nün uygulama süresi; başarı, tutum ve üst düzey düşünme becerisi için hesaplanan etki büyüklüklerinin anlamlı bir yordayıcısı mıdır?

1.2.2. İkinci Ana Problem Cümlesi

Birincil çalışmalardan elde edilen nitel verilere göre etkili bir argümantasyon tabanlı öğretim uygulanmasına etki eden faktörler nelerdir?

1. Birincil nitel çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre ATÖ'nün öğrenme ürünlerine katkısı nedir?
2. Birincil nitel çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre ATÖ'nün öğrenme-öğretme sürecine katkısı nedir?
3. Argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarında karşılaşılan güçlükler nelerdir?

1.2.3.Üçüncü Ana Problem Cümlesi

Meta-analize dâhil edilen deneysel çalışmalarda yapılan uygulamalarlatematik sentez sonucu ortaya çıkan analitik temalar (öneriler/hipotezler) arasındaki uyum nasıldır?

1. Meta-analize dâhil edilen birincil çalışmalardan hangileri nitel çalışmalardan elde edilen analitik temalarla uyumludur?
2. ATÖ'ye ilişkin nitel çalışmalardan elde edilen analitik temalardan hangisi/hangileri deneysel çalışmalarda henüz uygulanmamıştır?
3. Tematik sentez sonucu geliştirilen analitik temalarla uyumlu olan ve olmayan çalışmaların etki büyüklükleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Barnes'a göre (1976), öğrenme asla pasif bir süreç değildir ve öğrenmenin özü, dünyayı anlama çabasıyla yeni bilgiyi var olan bilgiye bağlamak olduğundan, öğrencilerin sürekli olarak yeni anlayış biçimlerini aktif olarak inşa etmeleri gerekmektedir. Bunu yapmanın kolay ve esnek araçlarından biri de tartışma yani argümantasyon yöntemidir. Argümantasyon yöntemi bir konuyu farklı açılardan değerlendirmeyi, ortaya konulan iddiaları sağlam gerekçelere bağlamayı, karşıt görüşlere saygı duymayı ve üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesini sağlamaktadır (Demirel, 2015, s.70). Bu konudaki alanyazın incelendiğinde özellikle yurtiçinde argümantasyona dayalı eğitim uygulamalarının başarı, tutum ve farklı değişkenlere etkisi ile ilgili birincil araştırmaların çokluğu göze çarpmaktadır (Doğru, 2016; Ateş, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019;Gür, 2019). Yine aynı konu ile ilgili olarak meta-analiz, meta-sentez ve doküman analizi türünde ikincil çalışmaların da olduğu görülmektedir (Çömek ve diğerleri, 2015; Altun ve Özsevgeç, 2016; Bağ ve Çalık, 2017). Ancak bu çalışmalarda başarı, tutum ve diğer değişkenlerin genel etki büyüklükleri hesaplanmış olup bu etki büyüklüklerinin heterojenliği açıklayamadığı anlaşılmıştır. Bu bağlamda, argümantasyon tabanlı öğretimin belirtilen değişkenler üzerindeki etkisinin belirlendiğive karma araştırma sentezi yönteminin benimsendiği bir çalışmanın eksikliği göze çarpmaktadır. Bu yöntemin tematik sentez aşamasının, bahsi geçen değişkenlere ilişkin heterojenliği açıklama noktasında alanyazındaki boşluğu dolduracağı umulmaktadır. Ayrıca argümantasyona dayalı iyi bir öğretim uygulamasının nasıl olması gerektiği ve böylesi bir eğitime ilişkin önerilerin, hangi birincil çalışmalarda uygulandığının da bilinmesine ihtiyaç vardır. Böylece bu çalışmanın sonuçlarının, argümantasyon konusunda çalışmak isteyen araştırmacılarakavramsal ve yöntemsel açıdankatkı sağlayacağı, uygulayıcılar için ise iyi bir ATÖ'nün hangi özelliklere sahip olması gerektiği hususunda yol gösterebileceği düşünülmektedir. Tüm bunlarla birlikte çalışmada elde edilen sonuçlar karar alıcılara, ATÖ'nün etkililiği ve yöntemin gelecek öğretim programlarında ne düzeyde yer alması gerektiği

konusunda fikir verebilir. Bu açıdan araştırmanın, bahsedilen hususlar bakımından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Sayıtlar

Bu araştırma aşağıdaki sayıtlar üzerine temellendirilmiştir:

- Araştırmaya dâhil edilen birincil çalışmalarda yazarların verileri yansız bir şekilde elde ettikleri ve yine sonuçlara yansız bir şekilde ulaştıkları varsayılmıştır.
- Araştırmaya dâhil edilen birincil çalışmalarda yazarların etik kurallara riayet ettikleri varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu çalışma;

- Erişimine izin verilen ve verilerine ulaşılabilen makale ve tez çalışmaları ile sınırlıdır.
- Argümantasyona dayalı öğretimin yapıldığı ve bunun başarı, tutum ve üst düzey düşünme becerilerine etkisini inceleyen çalışmaların sonuçları ile sınırlıdır. Ayrıca;
- Araştırmanın meta-analiz kısmı birincil deneysel çalışmalar ile sınırlıdır,
- Araştırmanın tematik sentez kısmı ise argümantasyona dayalı öğretimin etkilerine ilişkin heterojenliği açıklayabilecek veya bu konudaki görüşlerin yer aldığı bulguları içeren çalışmalar ile sınırlıdır.
- Araştırmada ATÖ yönteminin etkisinin araştırıldığı değişkenler başarı, tutum ve üst düzey düşünme becerileri ile sınırlıdır.
- Bu araştırmada yer alan üst düzey düşünme becerileri; eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerileri ile sınırlıdır.
- Araştırmada, heterojenliğin kaynağı olarak araştırılan moderatörler çalışma türü, ders türü, beceri türü, desen türü ve yöntemin uygulanma süresi ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Argümantasyon Tabanlı Öğretim: Yöntem olarak argümantasyonun kullanıldığı her türlü öğretim etkinliğini ifade etmektedir. Araştırmada, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ), Yapararak Yazarak Bilim Öğrenme (YYBÖ),bilimsel tartışma ve bilimsel yazma da dâhil olmak üzere argümantasyon yöntemi ile işlenen bir öğretim sürecine ilişkin tüm çalışmalar Argümantasyon Tabanlı Öğretim (ATÖ) adı altında ele alınmıştır.

Başarı: Bu çalışmada başarı kavramı, akademik başarı ve performans kavramlarını da kapsayacak şekilde ATÖ'nün kullanıldığı bir öğretim sürecinde öğrencilerin bir derse, konuya ya da beceriye yönelik olarak elde ettikleri ve standartlaştırılmış testler ile ölçülen sonuçları ifade etmektedir.

Tutum: Bu çalışmada tutum, ATÖ yönteminin kullanıldığı ve sonuçların tutum ölçekleri ile belirlendiği bir öğretim sürecinde öğrenenlerin derse, konuya, çevreye ve tartışmaya yönelik eğilimlerini ifade etmektedir.

Üst Düzey Düşünme Becerileri: Çok sayıda değişkenin yer aldığı karmaşık zihinsel süreçleri ifade etmektedir. Bu çalışmada üst düzey düşünme becerileri ile ATÖ yönteminin kullanıldığı bir öğretim sürecinde öğrenenlerin problem çözme, yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme becerileri kastedilmektedir.



2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve ALANYAZIN

Çalışmanın bu bölümünde argümantasyon kavramının dayandığı temel yaklaşım olan yapılandırmacılık ve özellikle argümantasyon ile yakın ilişkisi olan sosyal yapılandırmacılık üzerinde durulmuştur. Bununla birlikte teze konu olan ATÖ kavramı ve çalışmanın diğer iki değişkeni olan tutum ve üst düzey düşünme becerileri hakkında bilgi verilmiş, yöntemin bu değişkenlere etkisi yurt içi ve yurt dışı çalışmalar ışığında ele alınmıştır.

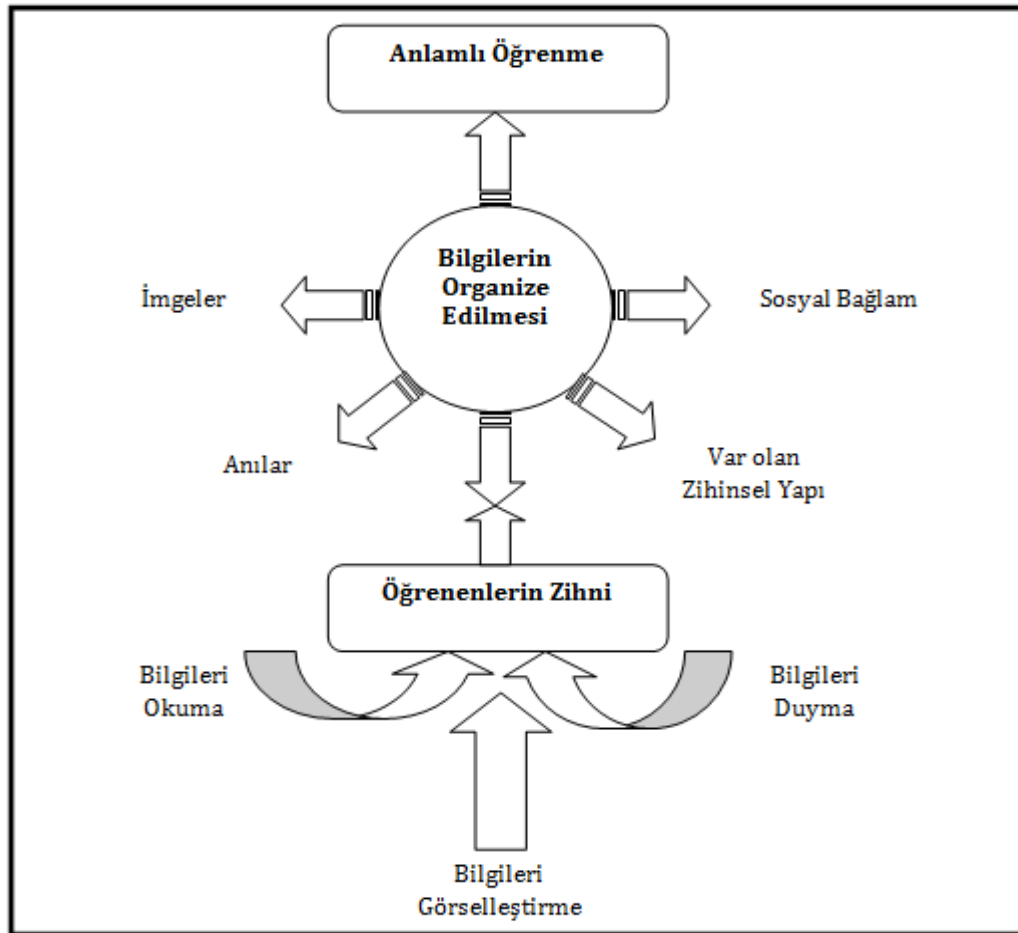
2.1. Yapılandırmacılık

Yakın zamana kadar kabul edilen öğretim modeli, bilginin öğretmenin zihninden öğrencinin zihnine bozulmadan aktarılabilmesine dair bir varsayıma dayanıyordu (Bodner, 1986, s.1). Geleneksel sınıflarda genellikle doğrudan ve tek taraflı bir öğretim anlayışı hâkimdir. Bu yaklaşımın temsilcileri, öğrencinin bilmesi gereken ve değişmez bir bilgi birikimi olduğunu varsaymaktadır. Ayrıca öğrencilerden kendilerine verilen bilgileri sorgulamadan körü körüne kabul etmeleri beklenir (Stofflett, 1998). Bilginin öğretmenden öğrenciye aktarılması üzerine kurulu, öğrenmeden çok öğretim kavramını öne çıkaran, öğrenmeyi uyarıcı-tepki arasındaki ilişki bağlamında açıklamaya çalışan ve öğrenciyi pasif olarak niteleyen davranışçı öğrenme yaklaşımının yerini, öğretmenin rehberlik ettiği ve bilginin öğrenci tarafından anlamlandırıldığı yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı almıştır (Öztürk, 2014, s.17).

Yapılandırmacılığın kökeni Kant felsefesine ve İtalyan filozofu Vico'nun düşüncelerine kadar uzanmaktadır. Ancak günümüzdeki yapılandırmacı anlayışın esasları 20.yy başından itibaren Jean Piaget, William James, Vygotsky, Jerome Bruner ve John Dewey gibi isimlere dayanmaktadır (Güngör, 2005, s.6). Yapılandırmacı anlayış, bilginin ve anlamın oluşturulması için bir düşünme yoludur ve dünyayı inceleyebilmemiz için bir mercek görevi görmektedir (Fer ve Cırık, 2007, s.27). Öğrenenlerin merkeze alındığı bu anlayış içerisinde öğrenme, deneyimler yoluyla yeni bilgiler ile eski bilgiler arasında anlam oluşturma süreci olarak görülür (Fer ve Cırık, 2007, s.27). Yapılandırmacı anlayışın, Piaget'in düşüncelerine dayanan bilişsel yapılandırmacılık; Glasersfeld'in düşüncelerine dayanan radikal yapılandırmacılık ve Vygotsky'nin görüşlerine dayanan sosyal yapılandırmacılık olmak üzere üç türü bulunmaktadır. (Fer ve Cırık, 2007, s.56). Bilişsel ve radikal yapılandırmacı anlayış kişilerin kendi anlamlarını kendilerinin oluşturduğu görüşüne dayanmaktadır. Sosyal yapılandırmacılık anlayışında ise bilgilerin sosyal ve kültürel olarak oluşturulduğu kabul edilir. Yapılandırmacı anlayışta, bireyler arası etkileşim ve bilginin uygulanması öğrenmenin bir parçasıdır ve öğrenmenin toplumsal boyutunun önemine vurgu yapmaktadır (Fer ve Cırık, 2007, s.57).

Yapılandırmacı yaklaşım, geleneksel yaklaşımın eğitim sistemine ve bu eğitimin sürdürülmesinde kullanılan yöntem-ve tekniklere tepki olarak ortaya çıkmış çağdaş bir eğitim

ekolüdür (Tanık, 2020, s.12). Yapılandırmacı anlayış, öğreneni bilgi edinme sürecinin aktif bir parçası olarak görür. Önceleri sadece felsefi bir akım olarak kabul edilen yapılandırmacılık, eğitim, teknoloji kullanımı ve hatta aile terapisine kadar birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır (Akay, 2005, s.3). Yapılandırmacı öğrenme kavramının tarihsel kökeni Dewey (1929), Bruner (1961), Vygotsky (1962, 1978) ve Piaget'in (1980) çalışmalarından gelmektedir. Bu anlayışın gelişiminde özellikle Piaget ve Vygotsky'nin büyük etkisi olmuştur (Erdem ve Demirel, 2002, s.83). Yapılandırmacılık dilimize, İngilizce "constructivism" kelimesinin karşılığı olarak girmiştir (Demirel, 2020). Aynı zamanda kavram, bilgiyi yapılandırma, kurmacılık, bütünleştiricilik, yapısalcı öğrenme, yapıcılık, inşacılık, yapılandırıcı öğrenme, oluşumcu yaklaşım gibi farklı kelimelerle de ifade edilmektedir (Cebeci Senger, 2007, s.20). Bu farklı ifade edilmiş şekillerinden de anlaşılacağı üzere yapılandırmacılığın özünde, öğrenenin bilgiyi kendi içsel süreçleri ile oluşturması yer almaktadır (Perkins, 1999, s.355). Yapılandırmacı yaklaşımda önemli olan kavramlar ve öğrenmeye ilişkin yapılar aşağıdaki şekilde yer almaktadır;



Şekil 2.1. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı ve Öğrenme Süreci (D'Antoni ve diğerleri, 2020, s.2).

Şekil 2.1'e göre yapılandırmacı öğrenme anlayışında öğrenenlerin gördüğü, duyduğu ve okuduğu bilgiler zihinlerindeki var olan yapılar, anılar ve imgelerle sosyal bir bağlam içerisinde organize edilerek anlamlı öğrenme gerçekleşmektedir. Yapılandırmacı yaklaşım öğrenme ürünlerinden çok öğrenme sürecine yoğunlaşmaktadır ve yapılandırmacı anlayışa göre öğrenme sürecine ilişkin bazı temel ilkeler şu şekilde özetlenebilir (Yurdakul, 2008, s.43-44; Bhattacharjee, 2015, s.66):

- Öğrenme bir anlam arayışıdır. Bu nedenle eğitime, öğrencilerin aktif olarak anlam oluşturmaya çalıştıkları konularla başlanmalıdır.
- Öğrenme etkinliklerinin tümü geniş bir göreve veya probleme bağlı olmalıdır.
- Anlam, parçaları olduğu kadar bütünleri de anlamayı gerektirir. Başka bir deyişle parçalar, bütünler bağlamında anlaşılmalıdır. Bu nedenle, öğrenme süreci izole gerçeklere değil birincil kavramlara odaklanmalıdır.
- Öğrenmenin amacı, bireyin sadece "doğru" cevapları ezberlemek ve başkasının oluşturduğu anlamı yeniden kullanmak değil, kendi anlamını inşa etmesidir. Bu nedenle eğitim ortamında öğrenenler için bilgiyi oluşturabilecekleri yaşantılar düzenlenmeli ve öğrenmenin sorumluluğu öğrenenlere bırakılmalıdır.
- İyi bir öğretim için, öğrencilerin dünyayı algılamakta kullandıkları zihinsel modelleri ve bu modelleri desteklemek için yaptıkları varsayımları doğru anlamalıyız.
- Yeni öğrenmeler, öğrenenlerin ön bilgileri dikkate alınarak oluşturulmalıdır.
- Öğrenme sürecinde öğrencilere sosyal etkileşimin olduğu bir ortam sağlanmalıdır.
- Öğrenenlerin düşüncelerinin desteklendiği bir öğrenme ortamı oluşturulmalıdır.

Öğrencilerin yalnız çalıştıkları, öğrenmenin tekrar yoluyla sağlandığı, konuların sıkı sıkıya bağlı olduğu ve bir ders kitabı tarafından yönlendirildiği geleneksel sınıfın aksine yapılandırmacı sınıfta öğrenciler öncelikle gruplar halinde çalışırlar ve öğrenme ve bilgi etkileşimli ve dinamiktir. Sosyal ve iletişim becerilerinin yanı sıra işbirliği ve fikir alışverişine büyük bir odaklanma ve vurgu vardır. Yapılandırmacı sınıflarda teşvik edilen bazı etkinlikler şunlardır (Bhattacharjee, 2015, s.70);

Deney: Öğrenciler bireysel olarak bir deney yaparlar ve ardından sonuçları tartışmak için sınıfça bir araya gelirler.

Araştırma projeleri: Öğrenciler bir konuyu araştırdıkları ve bulgularını sınıfa sunabildikleri etkinliklerdir.

Alan gezileri: Öğrencilerin sınıfta tartışılan kavram ve fikirleri gerçek dünya bağlamında özümsemelerini sağlar. Alan gezilerini genellikle sınıf tartışmaları takip etmektedir.

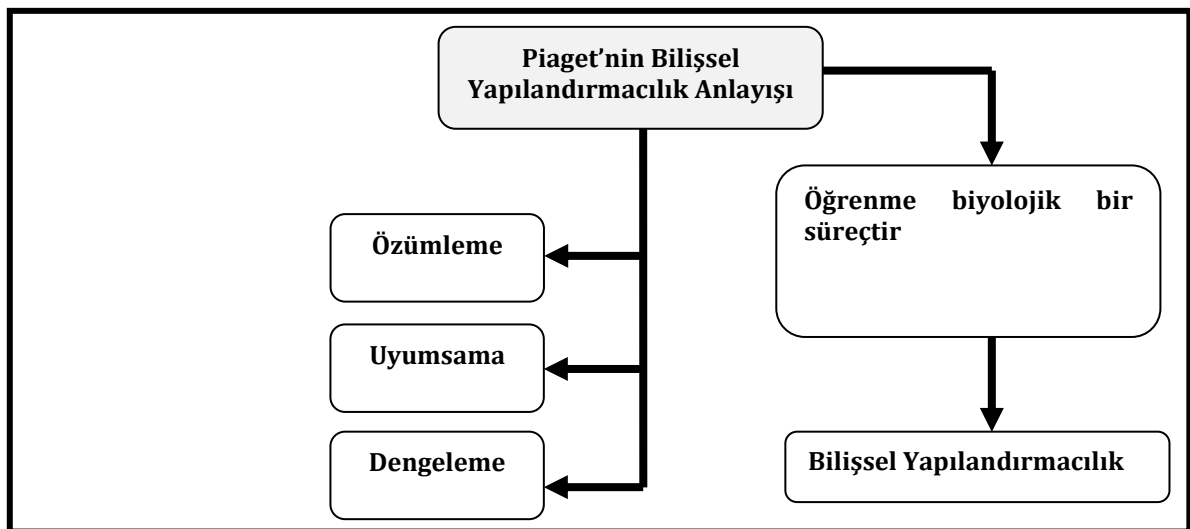
Filmler: Bunlar öğrenenlere konu ile ilgili görsel bir bağlam sağlarlar. Böylece öğrenmeyi kolaylaştırma hususuna başka bir anlam katarlar. Bu etkinlik hem göze hem de kulağa hitap ettiği için konuların hatırlanmasını da kolaylaştırmaktadır (Savaş, 2011, s.194).

Sınıf tartışmaları: Bu teknik, yukarıda açıklanan tüm yöntemlerle birlikte kullanılabilir ve yapılandırmacı öğretim yöntemlerinin en önemlilerindendir. Öğrencilerin süreçte aktif olmalarını sağlamakla birlikte tartışma sonuçlarının görsel ve işitsel olarak sunulması konunun tüm öğrenciler tarafından kolayca anlaşılmasını sağlar. Ayrıca öğrencilerin düşüncelerini ifade etmelerini sağlayarak özgün fikirleri ortaya çıkarır ve yaratıcılığı geliştirir (Savaş, 2011, s.192).

Von Glasersfeld (1995) öğrenmenin bir uyarıcı-tepki olgusu değil, öz-düzenleme ve kavramsal yapıların yansıtma ve soyutlama yoluyla geliştirilmesini gerektiren bir süreç olduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda, yapılandırmacılığın çeşitli şekillerde vücut bulduğunu ve bu farklı görüşlerin önemli örtüşmeleri paylaştığını belirtmek gerekir. Bu bağlamda yapılandırmacılık üç geniş kategoride ele alınmaktadır. Bunlar; Jean Piaget'nin çalışmasına dayanan bilişsel yapılandırmacılık, Lev Vygotsky'nin çalışmasına dayanan sosyal yapılandırmacılık ve radikal yapılandırmacılıktır.

2.1.1. Bilişsel Yapılandırmacılık

Bilişsel yapılandırmacılık Piaget'in bilişsel gelişim kuramına dayanmaktadır ve bilişsel yapılandırmacılık yaklaşımının savunucuları da düşüncelerini bu kurama dayandırmaktadırlar (Senemoğlu, 2005). Bilişsel yapılandırmacı yaklaşımında bireyin sahip olduğu bilgiler ve bu bilgilerin oluşturduğu bilişsel yapı oldukça önemlidir. Çünkü yeni bilgiler bu mevcut bilişsel yapı kullanılarak anlamlandırılmaktadır (Aygören, 2009, s.11). Piaget'e göre bilişsel gelişim, aşamalar halinde gerçekleşir ve bunda bireyin sahip olduğu zihinsel yapılar oldukça önemlidir. Piaget'in öğrenmeye ilişkin düşünceleri aşağıda verilen şekilde özetlenmiştir:



Şekil2.2. Piaget'e Göre Öğrenme (Fer ve Cırık, 2007, s.58)

Piaget'e göre bireyler yaşantıları sonucu zihinlerinde oluşturdukları şema denilen kendine özgü bilgi yapılarına sahiptir. Bu şemalar, kişilerin çevresiyle etkileşimi sonucu sürekli olarak değişmekte ve gelişmektedir. Piaget, şemaların nasıl oluştuğunu ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini özümleme, uyumsama ve dengeleme ismini verdiği üç kavram ile açıklamıştır (Çakıcı, 2010, s.92). Yukarıdaki Şekil 2.2'de de belirtilen bu kavramlardan özümleme; bireyin, kendinde var olan bilişsel yapılarıyla çevresine uyum sağlayarak yeni bir objeyi, olayı ve fikri içselleştirme sürecidir. Uyumsama; kişinin karşılaştığı duruma ilişkin yeni bir şema oluşturmaya, mevcut şemayı da buna göre yeniden şekillendirilmesidir (Senemoğlu, 2005). Bireyin zihninde yer alan şemalar anlam bakımından bilişsel bir dengededir ve yeni bilgiler bireyin bilişsel yapılarına uymuyorsa bu durum bilişsel dengede bir uyumsuzlığa sebep olmaktadır. Bu durum dengesizlik olarak adlandırılır. Bireyde var olan düşünce yapıları ile yeni edinilen bilgi ve yaşantılar arasında gerçekleşen etkileşimle zihnin tekrar denge durumuna gelmesine dengeleme denir (Çakıcı, 2010, s.93). Piaget'in yukarıda bahsedilen ve öğrenmeye getirdiği yenilik çok uzun süre tartışılmakla beraber onun bu görüşlerine yönelik çeşitli eleştirilerin de ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bilişsel yapılandırmacı anlayışta öğrenenlerin sosyal yapısına yer verilmemesi bu anlayışa getirilen en önemli eleştiri olmuştur (Fer ve Cırık, 2007, s.64). Özellikle Vygotsky, sosyal yapılandırmacılık anlayışına yönelik görüşlerinde öğrenmede zihinsel süreçlerin ağırlığından çok sosyal çevreye vurgu yapmıştır.

2.1.2. Radikal Yapılandırmacılık

Radikal yapılandırmacılık kavramı Von Glasersfeld (1974) tarafından geliştirilmiştir ve tüm bilgilerin duyularla algılanmaktan ziyade yapılandırıldığını belirtir. Öğrenenler, mevcut bilgilerinin temelleri üzerine yeni bilgileri yapılandırır. Ayrıca radikal yapılandırmacılık, bireylerin yarattığı bilginin bize gerçeklik hakkında hiçbir şey söylemediğini ve yalnızca çevremizde işlev görmeye yardımcı olduğunu vurgular. Böylece bilginin keşfedilmediğini ancak öznel olarak oluşturulduğunu savunur (Von Glasersfeld, 1995). Bu araştırmada, argümantasyon yöntemini de kapsayan sosyal yapılandırmacılık üzerinde daha çok durulmuştur.

2.1.3. Sosyal Yapılandırmacılık

Sosyal yapılandırmacılığın temeli Vygotsky'nin düşünceleri ile şekillenmiştir. Vygotsky'nin öğrenmede başkalarının veya sosyal ortamın rolüne vurgu yapması, öğrenmenin ne dereceye kadar bireysel bir süreç olduğunun tekrar düşünülmesini sağlamıştır. Ayrıca davranışçı yaklaşımın getirdiği bir takım alışkanlıklar, eğitimde dikkatleri tamamen bireyin kendisine çevrilmesini sağlarken, Vygotsky'nin önceliği topluma ve diğer insanlara vermesi, öğrenmeye ilişkin düşüncelerin de temelden sarsılmasına zemin hazırlamıştır (Arslan, 2007,

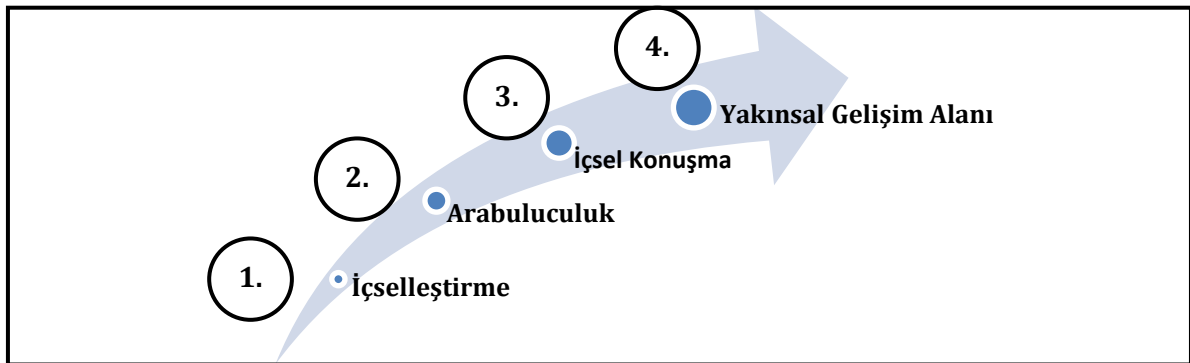
s.52). Vygotsky'nin bilişsel gelişim kuramını şu şekilde özetlenebilir (Ünveren Kapanadze, 2019, s.182):

- Yetişkinler, anlamları ve değerleri çocuklara aktarırken dil, sembol, edebiyat, matematik, sanat gibi araçları kullanırlar.
- Çocukluğun ilk dönemlerinde düşünme ve dil birbirine bağımlıdır.
- Karmaşık zihinsel süreçler sosyal etkileşimlerle başlar. Bununla birlikte gelişim bu süreçte yetişkinlerle ve akran gruplarıyla girilen etkileşimlerle sağlanır.
- Çocukların, kendilerinden daha iyi durumdaki kişilerden aldıkları yardımlar, onların hedefledikleri amaçlara ulaştırır.
- Çocukların karşılarına çıkan zorluklar, en üst düzeyde bilişsel gelişimin sağlanmasında önemli rol oynar.

Vygotsky'nin sosyal yapılandırmacılığa ilişkin görüşleri *yakınsal gelişim alanı*, *özel karmaşık beceriler*, *dil ve düşünce*, *sosyal çevre ve kültür* olmak üzere dört ana bölüme ayrılır. Fer ve Cırık (2007, s.70-74) bu görüşleri aşağıda belirtildiği gibi özetlemiştir;

Vygotsky yakınsal gelişim alanı ile bir çocuğun yardım aldığı durum ile almadığı durum arasındaki gelişim düzeyi farkını ifade etmektedir. Özel karmaşık becerileri ise kategorik algı, mantıksal bellek, istemli dikkat ve kavramsal düşünme biçimi olarak tanımlamıştır. Dil ve düşünceyi ise çocuğun zihinsel gelişiminde kilit rol üstlenen bir anahtar olarak görmektedir. Sosyal çevre ve kültürün öneminde de vurgu yapan Vygotsky, davranışların sosyal çevre içerisinde yapılandırıldığını belirterek gelişimin de birey ve sosyal çevre arasındaki etkileşime bağlı olduğunu belirtmiştir. Bireylerin sosyal çevre ile etkileşimi öğrenme sürecinde önemli bir işlevi yerine getirerek bilişsel gelişimi destekler.

Vygotsky, öğrenme sürecine ilişkin dört adımdan bahsetmiş ve bunların bütünleştirilmesinin öğrenmede önemli rol oynadığını belirtmiştir (Vygotsky, 1978). Bu adımlar; içselleştirme (internalization), arabuluculuk (mediation), içsel konuşma (inner speech) ve Yakınsal Gelişim Alanıdır (Zone of Proximal Development). Bu adımlar aşağıdaki şemada gösterilmiştir.

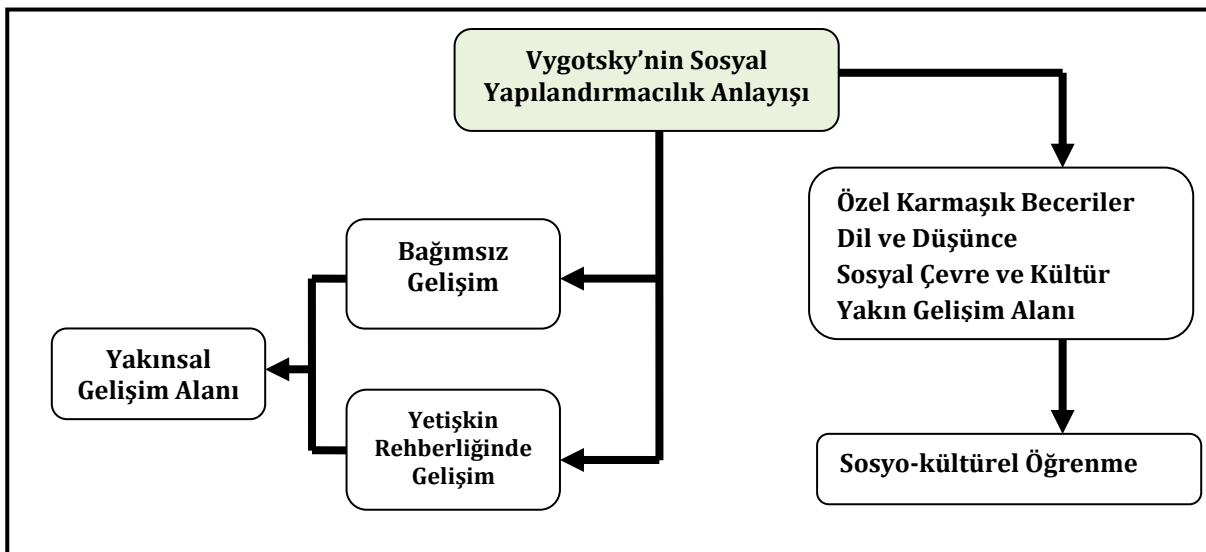


Şekil2.3. Vygotsky'nin Teorisine Göre Öğrenme Süreci (Vasconcelos, Schneider-Voß ve Peppoloni, 2020, s.23)

Vygotsky içselleştirmeyi, öğrenenlerin bulundukları toplumun dilini ve kültürünü benimsemesi olarak açıklamıştır. Ona göre içselleştirme sürecinin üç aşaması vardır. İlk aşamada kişi, dışsal süreçleri kendi içerisinde yeniden yapılandırır. İkinci aşamada ise kişilerarası süreçler bireyin içsel süreçlerine dönüştürülür. Bu düzeyde, grubun kültürel gelenekleri bireyde içselleştirilir. Bu iki süreç dikkate alındığında Vygotsky (1978, s.57), çocuğun kültürel gelişimindeki birçok işlevin iki kez ortaya çıktığını; bunun ilk olarak sosyal düzeyde ve daha sonra ise bireysel düzeyde olduğunu vurgulamaktadır. Üçüncü aşamada, kişiler arası olan içselleştirme bireysel olana dönüşür ve bu süreç uzun bir gelişim dizisinin sonucunda ortaya çıkar. Bu aşamada, ilk iki aşamada edinilen içselleştirme kendi sistemik kurallarını takip etmektedir. Her üç dönüşüm aşamasında da dil, içselleştirme sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır (Vygotsky, 1978).

Arabuluculuk, sosyal olarak örgütlenmiş faaliyetler içerisinde belirli araçların kullanımı olarak tanımlanmaktadır ve Vygotsky'nin sosyal yapılandırmacılık teorisinin kilit kavramlarından biridir (Selçuklu, 2019, s.37). Bu kavram, daha yetenekli birinin bir öğrencinin davranışlarını, öğretmen, uzman veya akran gibi diğer bireylerin anlayabileceği şekilde yorumlanmasına yardımcı olması, diğer bir deyişle buna arabuluculuk etmesi olarak düşünülebilir (Vasconcelos, Schneider-Voß ve Peppoloni, 2020, s.23).

İçsel konuşma, öğrenenin kendi kendine içsel olarak gerçekleştirdiği özel ve sesli konuşmadır (Vasconcelos, Schneider-Voß ve Peppoloni, 2020, s.23). Vygotsky sosyal düşünmenin bebeklikten itibaren var olduğunu vurgulamaktadır ve ona göre soyut düşünme becerisi geliştikçe benmerkezci konuşma da içsel konuşmaya dönüşmektedir (Erdener, 2009, s.89). Ayrıca iletişim, hem yetişkinlerde hem de çocuklarda konuşmanın arkasındaki itici güçtür ve konuşma çocukluğun ilk evrelerinde sosyal bir işlev görür.



Şekil 2.4. Vygotsky'e Göre Yakınsal Gelişim Alanı ve Öğrenme (Fer ve Cırık, 2007, s.72)

Bu evredeki sosyal olan konuşmanın tek amacı iletişim kurmaktır. Daha sonraki süreçte konuşma, benmerkezci konuşma ve iletişimsel konuşma olarak farklılaşmaktadır. Benmerkezci konuşma, sosyal davranış kalıpları içselleştirildiğinde ortaya çıkar (Vygotsky, 1986, s.35). Bu nedenle çocuklar düşünmek zorunda bırakıldığında, konuşmanın sosyal yönünü kullanarak yüksek sesle düşüneceklerdir. Bu benmerkezci konuşma, sonunda yedi ya da sekiz yaşında kaybolan içsel konuşmaya dönüşür (Vygotsky, 1986). Yakınsal gelişim alanı Vygotsky (1978, s.86) tarafından “kişinin problem çözmeye ilişkin mevcut gelişim seviyesi ile yetişkin rehberliğinde veya daha yetenekli kişilerle işbirliği içinde ulaşabileceği potansiyel gelişim seviyesi arasındaki mesafe olarak tanımlamıştır. Bu işbirliği içerisinde birey, daha yetenekli bir akran ya da yetişkin biri tarafından dışarıdan yönlendirilmektedir ve bu dışarıdan yönlendirilme kavramı kendisine yardım sağlayan kişilerin ipuçları ve desteğini ifade etmektedir. Birey bu süreç sonunda, kendi kendini yönlendirebilir ve zihinsel gelişim hususunda bazı aşamaları geçebilmektedir (Arslan, 2007, s.53). Yakınsal gelişim alanı ve öğrenme, yukarıdaki Şekil 2.4’te ifade edilmiştir.

Sosyal yapılandırmacı görüşte gerçek tek bir doğrudan oluşmamakla birlikte bilgi, sosyal gruptaki bireyler arasındaki uzlaşım durumu olarak görülmektedir. Doğruya karar vermek için ise sosyal grubu oluşturan kişilerin çoğunluğunun aynı fikirde olması gerekmektedir. Burada sosyal gruptan söz ederken, Vygotsky’nin çalışmalarında sıkça gördüğümüz ve günümüzde işbirlikli öğrenme yöntemi olarak bildiğimiz yöntemde yer alan grupların kastedildiği belirtilebilir. İşbirlikli öğrenmede grubu oluşturan bireyler etkileşimli bir ortamda kendi öğrenmelerini gerçekleştirirken arkadaşlarının öğrenmelerini de sağlamaktadırlar. (Fer ve Cırık, 2007, s.75-76). Sosyal-yapılandırmacı bakış açısına göre öğrenmede bilişsel süreçlerin temelinde sosyal süreçler yer almakla birlikte öğrenmeler sosyal ve kültürel dil arasındaki etkileşim sayesinde olusturulmaktadır (Reyes ve Vallone, 2008).

Sosyal yapılandırmacılık, öğrenciler arasında etkileşim, tartışma ve paylaşım dayandığı için işbirlikli öğrenme olarak adlandırılır. Bu öğretim stratejisi, çeşitli grup çalışmalarına ve etkileşimli yöntemlerin kullanılmasına olanak verir. Bu stratejiler tüm sınıf tartışmalarını, küçük grup tartışmalarını veya verilen proje veya ödevler üzerinde gruplar halinde gerçekleştirilen çalışmaları içerebilir. Teorinin altında yatan düşünce, öğrenenlerin fikirlerini birbirleriyle paylaştığı, sebep ve sonucu keşfetmeye çalıştığı, beyin fırtınası yaptığı, sorunlara cevaplar verdiği veya sadece mevcut bilgilere ekleme yapmak için yeni fikirler ürettiği bir öğrenme ortamı hazırlamaktır (Akpan ve diğerleri, 2020, s.51). Bu süreçte öğretmen bazen sınıfı gruplara ayırabilir veya öğrencileri eşleştirebilir. Daha sonra grupları veya oluşturulan öğrenci çiftlerini kavramları keşfetmeleri veya amaçlanan hedeflere göre öğrenme deneyimleri kazanmaları için yönlendirerek rehberlik edebilir. Bu süreçte kullanılabilecek öğretim

yöntemleri tartışma ve etkinlik/grup çalışması olmak üzere iki ana grupta toplanabilir. Bu yöntemler aşağıda kısaca tartışılmaktadır:

Tartışma yöntemi: Omwihiren (2015) bu yöntemi, öğrenenlerin belirli bir konudaki öğrenmelerini kolaylaştırmak amacıyla yürütülen ve etkileşime dayanan bir yöntem olarak tanımlar. Tartışma yönteminde öğretmenin rolü öğrencilere rehberlik etmek ve bu yolla öğrenmeleri kolaylaştırmaktır. Öğretmen, öğrencilerinin yeni bilgileri keşfetmeleri amacıyla tartışma yöntemini kullanarak onlara rehberlik eder. Tartışma yöntemi, öğrenci ve öğretmenlerin belirlenen bir konu hakkında fikir alışverişinde bulundukları bir öğretim yöntemidir. Bu yöntem, küçük grup tartışması veya tüm sınıf tartışması şeklinde yapılabilir.

Grup çalışması: Öğretim hedefine ulaşmak için birlikte çalışan ve en az iki kişiden oluşan küçük öğrenci gruplarını içerir (Çakmak, 2014, s.339). Her öğrenci grup içinde aktif bir rol üstlenir ve bu rol genellikle dönüşümlü olarak değişir. Öğrencilerin kendi öğrenmelerini yapılandırmaları için düşünmelerine ve akıl yürütmelerine odaklanılır. Basitçe ifade etmek gerekirse bu yöntemde amaç, öğrencilerin hali hazırda bildiklerini, bilmeleri gerekenleri, bir problemin çözümünü sağlayacak yeni bilgilere nasıl ve nereden erişebileceklerini belirlemektir. Öğretmenin rolü, öğrenme sürecini desteklemek, yönlendirmek ve öğrenmeyi kolaylaştırmaktır. Öğretmen, sorunları ele alırken öğrencilerin güvenini artırmayı ve aynı zamanda konuya ilişkin bakış açılarını genişletmeyi amaçlar. Grup çalışmasında öğretmen, sürece dâhil olmayan ancak süreci tasarlayan kişi rolündedir (Çakmak, 2014, s.339). Bu yöntem kullanılırken öğrencilerin küme ya da çember şeklinde oturma düzeni alması sağlanmalıdır (Savaş, 2011, s.158).

Proje tabanlı öğrenme: Öğrencilerin okul içinde veya dışında bir konu veya probleme dair araştırma yapmalarını sağlayan ve süreç sonunda çeşitli öğrenme ürünlerinin ortaya çıktığı geniş kapsamlı bir öğrenme yaklaşımıdır (Sünbül, 2007,s.186). Başka bir ifadeyle öğrenenlerin bir konu hakkında daha fazla bilgi edinmek için ayrıntılı araştırma yaptıkları bir yöntemdir (Helm ve Katz, 2001, s.1). Öğrenci merkezli olarak yürütülen bu uygulamada uzun süreli, disiplinler arası ve konusu gerçek dünyaya ilişkin uygulamalar yer almaktadır.

Ayrılıp birleşme (Jigsaw): Aronson ve diğerleri (1978) tarafından geliştirilen bu teknikte öğrenciler, dersin konusu dikkate alınarak çeşitli sayılardaki gruplara ayrılır. Konu, gruptaki her öğrenciye bir bölüm düşecek şekilde paylaştırılır. Daha sonra farklı gruplarda aynı konuyu çalışan öğrenciler birleşerek uzmanlık grupları oluşturur ve konu hakkında daha fazla bilgi edindikten sonra kendi gruplarına dönerek edindikleri bilgiyi arkadaşlarına aktarırlar.

Sosyal yapılandırmacılığa ilişkin görüşlere ve bu anlayışa uygun öğretim tekniklerine bakıldığında, bunun eğitim içerisinde işlevsel hale getirilmesi sağlayacak yöntemlerden birinin de ATÖ yöntemi olduğu söylenebilir. Zira sosyal yapılandırmacılık anlayışının öne çıktığı derslerde kullanılan ve yukarıda kısaca değinilmiş olan birçok teknik ATÖ yöntemi içerisinde de aktif olarak kullanılmaktadır.

Bu başlık altında verilen bilgileri özetle ifade etmek gerekirse argümantasyonun teorik alt yapısı incelendiğinde yapılandırmacı anlayışın çeşitlerinden biri olan sosyal yapılandırmacılığa ve özellikle Vygotsky'nin sosyal yapılandırmacılık kuramına ve Toulmin'in argümantasyon modeline dayandığı söylenebilir. Zira Erduran ve Jimenez-Aleixandre (2007, s.6-7), yerleşik biliş (situated cognition) teorisine göre öğrenmenin bilişsel ve sosyal işlevinin bilişsel çiraklık kavramı ile açıklandığını belirtmiş ancak öğrencilerin ve öğretmenlerin bilişsel süreçlerinin dışarıdan gözlenemeyeceğinden dolayı argümantasyon yönteminin düşünceleri görünür kıldığını ve bunun teorik alt yapısında sosyal yapılandırmacılıkla birlikte Toulmin'in argüman yapısının bulunduğunu vurgulamıştır.

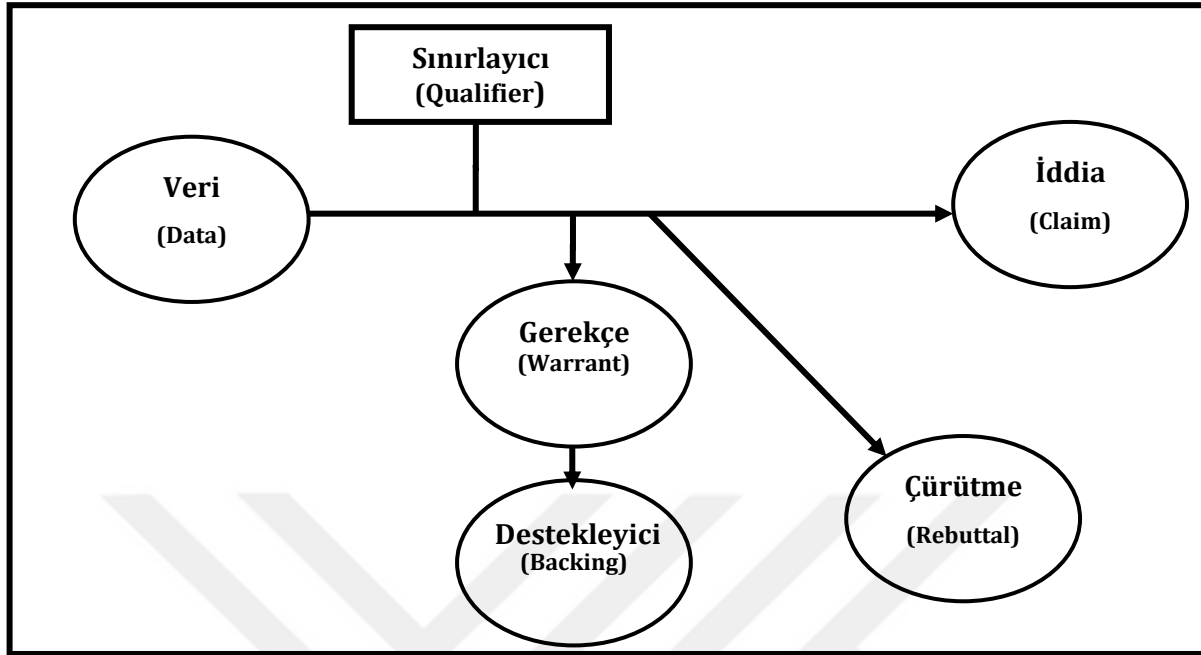
2.2. Argümantasyon

Türk Dil Kurumu sözlüğünde (TDK, 2020) argüman; *kanıt, tez, iddia, sav* şeklinde açıklanmıştır. Toulmin'in (1958) tanımına göre argümantasyon, bir sonucu ya da bir tahmini desteklemek veya çürütmek için öne sürülen teori ve kanıtların eşgüdümüdür. Argümantasyona ilişkin çok sayıda tanım bulunmakta ve genellikle tartışma, bilimsel tartışma ve tartışmacı söylev kavramları ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca bu konudaki diğer tanımlar Toulmin'in tanımı ile paralellik göstermektedir. Örneğin Cottrell (2005) argümantasyonu, belirli bir fikri veya bakış açısını kabul ettirmek veya diğerlerini ikna etmek için kullanılan akıl yürütme ve sonuç çıkarma süreci olarak tanımlarken; buna benzer olarak Van Eemeren ve Grootendorst (2004) ise izleyiciyi ikna etme süreci olarak adlandırmaktadırlar. Erduran ve Jiménez-Aleixandre (2007, s.12) ise argümantasyonu sadece bir süreç değil, aynı zamanda bir ifade olarak gördüklerini belirtmektedirler. Onlara göre argümanın bireysel ve sosyal olmak üzere iki boyutu vardır. Bireysel boyut tek bir kişinin bakış açısını ve konulara karşı geliştirdiği argümanı ifade ederken; sosyal boyut, bir konuda zıt fikirde olan ve birbirine karşı çıkan insanlar arasındaki anlaşmazlık veya tartışmayı işaret etmektedir. Argümantasyona ilişkin olarak sunulan kavramsal tanımlar bu yöntemin önemini anlayabilmek için yeterli değildir. Bunun için kavramın dayandığı temelden ve eğitimdeki yerinden de bahsetmek gereklidir.

2.2.1. Argümantasyon Kavramı ve Eğitimdeki Yeri

Tartışma teorisi, bir diğer adıyla argümantasyon onlarca yıldır gelişen bir kavramdır. Billig'e (1996) göre argümanın (tartışma) temeli Aristo'ya ve onun söz sanatına dayanmaktadır. Toulmin (1958), *Argument The Uses* adlı kitabında bilimsel ortamlar ve argümanlar da dâhil olmak üzere bir dizi bağlamdaki argüman analizine dayanarak argümantasyonun kurucu unsurlarını tanımlamış ve aralarındaki fonksiyonel ilişkileri temsil eden bir model sunmuştur. Bu model son yıllarda, eğitimciler tarafından öğrencilerin argümanlarının tanımlanması için bir

şablon sağlaması için sıklıkla kullanılmaktadır (Driver, Newton ve Osborne, 2000, s.291). Aşağıdaki şekilde Toulmin'in argümantasyon modeli yer almaktadır.



Şekil 2.5. Toulmin'in Argümantasyon Modeli (Toulmin, 1958)

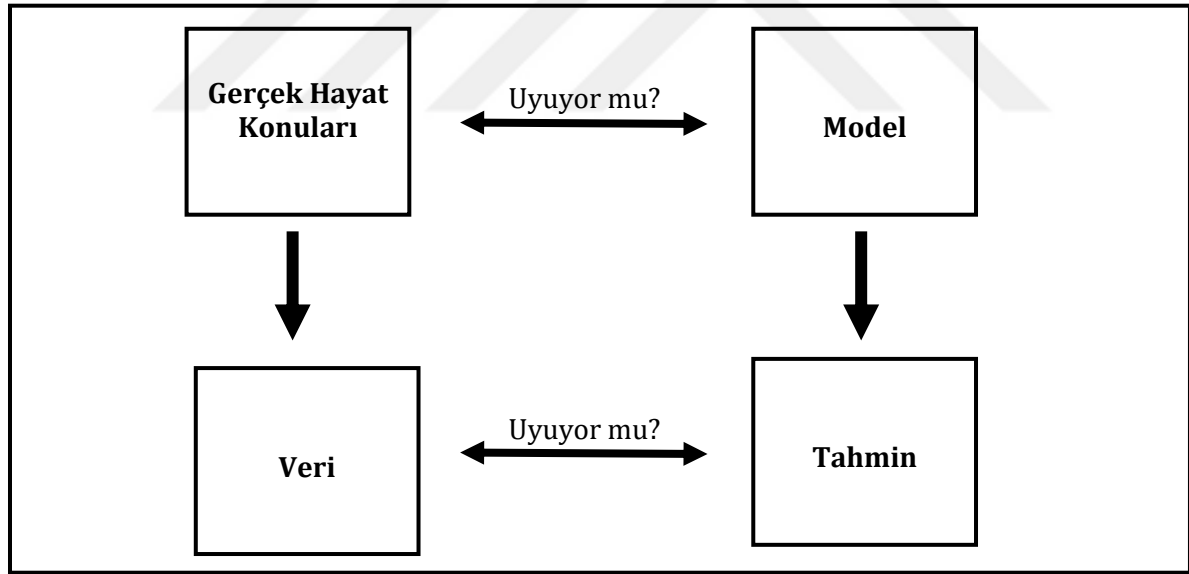
Toulmin'in modeli, veriden sonuca kadar argümanın bileşenleri tanımlamaktadır. Toulmin (1958) tarafından tanımlanan ana bileşenler şunlardır:

- **Veri:** Kişilerin bir konu hakkındaki iddialarını desteklemek için öne sürdükleri gerçeklerdir.
- **İddia:** Esasları belirlenecek olan sonuçtur.
- **Gerekçe:** Veri, bilgi veya sonuç arasındaki bağlantıları gerekçelendirmek için önerilen kurallar, ilkeler, vb.
- **Destekleyici:** Bunlar, genellikle belirli gerekçeleri değerlendirmeyi sağlayan ortak temel varsayımlardır.
- **Çürütme:** Öne sürülen iddianın doğru kabul edilemeyeceği durumlardır.
- **Sınırlayıcı:** İddia ile ilgili olarak öne sürülen gerekçelerin hangi koşullarda doğru kabul edilebileceğini, gerekçelerin ne kadar güçlü hale getirilebileceğini ve bunların sınırlarını ifade etmektedir.

Toulmin'in argümantasyon ile ilgili yukarıda açıklanan modeli öne sürmesi beraberinde yeni eleştirilerin de ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu eleştiriler üç ana başlıkta toplanmıştır (Aldağ, 2005, s.21). Bunların ilkinde bir alana ilişkin olarak üretilen argümanların yapısını belirlemek için o alana başvurulması zorunluluğudur. Bu da argümanları, o alana bağımlı kıldığı için eleştiri konusu haline getirmiştir. Argümanı oluşturan yapıların Toulmin'in çalışmalarında farklı farklı tanımlanması, ikinci bir eleştiri olarak görülmüş, bu durumun argüman analizlerini

ve argümanın değerlendirilmesini zorlaştırdığı dile getirilmiştir. Son eleştiri ise argümanları değerlendirmedeki eksiklik üzerine yapılmıştır. Zira argümanı oluşturan yapıyı analiz etmek ve değerlendirmek için açık bir yöntemin ve değerlendirme ölçeğinin olmaması, Toulmin modeline ilişkin bir eksiklik olarak göze çarpmaktadır.

Giere Modeli, argümantasyon oluşturma modeline diğer bir örnektir. Giere'nin (2001) bu modelinde, gerçek hayatla ilişkili bir konuda gözlem yapılır ve deney sürecinden sonra veri üretilir. Daha sonra hesaplama ve akıl yürütmeler yapılarak tahmin yürütülür. Veriler ve tahminler karşılaştırılarak karşı teoriler gözden geçirilir. Burada önemli olan süreçtir ve bu süreçte en uygun teori ve model belirlenerek kabul edilebilir bilimsel açıklamalara ulaşılır. Burada oluşturulan model esas alınarak teoride olanı gerçek hayat ile karşılaştırıp buna en uygun olana ulaşmak amaçlanmaktadır (Aktamış ve Hiğde, 2015). Bu modelde iddialar oluşturulurken tümevarım yolu izlenmekte ve gözlemlerden başlanarak genellemelere doğru gidilmektedir. Bunun için öğrenciler gözlem yaparlar ve deneyler oluşturularak gerçek hayata ilişkin bilgi toplarlar. Sonraki süreçte konuyla ilgili modellerini oluştururlar. Oluşturulan modelin uygunluğu; tahmin yapma, akıl yürütme ve verilerle kanıtlanmaya çalışılır (Aksu, 2019, s.48). Bu modelde argümanı oluşturan öğeler ve süreç aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 2.6. Giere'in Argümantasyon Modeli (Giere, 2001, s.25)

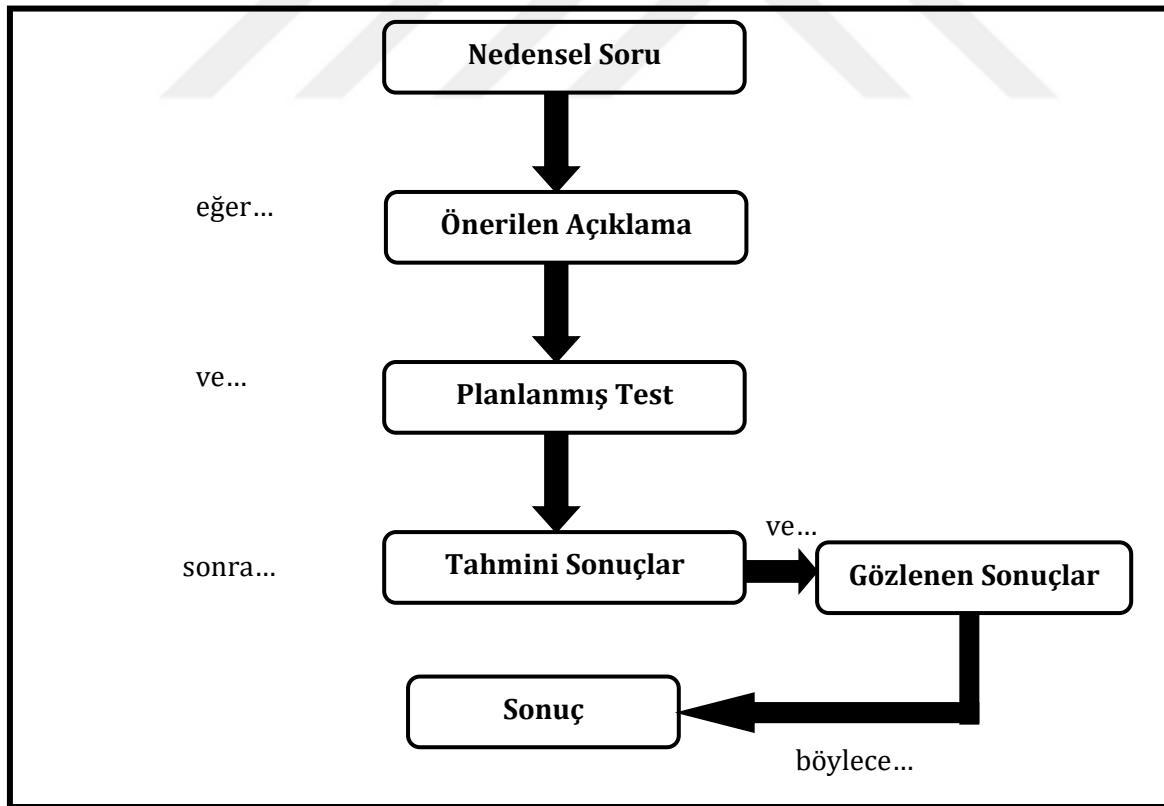
Kelly ve Takao Modeli, bir konuya ilişkin en temel ve özel iddialardan daha genel, teorik iddialara doğru altı epistemik seviyenin olduğunu belirtir (Kelly ve Takao, 2002, s.321). Model, okyanus bilimi dersi alan öğrencilerin bu derse ilişkin bir konuda oluşturdukları argüman yapısını tanımlamaktadır. Buna göre öğrencilerin epistemik seviyeleri, ilk olarak verilerin tanımlarından başlamaktadır. İkinci seviyede topografik özelliklerin tanımlanması yer almaktadır. Daha sonra gelen üçüncü seviye, jeolojik yapıların ilişkisel yönlerini içermektedir.

Dördüncü epistemik seviyede jeolojik teori veya tanımlanmış gerçek hayat verileriyle modellerin kullanımı yapılmaktadır. Buradan genel jeolojik teoriye ve altıncı seviyede son olarak çok genel iddiaların oluşturulmasına kadar gitmektedir. Bu adımlar izlenerek oluşturulan argümanın analiz edilmesi için, argümanın oluşturulan tüm önermeler bu altı epistemik seviyeye ayrılmaktadır. Model, epistemik seviyelere ek olarak, argümanda ileri sürülen iddialar arasındaki açık bağlantıları da içerir. Bu model aynı zamanda, karmaşık argümanları desteklemek için birden fazla iddianın kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Bu modele göre oluşturulmuş bir argümana ilişkin örnek aşağıdaki tabloda sunulmuştur (Kelly ve Takao, 2002, s.322).

Tablo 2.1.
Kelly ve Takao'nun Argümantasyon Modeline İlişkin Örnek Tablo

Kategori	Tanım	Örnek
Epistemik Seviye 6	Jeolojik süreçlere ilişkin tanımlara, konu uzmanlarına ve ders kitaplarına atıfta bulunan genel önermeler.	Okyanusal bir ıraksak kenar, Dünya'yı oluşturan plakaların karşıt yönlerde buluşup dağılması anlamına gelir.
Epistemik Seviye 5	Çalışma alanına özel jeolojik teorik iddialar veya modeller biçimindeki önermeler.	Kıtasal yakınsak marjlar depremlere neden olur. Çünkü çöken levha kırılır ve sabit kalan levhanın altına katlanması nedeniyle enerji açığa çıkarır.
Epistemik Seviye 4	Coğrafi çalışma alanına özgü verilerle gösterilen teorik iddialara veya modele ilişkin önermeler.	Pasifik plakası olan deniz tabanı, Avrasya plakasının daha sığ deniz tabanı ve ada zincirinin altına çöker.
Epistemik Seviye 3	Coğrafi çalışma alanına özgü jeolojik yapılar arasındaki göreceli coğrafi ilişkileri tanımlayan önermeler.	Hendeğin kıyısı boyunca yaklaşık 230 km iç mesafeye ulaşan 60'tan fazla volkan varlık göstermektedir.
Epistemik Seviye 2	Coğrafi çalışma alanına özgü jeolojik yapının topografik özelliklerini belirleyen ve tanımlayan önermeler.	Hendek içinde 10.5 km'ye kadar, kaydedilen en derin yer işaretlenir ve bu da onu dünyanın bilinen en derin ikinci çukuru yapar.
Epistemik Seviye 1	Veri çizelgelerine, temsillere, konumlara ve adaların yaşına açıkça atıfta bulunan veya çalışmanın coğrafi alanını belirleyen önermeler.	Gözlenen ilk belirli alan Asya'nın doğu kıyısında bulunmuştur.

Lawson modeli, diğer modellerde olduğu gibi bir argümana ilişkin yapının genel anlamda açıklanmasından ziyade öğrenenler için argümanın nasıl oluşturulduğunun ve değerlendirildiğinin anlaşılması üzerinde durmaktadır (Aktamış ve Hiğde, 2015, s.149). Bu modelde argümantasyon, kafa karıştırıcı bir gözlemle başlamaktadır. Bu da konu ile ilgilinedensel bir soruya ve bunu takip eden bir dizi açıklamaya yol açar. Bu açıklama ve ifade baştan doğru kabul edilir fakat bunun geçerliğini belirlemek için çeşitli testler yapılır. Bu testler, gözlemlenebilir sonuçlara ulaşmak için tasarlanmıştır ve tasarlanan testi açıklamalarla ilişkilendirmek için “eğer” ve “sonra” gibi kelimeler kullanılır. Tasarlanmış olan test uygulandığında birden fazla gözlemlenebilir sonuca ulaşılır ve bunlar ifadenin doğruluğuna/yanlış olma durumuna kanıt teşkil eder. Son olarak elde edilen kanıtbaştakitahminle karşılaştırılır ve açıklamanın geçerliliği belirlenir. Lawson argümanların değerlendirilmesi hususunda öne sürülen gerekçelerden ve bunların zorluğundan çok dedüktif geçerliliğe odaklanılması gerektiğini vurgulamaktadır. Ona göre bilimde de argümanların kalitesini belirlemek için aynı ölçütler kullanılmaktadır. Hipotetik dedüktif argümanın asıl amacı ise öne sürülen bir açıklamanın geçerliliğini sağlamaktır. Bundan dolayı Lawson modeli çok fazla gerekçelendirmeye dayanmaktadır ve bilimdeki her konu için kullanılması mümkün değildir. Bu model aşağıda verilmiştir (Aktamış ve Hiğde, 2015, s.150).



Şekil2.7. Lawson'un Hipotetik-Dedüktif Argüman Modeli (Aktamış ve Hiğde, 2015, s.150)

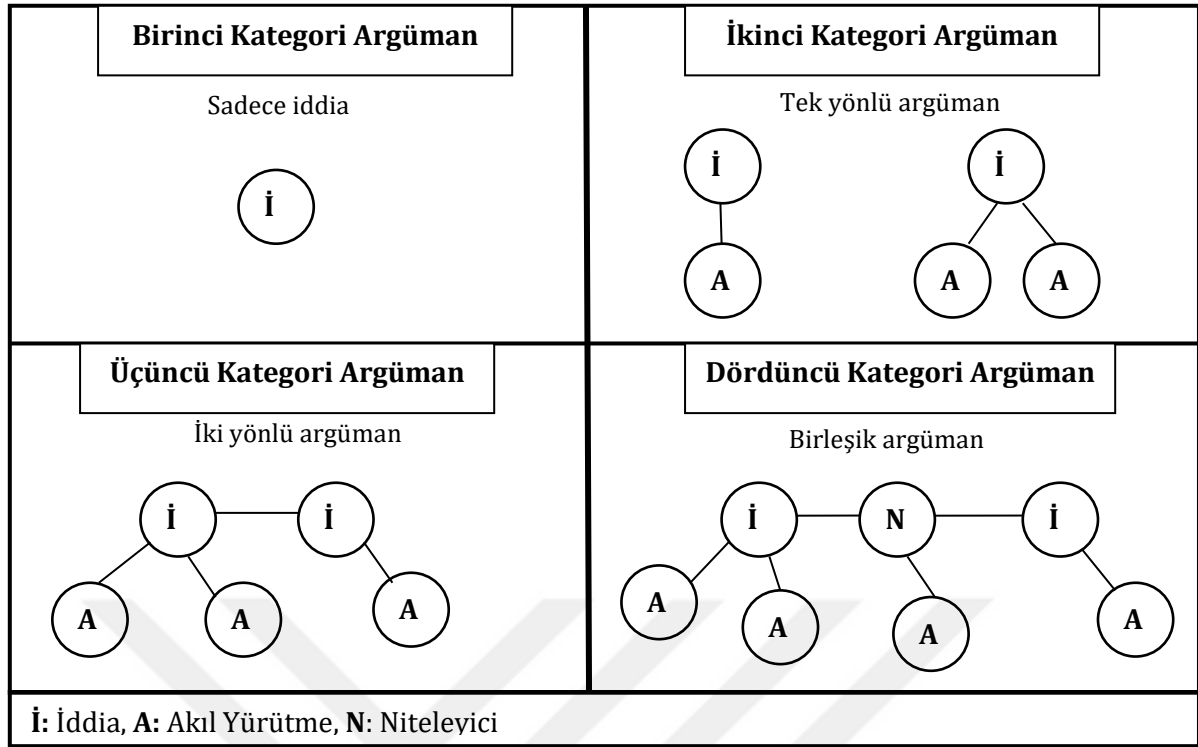
Sandoval Modeli, öğrenciler tarafından üretilen bilimsel argümanların kalitesini değerlendirmek için alternatif bir çerçeve geliştirmiştir(Sandoval, 2003; Sandoval ve Millwood, 2005). Bu modelde alana özgü argümanları, değişmeyen yapısal bileşenlerine göre incelemek yerine, belirli ölçütler çerçevesinde öğrencilerin alana dayalı argümanları ne kadar iyi ürettikleri değerlendirilmeye çalışır. Sandoval'ın kodlama şemasında, bilimsel argümanların iki boyutu değerlendirilir. Bunlardan ilki kavramsal kalite ikincisi ise epistemolojik kalitedir. Kavramsal kalitede bireyin belirli bir teorik çerçeve içinde nedensel iddiaları ne kadar iyi ifade ettiği; epistemolojik kalitede ise bireyin bir iddiayı doğrulamak için yeterli veriyi ne kadar iyi aktardığı ve belirli bir olgu için tutarlı bir nedensel açıklama yapıp yapılmadığı ele alınır (Sandoval ve Millwood, 2005). Bu modelde sunulan analitik çerçeve özellikle iki nedenden dolayı yararlıdır. İlk olarak, öğrencilerin belirli bir teoriyi kullanarak (örneğin doğal seleksiyon) belirli bir olguyu açıklayan argüman üretilip üretemeyeceklerinin belirlenmesinde yarar sağlamaktadır. İkinci olarak ise öğrencilerin kendi araştırmalarının bir ürünü olan argümanlar üretirken kullandıkları epistemolojik ölçütler ve bu ölçütlerin belirli bilimsel alanlarda kullanılan diğer ölçütlerle olan uyumuna ilişkin bilgi sağlar (Sampson ve Clark, 2006, s.658).

Schwarz, Neuman, Gil ve Ilya (2003) Modeli, bir argümanda yer alan gerekçelerin yapısı ve kabul edilebilirliği üzerine yoğunlaşmıştır. Bu nedenle modelde argümana ilişkin olarak öne sürülen modelin kabul görmesi ve buna yönelik gerekçeler ortaya çıkarılır. Ayrıca model fen eğitiminde üretilen argümanların değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Aktamış ve Hiğde, 2015, s.145).

Bu modelde argümanlar dört kategoride ele alınmaktadır. İlki, herhangi bir nedeni olmayan ifadeleri içermektedir. Örneğin, "Hayvanlar üzerinde deney yapmak adil olmadığı için yasaktır" ifadesi. İkinci kategori, bir ifadenin ardından onu destekleyen seri bir nedeni içeren tek taraflı argümanlardan oluşur. Örneğin, "İnsanlar için ilaç geliştirmek önemli olduğu için hayvanlar üzerinde deney yapılmasına izin vermeliyiz". Üçüncü kategori, sonucu destekleyen ve ona karşı çıkan nedenleri içeren iki yönlü argümanlardır. Örneğin, "Hayvanlar üzerinde yapılan deneyler onlara zarar verse de insanlara yardım etmek için gerekli olduğuna katılıyorum". İki yönlü argümanlar, bireyin veya grubun sorunu çözmek için artıları ve eksileri analiz edip etmediğini açıkça göstermez.

Bu tür analizleri ayrıştırma olarak adlandırılır, yani öğrencinin belirtilen problemi yeniden tanımlayan veya sınırlayan koşullu bir ifade oluşturması anlamına gelir. Dördüncü tür argümanlar, "bağlıdır...eğer...ama eğer..." gibi terimleri içerir ve bunlara bileşik argümanlar denir (Schwarz ve diğerleri, 2001, s.4).

Bu argümanmodeline ilişkin yapı aşağıdaki şekilde yer almaktadır (Sampson ve Clark, 2006; Akt. Aktamış ve Hiğde, 2015).



Şekil2.8.Schwarz ve diğerleri'nin Argüman Modeli (Aktamış ve Hiğde, 2015, s.145)

Zohar ve Nemet Modeli (2002), Toulmin'in argümantasyon modelinedayandırılarak öğrenciler tarafından geliştirilen yazılı argümanların kalitesini değerlendirmek için oluşturulmuştur. Zohar ve Nemet argümanı, "iddialar, sonuçlar ve bunların gerekçelerinden oluşan sebepler veya destekler olarak tanımlar" (2002, s. 38). Bundan dolayı, güçlü argümanlarınkonu ile ilgilibelirli ve doğru bilimsel kavramları içeren sonuçları desteklemek için birden fazla gerekçesi olduğunu vurgulamışlardır. Zayıf argümanlar ise bireysel ve alakasız gerekçelerden oluşmaktadır. Zohar ve Nemet ayrıca Toulmin'in argümantasyon modeliyle ilişkili güvenilirlik ve geçerlilik konularının çoğunu ortadan kaldırmak için Toulmin'in modelinde yer alan veri, garanti ve destek kavramlarını tek bir kategoride ele almaktadır. Zohar ve Nemet'in modeli argümana dair çeşitli olanaklar sunarken, model ile sundukları çerçeve de bazı sınırlılıkları içermektedir. Bu sınırlılıklardan biri de, modelde üretilen iddianın doğruluğunun sunulan analitik çerçevede değerlendirilememesidir. Sonuç olarak sunulan çerçeve, bilimsel tartışmalar bağlamından ziyade sosyo-bilimsel konularda (genetik testlere dayalı aile planlaması gibi) üretilen argümanları analiz etmek için kullanıldığında daha iyi çalışmaktadır (Sampson ve Clark, 2006, s.656).

McNeill, Lizotte, Krajcik, Marx Modelinde (2006), çok sayıdaki öğrenci ve öğretmen için bilimsel açıklamalarda kullanılabilecek bir öğretim çerçevesi oluşturmak amaçlanmıştır. McNeill ve diğerleri (2006), ortaokul öğrencileri için geliştirdiği bu modeli Toulmin'in argümantasyon modelinden uyarlamışlardır. Buna neden olarak ise Toulmin'in modelinin standartlara daha yakın olduğunu ve ortaokul öğretmenleri ile öğrencileri için daha erişilebilir

olduğunu göstermişlerdir (McNeill ve diğerleri, 2006, s.158). Ayrıca Toulmin'in modelini yorumlanması zor olduğu için öğrencilerin kullanmasının da zor olacağını düşünmüş ve bundan dolayı modeli doğrudan kullanmak yerine uyarlamaya karar verdikleri belirtmişlerdir.

Bu modelde argümana dair üç ana öge bulunmaktadır. Bunlar öne sürülen bilimsel açıklamaya ilişkin iddia, kanıt ve gerekçelendirme. İddia, öğrencilerin cevaplandırmayı çalıştığı probleme dair fikirlerini ifade ettikleri sonuç cümlesidir. Modeldeki bu öge, öğrenciler tarafından kolayca oluşturulabilmektedir. Kanıt, öğrencilerin bilimsel olguları açıklarken, iddialarını desteklemek için verileri toplaması, seçmesi ve kullanmasıdır. Akıl yürütme ise, kanıtların bilimsel ilkeleri içerebilen bir iddiayı neden desteklediğinin ifade edilmesidir. Bilimsel açıklamaların öğrencilerin yazma ve konuşma becerilerini geliştirmesi ve öğrencileri eleştirel düşünmeye sevk etmesi bu modelin avantajlarından. Ayrıca iddia, kanıt ve akıl yürütmeye dayalı olarak yürütülen tartışmalar, ortaokul düzeyindeki öğrencilerin daha üreten olmasını sağlamaktadır (McNeill ve Martin, 2011).

Türkçe Argümantasyon Modeli, Aktamış ve Hiğde (2015) tarafından, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin oluşturulan argümanları değerlendirme ve kullanmadaya sadıkları zorluklardan kate alınarak hazırlanmıştır. Bu modelde önceki argümantasyon modelleri göz önünde bulundurulmuş, Türkçe dil yapısı ve kültürü dikkate alınmıştır.

Türkçe Argümantasyon Modeli, yazılı ve sözlü argümanların değerlendirilmesinde diğer modellere göre hem yapısal olarak hem de içerik bakımından daha sağlam bir çerçeve sunmaktadır (Aktamış ve Hiğde, 2015, s.160). Bu modelde yer alan bileşenler iddia-veri-akıl yürütme-destekleyici ve çürütme olarak ayrılmıştır. Toulmin modelinde yer alan gerekçe ve niteleyicileri öğeleri kaldırılarak yerine ortaokul öğrencileri için daha uygun olduğu düşünülen akıl yürütme ögesi eklenmiştir. Modelde, bir argümana yönelik bileşenler şu şekilde tanımlanmıştır;

İddia: Orijinal bir soru için verilen cevap, öne sürülen bir iddia ya da sonuç cümlesi iddia bileşenini ifade eder.

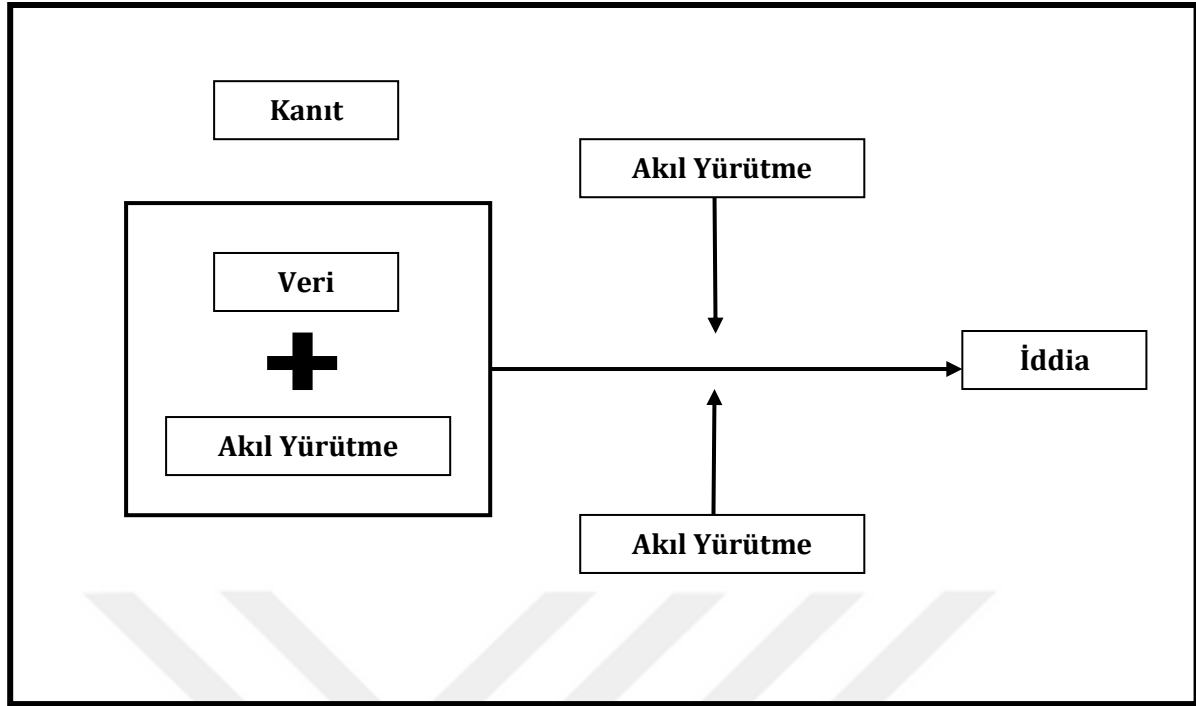
Kanıt: Veri toplama ve akıl yürütme süreci birlikte kanıt bileşenini oluşturmaktadır.

Veri: Öne sürülen iddiayı desteklemek için toplanmış olan teorik ya da deneysel verilerdir.

Akıl Yürütme: Toplanan verilerin kanıt oluşturmada kullanılması ve yeterli çıkarımların yapılması sürecidir.

Destekleyici: Amaçlı olarak seçilmiş verilerin uygun bilimsel kanıtlara dayanarak iddiaları sağlamlaştırmasıdır.

Çürütücüler: Karşıt bir iddiayı çürütmek için yapılan açıklamalardır. Türkçe Argümantasyon Modeli (Aktamış ve Hiğde, 2015, s.161) aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 2.9. Türkçe Argümantasyon Modeli

Bir argümanın hangi bileşenlerden oluştuğu, bu bileşenlerin işlevi ve argümanın nasıl oluşturulacağı hususu alanyazında yer alan çeşitli argümantasyon modelleri ile yukarıda açıklanmıştır. Bununla birlikte eğitim ortamında argümantasyon yönteminin kullanılmasını sağlayan çeşitli teknikler bulunmaktadır. Bu teknikler şu şekildedir;

İfadeler Tablosu: Bu teknikte bilimsel bir konuyu içeren bilgiler öğrencilere verilir. Daha sonra öğrencilerin düşünceleri sorularak belirtilen ifadelere katılıp katılmadıklarını nedenleriyle açıklamaları istenir. Böylece bir tartışma ortamı oluşturulur (Akdöner, 2019, s.15).

Kavram Haritası: Bu teknikte öğrencilere konuyla alakalı kavramlardan oluşan bir kavramharitası verilir. Daha sonra öğrenciler bu kavramlar ve aralarındaki ilişkilerin doğruluğunu nedenleriyle birlikte bilimsel olarak tartışırlar (Kızılcı, 2019, s.22).

Deney Raporu: Öğrencilerin hazırlamış olduğu deney raporları sınıfta yer alan diğer öğrencilerle değiştirilir ve bu raporların eksiklikleri ve yanlışlıkları tartışılır (Rod Watson, Swain ve McRobbie, 2004).

Karikatürlerle Yarışan Teoriler: Bu teknikte öğrencilere karikatür türünde en az iki teori verilir. Öğrenciler bu karikatürlerde yer alan teorileri göz önüne alarak hangi görüşü destekledikleri ve neden desteklediklerini tartışırlar (Keogh ve Naylor, 1999)

Hikâyelerle Yarışan Teoriler: Öğrencilere ortak bir konuda farklı hikâyeler verilir. Onlar da hangi hikâyeyi neden desteklediklerini nedenleri ile birlikte tartışırlar (Osborne, Erduran ve Simon, 2004).

Kanıt ve Fikirlerle Yarışan Teoriler: Bu teknikte öğrencilere önce konu ile ilgili bilgi verilir. Daha sonra en az iki teori sunulur. Bu teorilerin yanında onları destekleyen bir dizi

deliller verilir ve öğrencilerden tüm delilleri değerlendirmeleri beklenir. Süreç sonunda bir fikri kanıtlar kullanarak tartışmaları istenir (Osborne, Erduran ve Simon, 2004).

Deney Tasarlama: Deney tasarlama tekniğinde öğrencilerden bir konu ile ilgili hipotez oluşturmaları ve bunu ispatlamak için deney tasarımları istenir. Daha sonra öğrenciler tasarlanan deneylerdeki değişkenlerin ne olduğunu, bu değişkenleri nasıl ve ne sıklıkta ölçtüklerini tartışır (Ceylan, 2012).

Tahmin Et-Gözle-Açıkla: Bu teknikte öğrenciler bir olayın sonucu hakkındaki tahmin yürütürler. Sonraki süreçte tahminde bulunulan olayın öğrenciler tarafından deneyimlenmesi sağlanır. Son olarak öğrencilerden deneyimleri ile tahminlerini karşılaştırmaları istenir. Doğru tahmin yürütemeyen öğrencilerden, iddialarını gözden geçirmeleri beklenir (Kızılcapan, 2019, s.23).

Bir Argümanı Yapılandırma: Öğrencilere bir konu ile ilgili 4 farklı açıklama sunulur. Öğrenciler bu açıklamalardan kendilerine en doğru geleni seçerler ve nedenlerini tartışır (Öztürk, 2013, s.15).

Yukarıda kısaca değinilen teknikler ATÖ'nün sınıfta aktif olarak kullanılmasını sağlarken bu süreçte ortaya çıkan argümanların kalitesinin belirlenmesi de oldukça önemlidir. Alanyazında çokça kullanılan ve Toulmin'in argümantasyon modeli dikkate alınarak oluşturulmuş dereceli analiz rubriği, argümanları değerlendirmede analitik bir çerçeve sunmaktadır (Erduran ve diğerleri, 2004). Beş seviyeden oluşan bu analitik yapı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2.2.

Argümanların Kalitesinin Değerlendirilmesine Yönelik Analitik Çerçeve (Erduran ve Jimenez-Aleixandre, 2007, s.51).

Argümantasyon Seviyeleri	Argümantasyon Seviyelerinin Tanımı
1.Seviye	Basit iddialara karşı onlara zıt iddiaları ya da basit iddialara karşı basit iddiaları içeren argümanlar.
2.Seviye	Bir iddiaya karşı veri, gerekçe ve destekleyicileri barındıran başka bir iddiayı içeren ancak hiçbir çürütücü içermeyen argümanlar.
3.Seviye	Bir iddiaya karşı veri, gerekçe, destekleyici ve nadiren zayıf çürütücüleri barındıran iddialar veya bir dizi karşıt iddiaları içeren argümanlar.
4.Seviye	Açıkça tanımlanmış çürütücüleri içeren bir iddiayı belirtmektedir. Bu seviyedeki bir argüman, yapısında birkaç iddia ve karşıt iddiayı barındırabilir.
5.Seviye	İçerisinde birden fazla çürütünün olduğu geniş kapsamlı bir argümanı ifade etmektedir.

Tablo2.2 incelendiğinde belirtilen değerlendirme çerçevesinin beş seviyeden oluştuğu görülmektedir. Yine aynı tabloya göre, argümanların kalitesinin belirlenmesinde argümana ilişkin hangi bileşenin nasıl kullanıldığının dikkate alındığı belirtilebilir. Buna göre öğrencilerin birinci seviye argümanları oluştururken yalnızca basit bir iddia ya da karşı iddiayı kullandıkları, seviyeler arttıkça da argümanda ürettikleri iddiaların ve çürütücülerin sayısının da arttığı söylenebilir.

2.2.2. Argümantasyon Tabanlı Öğretimde Öğretmenin ve Öğrencinin Rolü

Öğrenme sürecinde öğrencilerin düşünmesine ve tartışma uygulamaları ile sürece etkin katılımlarını sağlayan yöntemlerden biri de argümantasyondur. Eğitim alanında son yıllarda yapılan çalışmalarda, öğrencilerin düşünmesini ve öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarına olanak veren uygulamaların kullanılması gerektiğine vurgu yapılmaktadır (Gibbons, 2001; Kaya ve Kılıç, 2008; Mercer ve Dawes, 2008; Türkoğuz ve Cin, 2013). Argümantasyon yönteminde de öğrenciler kendilerine verilen bilgilerle yetinmeyerek kendi fikirlerini yansıtan çeşitli argümanlar geliştirirler. Bununla birlikte bir konu hakkındaki iddialarını desteklemek amacıyla karşındakileri ikna etmeye çalışırlar, onlara sorular sorarlar ve böylece alternatif görüşler ortaya koyarlar (Driver, Newton ve Osborne, 2000, s.291). Eğitim sürecinde öğrencilere daha etkili argüman geliştirebilecekleri bir ortam sunulabilmesi için onların bilgiyi kendi zihinlerinde oluşturabilmeleri, kendi deneyimlerine başvurabilmeleri ve problem çözme konusunda bilgi sahibi olabilmelerinin sağlanması gerekmektedir (Von Aufschnaiter, Erduran, Osborne ve Simon, 2008). Erduran ve Jiménez-Aleixandre (2007, s.12), argümantasyon (bilimsel tartışma) tabanlı öğretim yönteminin kullanılmasının en az beş amacı içermediğini belirtmişlerdir. Bunlar;

- Öğrencilerin bilişsel ve üst-bilişsel süreçlere erişimini desteklemek,
- İletişimsel yeterliliklerin ve özellikle eleştirel düşünmenin gelişimini desteklemek,
- Bilimsel okuryazarlığın desteklenerek öğrencilerin bu becerilerini geliştirmelerini sağlamak,
- Bilim kültürünü oluşturmak ve bilginin değerlendirilmesini sağlamak için öğrencilerin epistemolojik özelliklerini desteklemek,
- Akıl yürütmeyi ve özellikle rasyonel ölçütlere dayalı teorilerin seçimini desteklemektir.

Munford ve Zembal-Saul (2002, s.1) eğitimde argümantasyon yönteminin çeşitli işlevleri olduğunu belirtmiş ve bunları şu şekilde özetlemiştir;

- Öğrencilere bilgiyi bilim adamlarının deneyimlediği gibi orijinal bağlamında konumlandırma fırsatı vererek sadece bilim kavramlarını değil, bilimin kendisi hakkında bilgi edinme fırsatları sağlama işlevi,

- Öğrencilerin anlama ve düşünme becerilerini gözle görülür bir duruma getirerek kendilerini ve başkalarını değerlendirme aracı olarak kullanabilme işlevi,
- Öğrencilerin farklı düşünme biçimleri geliştirmelerine destek vererek bilgiyi inşa etme ve bu süreçte dil, kültür ve sosyal etkileşim ile öğrenmeyi kolaylaştırma işlevi,
- Öğrencileri hazır bilginin tüketicileri konumundan bilimsel bilgiyi üretebilen bireyler haline getirme işlevi.

İnsanlar tartışma ortamında öğrendiği için bu yöntem öğrenme sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır ve tartışmaya dayanmayan bir öğretimde anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi de mümkün olmayacağından eğitimcilerin öncelikli sorumluluğu, öğrencilerin tartışabilecekleri ortamı sağlamaktır (Aldağ, 2005, s.52). Bu ifadeden anlaşılacağı üzere argümantasyona dayalı bir eğitim ortamının oluşturulmasında öğretmene büyük görevler düşmektedir. Eğitim sürecinde öğrenenlerin, bilgileri çevrelerinden edindikleri ve doğuştan getirdikleri yetenekleri ile sosyal etkileşim içerisinde oluşturmaları beklenmektedir (Ünal ve Çelikkaya, 2009). Bu bağlamda Jiménez-Aleixandre ve diğerleri (2000), sosyal etkileşime dayanan argümantasyon yönteminin sınıflarda uygulanmasında öğretmenin önemli rol üstlendiğini belirtmiştir. Argüman tabanlı öğretim sürecinde öğretmenler, öğrencilerin sözel tartışma becerilerini ve yazılı argümantasyon oluşturma yeteneklerini geliştirmelerine destek olarak tartışma sürecine rehberlik etmeli ve onlara çeşitli öneriler sunma görevini üstlenmelidir (Newton, Driver ve Osborne, 1999). Duschl ve Osborne (2002), argümantasyona dayalı öğretimde öğretmenin, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaları gerektiğini vurgulamıştır. Argümantasyon yöntemine dayalı bir eğitimin uygulanabilmesi için öğretmenin ilk önce öğrencilerini tartışmaya hazırlaması gerekmektedir. Bunu sağlamak için öğretmene düşen görev; öğrencilerin fikirlerini rahatça dile getirebilecekleri bir sınıf ortamı sağlamak, onları çalışmaya teşvik etmek ve öğrencilerin ürettiği argümanları kontrol etmektir. Öğretmenler bunu yaparken, ATÖ sürecine yönelik olarak hazırlanmış hazır şablondaki adımları izleyebilirler. Buna yönelik örnek bir şablon aşağıda sunulmuştur (Keys ve diğerleri, 1999).

Tablo 2.3.
ATBÖ Öğretmen Şablonu

1. Kavram haritası ile önbilgilerin ortaya çıkarılması.
2. İnfomal yazma, gözlem, beyin fırtınası ve soru sorma tekniklerinin kullanıldığı laboratuvar öncesi etkinliklerin yapılması.
3. Laboratuvar etkinliklerine katılım.
4. I. Müzakere Fazı – Laboratuvar etkinliklerinde kişisel yazma faaliyetlerinin yapılması.
5. II. Müzakere Fazı - Küçük gruplarda gözlemlerden elde edilen verilerin yorumlarının paylaşımı ve kıyaslanması (Örneğin; grup olarak taslak oluşturma)

Tablo 2.3. Devamı

-
6. III. Müzakere Fazı – Düşüncelerin kitap ya da diğer kaynaklar ile karşılaştırılması (Örneğin; başlangıç sorularını cevaplandırmaya yönelik grup notu çıkarma).
 7. IV. Müzakere Fazı - Bireysel yansıma ve yazma faaliyetlerinin yapılması (Örneğin; bilgi verilecek kişiler için rapor ya da poster gibi sunum hazırlama).
 8. Kavram haritası kullanılarak öğretim sonunda öğrenilenlerin ortaya çıkarılması.
-

Argümantasyon yönteminde yukarıda bahsedilen genel öğretmen rollerinin yanında argümantasyon modeline göre değişen öğretmen rollerinden bahsetmek de mümkündür. Bu nedenle öncelikle olarak öğretmen, argümantasyon yöntemine ilişkin farklı modeller hakkında bilgi sahibi olmalı ve bu modellerin altında yatan epistemolojik alt yapıları anlayarak farklı bağlamsal özelliklere göre seçeceği modele uygun roller sergileyebilmelidir (Demirbağ, 2017).

Argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarında öğrencilerin rolüne bakıldığında onlardan istenilenler grup içi aktivitelerde işbirliği yapmaları (Karaer, 2016, s.14); gruplar halinde çalışırken birbirlerinin fikirlerini dinlemeleri ve kendi fikirlerini düzgünce ifade etmeleri (Newton, Driver, ve Osborne, 1999), bilgiyi değerlendirme becerilerini geliştirmeleri ve güçlü argüman ile zayıf argümanı birbirinden ayırt etmeleri için ölçüt kullanmalarıdır (Newton ve diğerleri, 1999). Öğrenciler, argümantasyon tabanlı öğretim sürecinde yapılması gerekenlere yönelik olarak oluşturulmuş hazır şablondaki adımları izleyebilirler. Buna yönelik örnek bir şablon aşağıda sunulmuştur (Keys ve diğerleri, 1999).

Tablo 2.4.
ATBÖ Öğrenci Şablonu (ATBÖ Raporu)

1. Başlangıç Düşünceleri	Sorularım nelerdir?
2. Testler	Ne yaptım?
3. Gözlemler	Ne gördüm?
4. İddialar	Ne iddia edebilirim?
5. Kanıt	Nasıl anladım? Neden bu iddialarda bulunuyorum?
6. Okuma	Benim düşüncelerim başka düşüncelerle nasıl karşılaştırılabilir?
7. Yansıma	Düşüncelerim nasıl değişti?

Yukarıda, ATÖ yönteminin eğitimdeki yeri geniş bir şekilde ele alınmıştır. Yönteme ilişkin alanyazın incelendiğinde ise argümantasyon tabanlı öğretimin en çok akademik başarı (Arlı, 2014; Aydoğdu, 2017; Can, 2018; Bahçeci ve Orhan, 2019; Çakır, 2019; Başaran, 2022), tutum (Yeşiloğlu, 2007; Altun, 2010; Erol, 2010; Ceylan, 2012; Balcı, 2015; Doğru, 2016) ve üst

düzey düşünme becerilerine (Aslan, 2010; Çınar, 2013; Kana, 2013; Şahin, 2016; Meral, 2018; Giri ve Paily, 2020) etkisinin incelendiği görülmektedir.

2.3. Argümantasyon Tabanlı Öğretim ve Başarı

Başarı, kişilerin isteği ya da kurumların talebi doğrultusunda bir işin, düşüncenin, arzunun ya da projenin belirli bir süre içerisinde istenilen doğrultuda gerçekleştirilmesidir (Akça, 2002, s.24). Akademik başarı ise öğrencilerin gelecekteki gelişimini öngörebilmektir ve öğrenmelerin en önemli göstergesidir (Suvar, 2021, s.19).

Bu çalışmada başarı kavramı, akademik başarı kavramını da kapsayacak şekilde ele alınmıştır ve başarıya ilişkin veriler birincil deneysel çalışmalarda herhangi bir derse, konuya ya da eğitimsel bir hedefe yönelik olarak yapılan başarı testlerinden alınan veriler bağlamında değerlendirilmiştir. Eğitimde başarı kavramı okuldaki derslerde geliştirilen ve öğretmenlerce takdir edilen notları, test puanlarını veya her ikisinin birlikte değerlendirilmesiyle edinilen beceri veya bilgileri ifade etmektedir (Sarier, 2016, s.2). Öğrencilerin, okul hayatında eğitim-öğretim faaliyetleri sonucu hedeflenen davranışlara ne derece ulaşabildikleri şeklinde de ifade edilebilir (Altınkurt, 2008, s.130). Belirtilen tanımlar incelendiğinde akademik başarının ders ya da okul başarısını ifade ettiğini; başarının ise akademik başarıyı da içine alacak şekilde daha genel ve kapsamlı bir kavram olduğunu söylemek mümkündür. Akademik başarı, standart hale getirilmiş başarı testlerinin sonucuna göre belirlenmektedir (Carpenter, 2007).

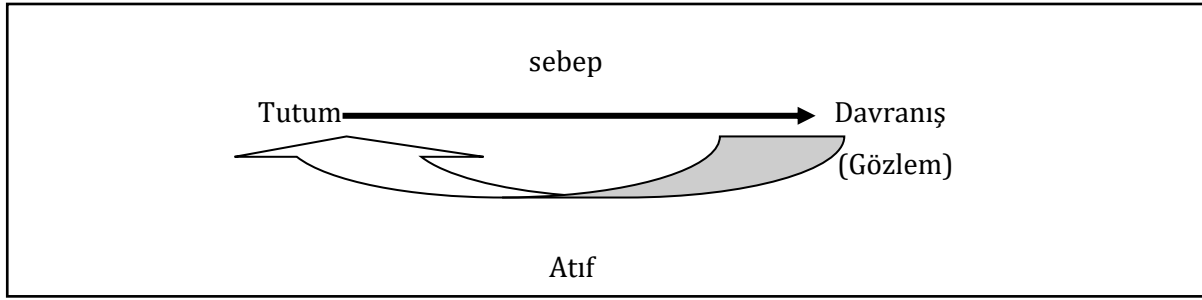
Son yıllarda ATÖ yönteminin öğrenci başarısına etkisi birçok araştırmada incelenmiştir. Bunların çoğunluğunda yöntemin öğrencilerin başarılarını pozitif yönde etkilediği ve bu yöntemle işlenen derslerde öğrenci başarısının arttığı belirlenmiştir (Altun, 2010; Erdoğan, 2010; Özkara, 2011; Uluçınar Sağır ve Kılıç, 2012; Yılmaz, 2013; Demirbağ ve Günel, 2014; Çinici ve diğerleri, 2014; Kabataş Memiş, 2017; Uluay ve Aydın, 2018; Aktaş ve Kıvılcın Doğan, 2018; Çakan Akkaş ve Kabataş Memiş, 2020).

2.4. Argümantasyon Tabanlı Öğretim ve Tutum

Tutum, bireyin çevresindeki bir nesneyi, simgeyi ya da olayı kendi bilgi, duygu ve motivasyonuna dayanarak olumlu ya da olumsuz bir biçimde değerlendirme eğilimidir (İnceoğlu, 2011, s.13). Kağıtçıbaşı ve Cemalcılar (2014, s.130) tutumun gözlenebilen bir davranış olmadığını belirterek, tutumların kişileri davranışa hazırlayan birer eğilim olduğunu vurgulamaktadır.

Bu araştırmada da yer alan tutum değişkeni, öğrencilerin sahip olduğu tutumun gücü bağlamında incelenmiştir. Daha açık ifade etmek gerekirse, ATÖ yönteminin öğrencilerin konuya, derse, yönteme veya çevreye olan tutumlarını olumlu ya da olumsuz nasıl etkilediği ele alınmıştır. Bunun için birincil deneysel çalışmalarda uygulanmış olan tutum ölçekleri vasıtasıyla

öğrencilerden elde edilen veriler kullanılmıştır. Tutum ve davranış arasındaki ilişki aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 2.10. Tutum-Davranış Arasındaki İlişki

Şekil 2.10'a göre tutumların davranışa sebep olan birer eğilim olduğu, gözlenen bir davranışın ise tutuma atfedildiği söylenebilir. Tutumların bilişsel (zihinsel), duygusal ve davranışsal olmak üzere üç bileşeni bulunmaktadır ve bu ögeler arasında bir iç tutarlılığın olduğu varsayılmaktadır (İnceoğlu, 2011, s. 20). Bilişsel öge, kişinin bir tutum ögesine yönelik sahip olduğu bilgileri; duygusal öge, gözlenebilen duygusal tepkileri; davranışsal öge ise o tutum ögesine yönelik gözlenebilen tüm davranışları ifade etmektedir (Kağıtçıbaşı ve Cemalcılar, 2014, s.133). Tutumun varlığı ya da yokluğu, yansıttığı varsayılan ve gözlemlenebilir olan davranışlardan anlaşılabilir. Başka bir deyişle, bir tutumdan söz edildiğinde bu tutuma yönelik herhangi bir davranış söz konusu değilse, bahsedilen tutum çevredeki bireylerce gözlemlenemeyeceğinden varlığı ya da yokluğu da bilinemez (Arğın, 2018, s.152).

Kağıtçıbaşı ve Cemalcılar (2014, s.136), tutumların hangi koşullar altında davranışları belirleyebileceğini incelemiş ve bu koşulları beş başlık altında toplamışlardır. Bunlar;

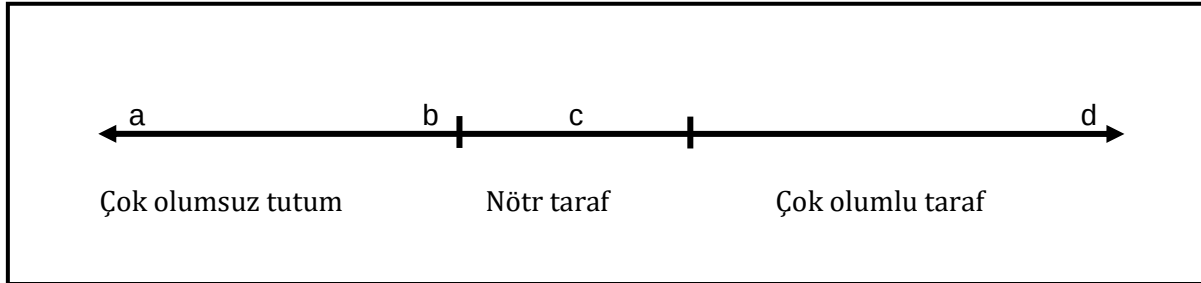
Tutumların ve davranışların ölçülmesindeki uyumsuzluk: Şimdiye kadar belirli bir davranış ölçmek için çok genel tutumlar kullanılmıştır. Bu nedenle tutumlarla ilgili araştırma yaparken neyin ölçülmek istendiği ve ne tür sorular sorulması gerektiği konusunda dikkatli olunmalıdır.

Zaman faktörü: Tutum ile davranış ölçme arasındaki süre ne kadar uzunsa, o kadar çok tutum-davranış ilişkisini etkileyecek bir o kadar çok değişken de işin içine girebilir. Bu durum tutumla davranış arasındaki tutarlılığı düşürür.

Tutumun ulaşılabilirliği: Zihnimizde yer alan bazı bilgiler diğerlerine göre daha hızlı bellekten çağırılırlar. Bu durum kararlarımız, davranışlarımız ve tepkilerimiz üzerinde çok daha fazla etkili olur. Benzer bir ilişki tutum ile davranışlar için de geçerlidir. Sahip olunan bazı tutumlar bellekten daha çabuk çağırılabilirler. Bu durumda tutumlar daha kolay bir şekilde bilinç düzeyine ulaşır farkına varılırlar ve böylece davranış etkilerler.

Farkındalık: Bireylerin kendi tutum ve davranışlarının ne ölçüde farkında olduklarını belirtmek için kullanılan bir kavramdır.

Tutumun güç derecesi: Her tutumun bir gücü vardır ve bir tutumun gücü onu oluşturan tüm bileşenlerin (zihinsel, duygusal, davranışsal) gücünün toplamıdır. Tutumun şiddeti olarak da ifade edilen bu kavramda tutumlar, aşırı olumsuzdan aşırı olumluya uzanan genel bir düzlemde ele alınmaktadır. Bu düzlem aşağıdaki şekilde görülmektedir.



Şekil 2.11. Tutumların Olumlu/Olumsuzluğu ve Gücü (Kağıtçıbaşı ve Cemalcılar, 2014, s.137)

Şekil 2.11'in herhangi bir konuya ilişkin tutumu temsil edildiği düşünülürse, tutum gücü a noktasında bulunan birinin, b noktasında olan bir diğer kimseye göre; d noktasındaki tutuma sahip birinin de c noktasındaki kişinin tutumuna göre daha olumsuz bir tutumu olduğu söylenebilir. ATÖ yönteminin öğrenci tutumlarına olan etkisi son yıllarda çokça incelenen bir konu olmakla birlikte bu çalışmalarda yöntemin öğrencilerin derse karşı tutumlarına (Erdoğan, 2010; Yalçın Çelik ve Kılıç, 2014; Yazıcı, 2019) ve tartışmacı tutumlarına (Öztürk, 2013) olumlu yönde etki ettiği belirlenmiştir.

2.5. Argümantasyon Tabanlı Öğretim veÜst Düzey Düşünme Becerileri

Üst düzey düşünme, bireyin kendine yönelik düşünme süreçlerinin farkında olması, bu süreçleri izlemesi, kontrol etmesi ve iyileştirmesini kapsayan düşünme türüdür. Ayrıca bu süreç kişinin nasıl düşündüğünü izleme işlemlerini de kapsar (Güneş, 2012, s.134). Bu çalışmada üst düzey düşünme kavramı birer beceri bağlamında incelenmiştir. Bunlar, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerileridir. Araştırmada, ATÖ'nün kullanıldığı birincil deneysel çalışmalarda bu üç beceriye ilişkin olarak uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler dikkate alınmıştır. Üst düzey düşünme çok sayıda değişkene ilişkin düşünce süreçlerini içerdiği için birçok kavramla da yakında ilişkilidir. Bu kavramlar aşağıdaki şekil 2.12'de sunulmuştur.

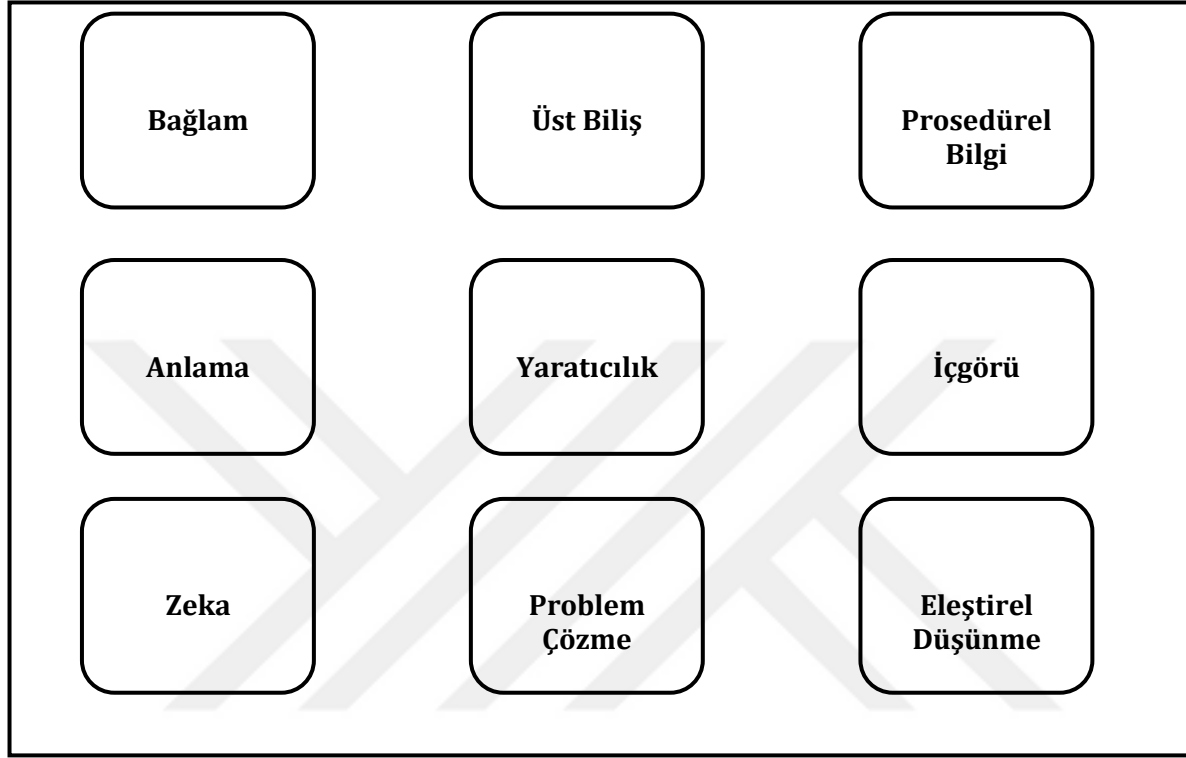
Bağlam, bir tür kavrayış, idrâk etme durumu, eşyaya bakış tarzı ve açısıdır (Kuvancı, 2009, s.141). Demirel (2020, s.11) bağlamı, herhangi bir olguda, olaylar, durumlar, ilişkiler örgüsü veya bağlantısı şeklinde tanımlamaktadır.

Üst biliş, genel olarak düşünmeyi düşünme ya da biliş hakkındaki biliş faaliyeti anlamına gelen bir kavramdır (Karakelle ve Saraç, 2010, s.46).

İşlemsel bilgi, bir işin gerçekleştirilmesi için ne yapılması gerektiğini, bir başka ifadeyle işin nasıl yapılacağını bilmeyi ifade etmektedir (Kiremitçi, 2013, s.30). *İçgörü*, bireyin zihninde

bir sorunla alakalı olarak aniden meydana gelen öznel keşif deneyimidir (Ezberci Çevik, 2021, s.31).

Zeka, en kapsamlı tanımıyla akıl yürütme, planlama, problem çözme, soyut düşünme, karmaşık fikirleri kavrama, hızlı öğrenme ve deneyimden öğrenme işlevlerini kapsayan çok genel zihinsel bir kapasite anlamına gelmektedir (Sak, 2016, s.105).



Şekil 2.12.Üst Düzey Düşünme Becerileri İle İlgili Kavramlar (Ezberci Çevik, 2021, s.29)

Anlama, kavrama olarak da ifade edilen bu kavram eski ve yeni fikirler hakkında üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorular üretme ve yanıtlama anlamına gelmektedir (Ezberci Çevik, 2021, s.31). *Eleştirel düşünme*, tartışılan düşüncenin anlaşılmasının ve değerlendirme yapılabilmesinin sistemli ve etkin bir sürecidir (Ünveren Kapanadze, 2018, s.86).

Yaratıcılık, akıcı düşünme becerisi olarak tanımlanmıştır (Özden, 2020, s.174). Yaratıcılığın verileri akıllıca düzenleme, esnek yaklaşımlarla problemleri çözme ve ortaya özgün bir ürün koyma olduğu vurgulanmaktadır (Köprülü, 2018, s.21). Problem çözme ise, belirlenen bir hedefe ulaşmada karşılaşılan güçlüklerdir (Tetik ve Açıkgöz, 2018, s.88).

Son yıllarda ATÖ yönteminin etkisinin incelendiği başka bir değişken de üst düzey düşünme becerileridir. Yöntemin üst düzey düşünme becerilerinden en çok eleştirel düşünme becerisine etkisinin araştırıldığı ve araştırma sonuçlarında öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği (Hasnunidah ve diğerleri, 2015; Bilasa ve Taşpınar, 2018; Fettahlıoğlu ve Kaleci, 2018; Fatmawati ve diğerleri, 2019; Sönmez, Kabataş Memiş ve Yerlikaya, 2019; Giri ve Paily, 2020) belirlenmiştir.

2.6. Argümantasyon Tabanlı Öğretim Yaklaşımına İlişkin Araştırmalar

Bu başlık altında, ATÖ yaklaşımına ilişkin araştırmalar başarı, tutum ve üst düzey düşünme becerileri bağlamında ayrı ayrı olmak üzere araştırma sentezi çalışmalarını da kapsayacak şekilde ele alınmıştır.

2.6.1. Başarı Değişkenine İlişkin Çalışmalar

Aktaş ve Kivilcan Doğan'ın (2018) gerçekleştirdiği yarı deneysel çalışmada argümana dayalı sorgulama yönteminin 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, argümantasyon seviyelerine ve tartışmaya katılma isteklerine etkisini incelemişlerdir. Deney grubunun 27, kontrol grubunun 28 kişiden oluştuğu çalışmada dersler, deney grubunda argümana dayalı sorgulama öğretim modeline uygun etkinlikler kullanılarak, kontrol grubunda ise geleneksel laboratuvar yöntemi doğrultusunda işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacıların geliştirdiği başarı testi kullanılan çalışmada nicel veriler için *t*-testi analizi yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda argümana dayalı sorgulama yönteminin kullanıldığı laboratuvar eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada, geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu vurgulanmıştır.

Başaran (2022) çalışmasında, Fen Bilimleri dersinde ATÖ yönteminin ilköğretim üçüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini, kavramsal anlayışlarındaki değişimi ve öğrencilerin oluşturdukları argümanların kalitesini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı çalışmanın nicel kısmında ön-test/son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. İlkokul 3.sınıf öğrencileri ile yürütülen çalışmanın verileri başarı testi ve açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formu ile toplanmıştır. Verilerin bağımsız *t*-testi ve "Argümantasyon Kalitesi Rubriği" ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin akademik başarılarının deney grubu lehine farklılık gösterdiği ve öğrencilerin yöntemle ilişkin görüşlerinin olumlu olduğu ileri sürülmüştür.

Can, İşleyen ve Küçük Demir (2017) yaptıkları çalışmada, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımı ile olasılık fonksiyonlarının öğretiminin öğretmen adaylarının akademik başarılarına etkisini incelemişlerdir. Çalışma ön test – son test eşleştirilmiş kontrol gruplu seçkisiz desen ile yürütülmüştür. Örneklemi bir üniversitenin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde okuyan 44 öğretmen adayının oluşturduğu çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacıların geliştirdiği Olasılık Fonksiyonu Başarı Testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarının akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşmadığı bildirilmiştir.

Çakan Akkaş ve Kabataş Memiş'in (2020) çalışmasında argümantasyon uygulamalarının ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisi incelenmiştir. Ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışma ortaokul 5. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir.

Kontrol grubunda fen bilimleri dersleri düz anlatım, soru-cevap, deney gibi öğretim yöntemleriyle gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda ise dersler araştırma-sorgulamaya dayalı argümantasyon etkinlikleri ile yürütülmüştür. Toplamda beş hafta süren uygulamalar sonucunda veri toplama aracı olarak başarı testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarında başarı testinden alınan toplam puanların deney grubunda yer alan öğrenciler lehine olduğu raporlanmıştır.

Çinici ve diğerleri (2014) çalışmalarında argümantasyon sürecine dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Kontrol gruplu ön-test son-test yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışmanın örneklem grubu 8. sınıf düzeyinde okuyan 60 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubunda argümantasyona dayalı kavram karikatürleri etkinlikleri Fen ve Teknoloji Dersi, *Hücre Bölünmeleri ve Kalıtım* ünitesindeki konulara uyarlanarak dersler işlenmiştir. Kontrol grubunda ise normal öğretim programı takip edilmiştir. Çalışmada akademik başarıya ilişkin veri aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen başarı testi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarında deney grubu öğrencilerinin akademik başarısında kontrol grubuna nazaran daha yüksek bir artış olduğu bulgulanmıştır.

Demirbağ ve Günel (2014) argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına göre şekillendirilmiş modsal betimleme eğitiminin öğrencilerin fen başarılarına ve çeşitli becerilerine etkisini inceledikleri çalışmada fen bilimleri anabilim dalında öğrenim görmekte olan 119 öğrenci ile çalışılmış ve çalışma yarı deneysel karma desenle yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak konu tabanlı başarı testlerinin kullanıldığı çalışmanın sonuçlarına göre argümantasyona dayalı modsal betimleme eğitiminin yapıldığı uygulama sınıfında yer alan öğrencilerin başarıları karşılaştırma grubunda yer alan öğrencilere göre daha yüksek seviyede bulunmuştur.

Duran, Doruk ve Kaplan (2017), Argümantasyon Tabanlı Olasılık Öğretiminin (ATOÖ) ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi ile öğrencilerin yönetime yönelik görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Ortaokul 8. sınıfta öğrenim gören 51 öğrenci ile gerçekleştirilen araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere argümantasyona dayalı öğretim yöntemi uygulanırken kontrol grubunda bulunan öğrencilerle mevcut program takip edilmiştir. Araştırmada başarıya ilişkin nicel veri toplama aracı olarak başarı testi kullanılırken nitel veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Nicel verilerin analizinde betimsel ve kestirimsel yöntemler; nitel verilerin analizinde ise içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarında argümantasyon yöntemine göre işlenen derslerde öğrencilerin daha başarılı olduğu ve deney grubundaki öğrencilerin yöntem ile ilgili görüşlerinin olumlu olduğu ileri sürülmüştür.

Ghazal (2018) çalışmasında, argümantasyon yönteminin Biyoloji dersindeki öğrenci başarılarına olan etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada ön test/son test deneysel desen kullanılmıştır. Katılımcılar, deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmış 49 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşturulmuştur. Deney grubunda dersler ATÖ yöntemi ile yürütülürken kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak bilgi testinin kullanıldığı araştırmanın son test sonuçları, deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha başarılı olduğunu ancak aradaki farkın anlamlı olmadığını göstermiştir.

Gür ve Koç Gözübenli (2022) çalışmasında, argümantasyonun Fen Bilimleri dersindeki kullanımının öğrencilerin fen başarılarına, tartışmacı tutumlarına ve problem çözme algılarına etkisini incelemiştir. Ön-test/son-test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanıldığı araştırmanın çalışma grubu, 68 ortaokul 5. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışmada, deney grubu öğrencileri ile argümantasyona dayalı öğretim yöntemi ve buna uygun etkinliklerle işlenirken kontrol grubunda mevcut öğretim programı izlenmiştir. Veri toplama aracı olarak "Tartışmacı Tutum Ölçeği", "Problem Çözme Envanteri" ve araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan "Maddenin Değişimi Ünitesi Başarı Testi" kullanılmıştır. Toplanan veriler, betimsel ve çıkarımsal istatistik yöntemleri ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarında, uygulanan argümantasyon modelinin mevcut programla kıyaslandığında öğrencilerin akademik başarıları ve problem çözme becerileri algılarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı belirtilmiştir.

Karacalı'nın (2022) yaptığı çalışmada argümantasyon odaklı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, sorgulayıcı öğrenme becerilerine ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi incelenmiştir. Nicel araştırma yöntemi ile yürütülen çalışmada tek grup ön test-son test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Ortaokul 7. sınıfta öğrenim gören toplam 40 öğrencinin oluşturduğu çalışmada ölçme aracı olarak "Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği", "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği" ve araştırmacının geliştirdiği "Akademik Başarı Testi" kullanılmıştır. Elde edilen veriler bağımsız örneklem *t* testi ve ANCOVA testi ile çözümlenmiştir. Araştırmada, deney grubunda uygulanan öğretim yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını orta düzeyde ve pozitif yönde etkilediği raporlanmıştır. Bu sonuca göre Fen Bilimleri dersinde argümantasyon odaklı öğretimin kullanılmasının öğrencilerin başarılarını artırmada, mevcut öğretim yönteminden daha etkili olduğu belirtilmiştir.

Kaya (2018) çalışmasında, argümantasyon yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları ve fen bilimlerine karşı tutumlarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Nicel araştırma yöntemlerinin tercih dildiği çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Toplamda 4 hafta süren uygulamalar esnasında deney grubunda argümantasyon odaklı öğretim etkinlikleri, kontrol grubunda ise Milli Eğitim Bakanlığının hazırlamış olduğu mevcut öğretim programı

izlenmiştir. Çalışmada ortaokul 5.sınıfta öğrenim gören 64 öğrenci yer almıştır. Araştırma verilerinin toplanmasında tutum ölçeği ve başarı testi kullanılmıştır. Veriler, bağımsız örneklem *t* testi ile analiz edilmiştir. Araştırmada argümantasyon yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, mevcut program ile ders gören kontrol grubu öğrencilerine göre başarı seviyeleri daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlarına göre, argümantasyon yaklaşımının, mevcut programın sunduğu öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu ileri sürülmüştür.

Serttaş ve Demirkaya (2021) tarafından yürütülen çalışmada, sosyal bilgiler eğitiminde ATÖsürecinin başarıya ve tutuma etkileri incelenmiştir. Ön-test/son-test kontrol gruplu yarı-deneysel desene uygun olarak tasarlanan araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemi birlikte kullanılmıştır. Araştırmanı örneklemini ortaokul 7. sınıf öğrencileri olan toplam 62 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri sosyal bilgiler dersine yönelik tutum ölçeği ve argümantasyon yöntemi görüşme formu ile toplanmıştır. Elde edilen veriler ise betimsel istatistik, Mann Withney U-testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiştir. Araştırmada Sosyal Bilgiler dersinde ATÖ yönteminin öğrencilerin başarıları ve tutumları üzerinde anlamlı düzeyde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Sönmez (2020) çalışmasında, argümantasyon temelli etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına ve zihinsel modellerine etkisini araştırmıştır. Ön-test/son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanıldığı çalışma, 6.sınıfta öğrenim gören 56 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Toplamda 8 ders saatinde tamamlanan uygulamada veri toplama aracı olarak akademik başarı testi ve zihinsel model testi kullanılmıştır. Elde edilen veriler ise bağımlı ve bağımsız gruplar *t* testi, Mann Whitney U ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi ile analiz edilmiştir. Araştırmada, deney grubunda argümantasyon temelli etkinliklerle ders işleyen öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarı testinde daha iyi puanlar elde ettiği raporlanmıştır.

Pınar Tüccaroğlu (2018) tarafından yapılan çalışmada, ATÖ'nün öğrencilerin muhakeme becerileri ve başarı düzeylerine etkisi araştırılmıştır. Ortaokul 6. sınıfta öğrenim gören 88 öğrenci ile yapılan araştırmada karma yöntem benimsenmiştir. Araştırmanın nicel kısmında ise ön-test/son-test kontrol gruplu deneysel desen tercih edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerle dersler argümantasyon yöntemiyle işlenirken, kontrol grubunda aynı konular ders kitabına göre geleneksel yöntemlere göre işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak başarı testi kullanılan araştırmanın sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Şahin (2018) çalışmasında, Argümantasyon Temelli Fen Öğrenme Yaklaşımının üstün yetenekli öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Araştırmada, ön test ve son test kontrol gruplu gerçek deneysel desen ve karma araştırma yöntemlerinden faydalanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Bilim ve Sanat Merkezi'nde 8. sınıfa devam eden 44 üstün yetenekli öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak başarı

testinin kullanıldığı çalışmanın sonuçlarına göre akademik başarı açısından deney grubu ile kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

Tekel (2019) çalışmasında, ATBÖ yaklaşımının, öğrenciler üzerindeki akademik başarı düzeylerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Üniversitede öğrenim gören toplam 74 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemi birlikte kullanılmıştır. Toplamda 9 hafta uygulama yapılan araştırmanın nicel kısmında ön-test/son-test tek gruplu zayıf deneysel desen benimsenmiştir. Araştırma verileri konulara ilişkin olarak hazırlanmış başarı testi ile toplanmıştır. Toplanan veriler bağımlı ilişkiler t testi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, ATBÖ yaklaşımına dayalı konu anlatımı ile öğrencilerin akademik başarılarının yükseldiği raporlanmıştır.

Uluçınar Sağır ve Kılıç (2012) yaptıkları çalışmada, ATBÖ yönteminin öğrencilerin başarısına ve bilgilerin kalıcılığına etkisini incelemişlerdir. Çalışma, 4. ve 8.sınıf arasında bulunan toplam 89 öğrenci ile ön-test/son-test kontrol gruplu yarı deneysel desenle yürütülmüştür. Deney grubunda ATÖetkinlikleri düzenlenirken kontrol grubundaki dersler geleneksel yöntemlere göre işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak başarı testinin kullanıldığı çalışmanın sonuçlarına göre başarı açısından deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur.

Ünal ve Yıldız (2016) çalışmalarında örnek olaylarla desteklenmiş argümantasyon yönteminin, öğrencilerin biyoloji dersindeki akademik başarılarına etkisini incelemişlerdir. Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenle yürütülen çalışmada 9. sınıfta öğrenim gören 67 lise öğrencisi yer almaktadır. Çalışma verileri “Güncel Çevre Sorunları Başarı Testi” ile toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre argümantasyon yönteminin Biyoloji dersinde öğrencilerin akademik başarısının artmasını sağladığı raporlanmıştır.

Walker (2011), Genel Kimya Laboratuvarı 1 dersi kapsamında yürüttüğü çalışmasında argümantasyon yönteminin öğrencilerin genel performanslarına ve argümantasyon kalitelerine etkisini incelemiştir. Sömestr tatilinde 23 üniversite öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemi birlikte kullanılmıştır. Araştırma verileri çeşitli rubrik, video kayıtları ve gözlemler aracılığı ile toplanmış ve bunların çözümü ve test puanlarının sonucu ile analiz edilmiştir. Öğrencilerin argümantasyon kalitelerindeki gelişim, ASAC denilen ve argümantasyonun kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan bir gözlem protokolünün adımları izlenerek belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarında ATÖ yönteminin, öğrencilerin argümanlarının kalitesi ve genel performansları üzerinde olumlu bir etkisinin olabileceği raporlanmıştır.

Alanyazında ATÖ'nün başarıya etkisini inceleyen çok sayıdaki çalışmanın bir kısmı yukarıda özetlenmiştir. Özetlenen çalışmalar ve burada yer veremediğimiz diğer çalışmalar göz önüne alındığında ATÖ'nün öğrencilerin başarısına olumlu yönde etki ettiğini (Altun, 2010;

Erdoğan, 2010; Özkara, 2011; Uluçınar Sağır ve Kılıç, 2012; Yılmaz, 2013; Çinici ve diğerleri, 2014; Demirbağ ve Günel, 2014; Aktaş ve Kıvılcın Doğan, 2018; Uluay ve Aydın, 2018; Çakan Akkaş ve Kabataş Memiş, 2020) ve etkisinin olmadığını ortaya koyan çalışmaların bulunduğunu (Can ve diğerleri, 2017; Pınar Tüccaroğlu, 2018; Öz, 2019) belirtmek gereklidir.

2.6.2. Tutum Değişkenine İlişkin Çalışmalar

Argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin tutum değişkenini nasıl etkilediği ile ilgili yapılan çalışmalar şu şekilde özetlenmiştir;

Aslan (2016) yaptığı çalışmada argümantasyona dayalı laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine ve laboratuvar dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Karma araştırma desenin tercih edildiği çalışmaya öğretmen adayı 53 öğrenci dâhil edilmiştir. Çalışmada argümantasyona dayalı laboratuvar uygulamalarının, öğrencilerin kimya laboratuvarı dersine karşı tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla *Kimya Laboratuvarı Dersi Tutum Ölçeği* kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre argümantasyona dayalı laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin derse karşı tutumlarının artmasını sağladığı rapor edilmiştir.

Erdoğan'ın (2010) çalışmasında bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı fen öğretiminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fene karşı tutumları üzerine etkisini incelemiştir. Ön-test/son-test kontrol gruplu yarı deneysel desenin uygulandığı çalışma 5. sınıfta öğrenim gören 51 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubunda bilimsel tartışma odaklı fen öğretimi, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemin takip edildiği çalışmanın uygulaması 4 hafta sürmüştür. Çalışmada öğrencilerin tutumlarını belirlemek amacıyla *Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği* kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarında deney grubu öğrencilerinin fene yönelik tutumlarında, kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Eroğlu ve Yıldırım (2020) yaptıkları çalışmada ATÖ yaklaşımının ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutumuna ve çeşitli değişkenlere etkisini incelemişlerdir. Ön-test/son-test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışmaya ortaokul 6.sınıf düzeyinde öğrenim gören 56 öğrenci katılmıştır. Çalışmada deney grubuna argümantasyon tabanlı çevre eğitimi, kontrol grubuna ise öğretmen merkezli öğretim eğitimi verilmiştir. Uygulama süresi 10 hafta olan çalışmada veri toplama aracı olarak *Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği* (Bildik, 2011) kullanılmıştır. Araştırmada ATÖ yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına etkisinin olmadığı bulgulanmıştır.

Lee ve diğerleri (2005) yaptıkları çalışmada Tolumin'in argüman yapısı ile fen öğretiminin öğrencilerin öğrenme motivasyonu ve bilimsel tutumu üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışmada ilkokul düzeyinde öğrenim gören 131 öğrenci yer almıştır. Bu öğrencilerin 67'si deney, 64'ü ise kontrol grubunda bulunmaktadır.

Bu çalışmanın sonuçlarında ATÖ uygulamalarının, deney grubunda yer alan öğrencilerin öğrenme motivasyonu ve bilimsel tutumunun üzerinde olumlu bir etki yarattığı belirtilmiştir.

Özkara (2011) çalışmasında öğrencilerin, basınç konusundaki, fene yönelik tutumlarının ve çeşitli değişkenlerin bilimsel tartışma odaklı öğretim etkinlikleri ile değişimini incelemiştir. Ön-test/son-test kontrol gruplu yarı deneysel desenle yürütülen araştırmada deney ($n=24$) ve kontrol ($n=24$) grubunda yer alan toplam 48 sekizinci sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. Uygulaması 9 saat süren çalışmada kontrol grubunda konular fen ve teknoloji dersi öğretim programına göre işlenirken deney grubunda bilimsel tartışma odaklı öğretim etkinlikleri yapılmıştır. Çalışmada öğrencilerin tutumlarına ilişkin veriler *Fen Bilgisi Tutum Ölçeği* ile toplanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında fene yönelik tutum açısından anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Öztürk (2013) çalışmasında argümantasyonun öğrencilerin tartışmacı tutumlarına ve çeşitli değişkenlere etkisini incelemiştir. Ortaokul 7.sınıfta öğrenim gören 68 öğrenci ile yürütülen çalışmada kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Çalışmada argümantasyon yönteminin öğrencilerin tartışmacı tutumlarına etkisini belirleyebilmek için veri aracı olarak *Tartışmacı Tutum Ölçeği* kullanılmıştır. Çalışmanın verileri t testi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre argümantasyonun öğrencilerin tartışmacı tutumuna ilişkin ön-test/ son-test puanları arasında artış sağladığı belirtilmiştir.

Topaloğlu ve Yeşiladağ-Hasançebi (2021) tarafından yapılan çalışmada, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin öz yeterliliklerini, öğrenmeye ve fen bilimleri dersine karşı tutumunu nasıl etkilediği araştırılmıştır. Karma araştırma yöntemiyle yürütülen çalışmada ortaokul 6.sınıfta öğrenim gören 59 öğrenci bulunmaktadır. Nicel kısmında ön-test/son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilen araştırmanın verileri *Genel Öz Yeterlilik Ölçeği*, *Öğrenmeye İlişkin Tutum Ölçeği* ve *Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği* kullanılarak toplanmıştır. Nicel verilerin analizinde Mann Whitney U ve Kendall's Tau testi uygulanmıştır. Nitel veriler ise betimsel analiz yöntemi ile çözümlenmiştir. Araştırmanın sonuçlarında, ATBÖ yönteminin öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum alt boyutlarından günlük hayat ile ilişkilendirebilmeyi ve fen bilimlerine karşı merakı artırdığı belirlenmiştir. Bununla birlikte yöntemin öğrencilerin öğrenmeye ilişkin tutumlarını etkilemediği fakat fen dersine yönelik kaygılarını azaltabildiği belirtilmiştir.

Yalçın Çelik ve Kılıç (2014) tarafından yapılan bir çalışmada, argümantasyonun lise öğrencilerinin kavramsal anlayışına ve kimyaya karşı tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Yarı deneysel, ön-test/son-test kontrol grubu tasarımı kullanılan çalışma 9. sınıftan 53 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Toplamda 21 hafta ATÖuygulaması yapılan çalışmada veri aracı olarak *Kimyaya Karşı Tutum Ölçeği* kullanılmıştır. Çalışmada yapılan çok değişkenli varyans analizi

sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin kimyaya karşı tutumunun kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur.

Yazıcı (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli ile eğitim modelinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Ön-test/son-test kontrol gruplu yarı deneysel desenle yürütülen çalışmada 6.sınıf düzeyinde öğrenim gören 69 öğrenci ile çalışılmıştır. Rastgele oluşturulan iki sınıfın deney kontrol grubu olarak belirlendiği çalışmada deney grubunda bilimsel tartışma odaklı eğitim, kontrol grubunda ise öğretim programında yer alan etkinliklere dayalı eğitim yapılmıştır. Çalışmada tutuma ilişkin veriler *Fen Bilimleri Tutum Testi* aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma sonucuna göre; deney grubuna uygulanan bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli, kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretime göre öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarını arttırmada daha etkili olduğu ileri sürülmüştür.

Yukarıda özetlenen çalışmalar incelendiğinde ATÖ yönteminin tutuma etkisinin incelendiği çok sayıda çalışmanın bulunduğu; bu çalışmalarda tutum değişkeninin derse (Fen Bilimleri, Matematik, Fizik, Kimya vb.), çevreye, tartışmaya yönelik olduğu görülmektedir. Yine bu bilgiler dâhilinde alan yazında argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerin tutumlarına olumlu etki ettiği (Erdoğan, 2010; Öztürk, 2013; Yalçın Çelik ve Kılıç, 2014; Aslan, 2016; Yazıcı, 2019) ya da etkisinin olmadığı çalışmaların bulunduğu söylenebilir (Özkara, 2011; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Topaloğlu ve Yeşildağ-Hasançebi, 2021).

2.6.3. Üst Düzey Düşünme Becerileri Değişkenine İlişkin Çalışmalar

Argümantasyon tabanlı öğretim ve üst düzey düşünme becerileri arasında yurtiçinde yapılan çalışmalar şu şekilde özetlenmiştir;

Bilasa ve Taşpınar (2018) yaptıkları çalışmada ATBÖ yaklaşımının İngilizce öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemişlerdir. Çalışma grubunda on sekiz öğretmen adayının bulunduğu çalışmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. *Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Envanteri*'nin veri toplama aracı olarak kullanıldığı araştırmanın sonucunda argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini artırdığı görülmüştür.

Fatmawati ve diğerleri (2019), yaptıkları çalışmada ATÖ yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkisini irdelemişlerdir. Ön-test/son-test kontrol gruplu yarı deneysel desanın kullanıldığı çalışmada deney grubunda 28, kontrol grubunda 29 olmak üzere toplam 57 ortaokul 8.sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. Araştırma sonuçlarında deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu bulgulanmıştır.

Fettahlıoğlu ve Kaleci'nin (2018) gerçekleştirdiği çalışmada çevrimiçi tartışma uygulaması yoluyla işlenen öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimine etkilerini araştırmıştır. Karma yöntem araştırma deseninin kullanıldığı çalışma 43 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak *Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Envanteri*'nin kullanıldığı çalışmanın sonuçlarına göre deney grubunun öğrencileri lehine öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir.

Giri ve Paily (2020) çalışmalarında bilimsel tartışma stratejisinin öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkinliğini araştırmaya odaklanmışlardır. Ön-test/son-test kontrol gruplu yarı deneysel desenin tercih edildiği çalışma 12. sınıf düzeyinde öğrenim gören 50 öğrenci ile yürütülmüştür. Toplamda 9 hafta uygulama yapılan çalışmada eleştirel düşünme yeteneğini ölçmek için *Watson-Glaser Eleştirel Düşünme Değerlendirme Formu* kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre argümantasyona dayalı stratejilerin eleştirel düşünme yeteneğini geliştirmede geleneksel öğretim yaklaşımından daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Hasnunidah ve diğerleri (2015) tarafından yapılan çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon ve eleştirel düşünme becerileri üzerine argümana dayalı çeşitli öğretim stratejilerinin etkisi araştırılmıştır. Eşdeğer olmayan ön-test/son-test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışmada 180 üniversite öğrencisi yer almıştır. Çalışma sonuçlarında argümana dayalı stratejilerin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede normal öğretim yaklaşımına göre daha etkili olduğu ileri sürülmüştür.

Kardeş (2013) çalışmasında, fen eğitiminde argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin karar verme, problem çözme ve argümantasyon becerilerinin gelişimine etkisini araştırmıştır. Karma yöntem deseninin benimsendiği çalışmanın nicel kısmında ön-test/son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. İlkokul beşinci sınıf düzeyinde öğrenim gören 34 öğrencinin katıldığı çalışmanın problem çözmeye ilişkin veri toplama aracı *Problem Çözme Envanteri*'dir. Çalışmada argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerinin düzeyi ile kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sönmez ve diğerleri (2019) yaptıkları çalışmada Genel Kimya Laboratuvarı dersinde argümantasyona dayalı uygulamaların fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Karma araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmanın uygulama kısmı 12 hafta sürmüş ve üç farklı sınıftan 94 öğretmen adayı çalışmaya katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak *Eleştirel Düşünme Testi* kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre ATÖ uygulamalarının öğrencilerde eleştirel düşüncenin gelişimini desteklediği belirtmiştir.

Suhartoyo ve diğerleri (2015) çalışmalarında Toulmin'in argümantasyon modelinin lisans öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Üniversitede İngiliz Dili Bölümünde öğrenim görmekte olan 38 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışma ön-test/son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmada Toulmin'in argümantasyon modeline dayalı eğitimin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri arasında anlamlı bir farklılık yaratmadığı belirlenirken deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünmeye ilişkin ortalama puanlarında artışa neden olduğu vurgulanmıştır.

Argümantasyon Temelli Sorgulama yaklaşımının öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerileri üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmayı amaçlayan Ulu (2019), çalışmasında kontrol gruplu ön-test/son-test yarı deneysel deseni tercih edilmiştir. Uygulama grubunda 8.sınıf düzeyinde öğrenim gören 101 kişinin olduğu çalışmada veri toplama aracı olarak Yıldız ve diğerleri (2009) tarafından geliştirilen *Üstbiliş Ölçeği* kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerilerini arttırmada ATBÖ yöntemine dayalı laboratuvar uygulamalarının, geleneksel temelli laboratuvar uygulamalarına göre daha başarılı olduğu raporlanmıştır.

Yılmaz-Özcan ve Tabak (2019), dördüncü sınıf sosyal bilgiler dersinde argümantasyon temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve eleştirel düşünme eğilimleri üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçladıkları çalışmayı karma yöntem araştırma yöntemine göre gerçekleştirmişlerdir. Çalışma grubunda ilkokul dördüncü sınıf 51 öğrencinin bulunduğu çalışmada veri toplama aracı olarak UFI/EMI Eleştirel Düşünme Eğilim Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada sosyal bilgiler derslerinde argümantasyon temelli öğrenmenin öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerine olumlu katkılar sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yukarıda özetlenen ve burada yer verilemeyen diğer çalışmalar incelendiğinde ATÖ yönteminin üst düzey düşünme becerilerine etkisinin incelendiği çalışmalarda yöntemin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiği, onların bilim adamı gibi düşüncelerini desteklediğini (Kuhn, Shaw ve Felton, 1997; Yerrick, 2000) gösteren çalışmalar da mevcuttur. Ayrıca bahsedilen çalışmalarda çoğunlukla üst düzey düşünme becerilerinden biri olan eleştirel düşünme becerilerinin ele alındığı görülmektedir. Bununla birlikte bazı araştırmaların ise argümantasyona dayalı öğretimin problem çözme becerisine etkisini ortaya koymayı amaçladığı anlaşılmaktadır.

2.6.4. Argümantasyon Tabanlı Öğretime İlişkin Araştırma Sentezi Çalışmaları

Bağ ve Çalık (2017) yaptıkları çalışmada 2006-2016 yılları arasında ilkokul ve ortaokul düzeyindeki argümantasyon çalışmalarını tematik içerik yöntemi ile incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma kapsamında 73 makale ve 9 tez çalışması tematik içerik analizi ile incelenmiştir.

Araştırmaya dâhil edilen çalışmalar amaç, yöntem/desen, örneklem düzeyi, veri toplama araçları, analiz yöntemleri, argümantasyon konusu, argümantasyonun kullanım şekli, modeli, sonuç ve öneriler bölümü dikkate alınarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda araştırmaların büyük çoğunluğunun argümantasyonun öğrenci başarısına ve derse karşı tutuma etkisini incelemek amacıyla yürütüldüğü tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmalarda en çok deneysel desenin tercih edildiği; argümantasyon etkinliklerinin çoğunlukla fizik alanında ve ortaokul düzeyinde gerçekleştirildiği belirlenmiştir.

Cirit Gül, Apaydın ve Çobanoğlu (2021) çalışmalarında, 2013 ve 2018 yıllarında argümantasyon ile ilgili Türkiye’de yapılan lisansüstü çalışmaların yöneliminin ne olduğunu belirlemeye çalışmışlardır. Nitel analiz yöntemlerinden tematik içerik analizin kullanıldığı çalışmada veriler Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi (YÖKTEZ) veritabanı aracılığıyla elde edilmiştir. Çalışmada yüksek lisans ve doktora tezlerinden oluşan 243 çalışma yer almaktadır. Çalışmada elde edilen verilerin analizinde argümantasyon yönteminin incelendiği çalışmaların son yıllarda artış gösterdiği; bunların çoğunluğunun fen bilimleri alanında yapıldığı, çalışmaların ortaokulda öğrenim gören öğrencilerle veya onların öğretmenleriyle yürütüldüğü ve çalışmaların çoğunun yüksek lisans tezleri olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte çalışmalarda çoğunlukla nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çetinkaya ve Taşar (2017) çalışmalarında 2004-2016 yılları arasında argümantasyon yaklaşımı bağlamında fen eğitimi alanında gerçekleştirilen çalışmaları yayın türü, çalışma grubu/örneklem türü, çalışma konusu, araştırma yöntemi açısından incelemiştir. Doküman analizi yöntemine göre yürütülen çalışmada her bir değişken için kategorileştirme yapılarak, elde edilen kategorilere ilişkin dokümanlar tablolar halinde sunulmuştur. Araştırma sonucunda, argümantasyon çalışmalarının 2014 yılında doyum noktasına yaklaştığı, yayın türüne göre makale, bildiri ve lisansüstü tezlerin birbirine yakın sayıda olduğu ve argümantasyon yaklaşımının özellikle beceri, akademik başarı, kavramsal anlama, bilimin doğası ve tutuma yönelik ilişkisini inceleyen araştırmaların ağırlıkta olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Çömek ve diğerleri (2015), argümantasyon yönteminin etkililiğine ilişkin olarak yaptığı meta-analiz çalışmasında argümantasyon yönteminin akademik başarıya etkisini incelemiştir. Meta-analiz çalışması yüksek lisans tezleri, sempozyum ve kongre belgeleri ile makaleleri kapsayan 25 çalışmayı içermektedir. Kontrol gruplu deneysel desenlerin uygulandığı çalışmaların seçildiği meta-analiz çalışması yayınlandığı yıl itibarıyla son 20 yılı içermektedir. Çalışmada rastgele etkiler modeli baz alınmış ve genel etki büyüklüğü 0,997 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen genel etki büyüklüğü Thalheimer ve Cook’un (2002) sınıflamasına göre değerlendirilmiş ve etki düzeyinin yüksek olduğu belirtilmiştir.

Hafizoğlu ve Bahar (2020) çalışmalarında, Türkiye’de yapılan ve ilkökul ile ortaokul fen bilimleri eğitiminde argümantasyon konusunu temel alan lisansüstü tezleri analiz etmişlerdir. Nitel araştırma desenlerinden doküman incelemesinin benimsendiği araştırmada yer alan çalışmalar yapıldığı yıl, türü, örnekleme, araştırma yöntem ve modeli, veri toplama araçları, veri analiz yöntemi ve çalışma konusu bakımından içerik analizine tabi tutulmuştur. Çalışmada, 2009-2019 yılları arasında yürütülmüş 102 lisansüstü tez, amaçlı örneklem yöntemiyle seçilerek analiz edilmiştir. Çalışmaların elde edilmesinde YÖKTEZ veri tabanından faydalanılmıştır. Çalışmanın verileri frekans-yüzde tablolarına aktararak yorumlanmıştır. Araştırma verilerinin analizine göre; çalışmaların çoğunun yüksek lisans tezleri olduğu, yöntem olarak en fazla karma araştırma yöntemi ve iç içe gömülü araştırma modelinin benimsendiği, çalışma örneklemelerinin çoğunlukla öğretmen adayları ve 7. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu, veri toplama aracı olarak en çok test, ölçek ve görüşmelerden faydalandığı belirlenmiştir. Bununla birlikte incelenen çalışmalarda, veri analiz yöntemi olarak yoğunlukla içerik analizinden ve *t*-testinden yararlanıldığı, çalışma konularının ise çoğunlukla akademik başarı ve argüman oluşturma becerisi konularından seçildiği belirlenmiştir.

İnam ve Güven (2019), argümantasyon yönteminin kullanıldığı deneysel çalışmalardan oluşan lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenlere göre incelenmesini amaçladıkları çalışmada 2007-2016 yılları arasında argümantasyon yönteminin kullanıldığı deneysel çalışmaları içeren 33 lisansüstü tezi çeşitli değişkenlere göre incelemiştir. Meta-sentez yöntemine göre yürütülen araştırmada analize dâhil edilen çalışmaların büyük bir bölümünün yüksek lisans tezi olduğu; yöntem, veri toplama araçları ve veri analizi türleri açısından ağırlıklı olarak nicel bağlamda gerçekleştirilmiş çalışmaların bulunduğu; araştırmaların büyük bir kısmının fen bilimleri alanında yapıldığı, daha çok ortaokul düzeyindeki öğrenciler üzerine odaklandığı; ağırlıklı olarak tutum, akademik başarı, bilimsel süreç becerileri, tartışmaya katılma istekliliği ve kavramsal anlayış gibi değişkenlere etkisinin incelendiği; argümantasyon yönteminin akademik başarı, kavramsal anlayış, tartışmaya katılma istekliliğini artırmada etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

İspir ve Yıldız (2021) çalışmalarında, argümantasyon yönteminin sınıf ortamında uygulanması sürecinde karşılaşılan sınırlılıkları araştırmışlardır. Betimsel analiz yönteminin kullanıldığı çalışma kapsamında argümantasyon yönteminin sınırlılıklarıyla ilgili bulguların yer aldığı 18 bilimsel makale ve tez incelenmiştir. Araştırma sonuçlarında yöntemin sınırlılıklarını en aza indirgeyecek bir takım önerilerde bulunulmuştur. Bunlar; argümantasyon yönteminin farklı ders ve konulara uyarlanarak öğrencilerde tartışma kültürünün oluşturulması, tüm öğrencilerin oluşturulan kültüre uygun davranışlar sergilemelerinin özendirilmesi, öğretmenlerin konuyla alakalı ön hazırlık çalışmaları yapmalarının sağlanması, kalabalık sınıflarda 3-4 kişilik heterojen grupların oluşturulmasıdır.

Kabataş Memiş'in (2017) Türkiye'deki argümantasyon konusunu temel alan yüksek lisans ve doktora tezlerinin meta-sentez yöntemi kullanılarak analiz edilmesini amaçladığı çalışmada 2015 yılına kadar ve amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilen 80 tez yer almaktadır. Tezlerin içerik analizi yöntemine göre çözümlendiği araştırmanın sonuçlarına göre çalışmaların büyük bir çoğunluğunun yüksek lisan tezi olduğu; en çok deneysel yöntemin kullanıldığı; nicel çalışmaların nitel çalışmalara göre daha fazla yapıldığı; konu alanı bakımından en fazla fen ve teknoloji konularına yer verildiği; öğrenim düzeyi bakımından ortaokul öğrencileri ile daha çok çalışıldığı; başarı testleri ve ölçek/anket gibi veri toplama araçların yoğun olarak kullanıldığı belirlenmiştir.

Meta-analiz yönteminin kullanıldığı başka bir çalışmada Karakuş ve Yalçın (2016), Fen eğitiminde argümantasyon temelli öğrenmenin akademik başarıya ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemiştir. Çalışmaya Türkiye'de yapılmış argümantasyon temelli fen öğrenmenin, akademik başarı ve bilimsel süreç becerilerini inceleyen 42 araştırma dâhil edilmiştir. Bu çalışmalar kapsamında akademik başarı ve bilimsel süreç becerilerine ilişkin toplam 59 karşılaştırma yapılmıştır. Meta-analiz çalışmasında argümantasyon temelli öğrenmenin akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerinde ayrı ayrı pozitif ve çok geniş düzeyde etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Küçük ve Aycan (2014) yaptıkları çalışmada Türkiye'de bilimsel tartışma konusundaki genel eğilimleri ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Bunun için 2007 ve 2012 yılları arasında eğitim alanında bilimsel tartışmaya ilişkin olarak yürütülmüş çalışmalar, çalışma grubunun eğitim düzeyi, çalışmaların yöntem türü, veri toplama araçları, veri analizi ve araştırma konusu açısından incelenmiştir. Doküman analizi yöntemi ile yürütülen çalışmanın sonuçlarına göre yöntem olarak nicel ve karma yöntem ile yürütülen çalışmaların çok olduğu, araştırmaların yükseköğretim ve ilkökul düzeyinde yoğunlaştığı ileri sürülmüştür.

Mallı'nın (2019) yaptığı çalışmada Türkiye'de son on yılda Fen Bilimleri alanında yapılmış olan argümantasyon temalı lisansüstü çalışmalar betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Çalışmaya 19 doktora ve 41 yüksek lisans olmak üzere toplam 60 tez dâhil edilmiş, bunlar amaç, önem, problem cümlesi, sayıtlar-sınırlılıklar, yöntem ve ulaşılan sonuçların bakımından analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda eğitim bilimleri enstitüsü bünyesinde 26 lisansüstü çalışmanın olduğu; lisansüstü tezlerin amaç, önem, problem cümlesi ve sayıtlar-sınırlılıklar bölümlerinin yeterli düzeyde olduğu; çalışmaların genel olarak belli illerde yapılmış olduğu; örnekleme dâhil edilen grupların sayısal genişlik bakımından yetersiz olduğu; doktora çalışmalarında kullanılan yöntemlerinin yüksek lisans çalışmalarına kıyasla daha başarılı olduğu; çalışmalarda belirlenen istatistikî yöntemlerin kapsamının yetersiz olduğu ve çalışmaların birçoğunda aynı yöntemlerin kullanıldığı görülmüştür.

Özer (2019) çalışmasında, Türkiye’de 2007-2018 yılları arasında yapılan fen derslerinde Argümantasyon Temelli Öğretim yöntemini kullanan çalışmaları meta-analiz yoluyla birleştirerek akademik başarı, bilimin doğası, tutum ve kavramsal anlama değişkenlerine etkisini incelemiştir. Toplam 96 karşılaştırmanın dâhil edildiği çalışmada akademik başarı değişkeninin yanı sıra ders türü ve öğretim düzeyi değişkenleri de moderatör analizine tabi tutulmuştur. Çalışmada meta-analizden elde edilen etki büyüklükleri Cohen (1988) ve Thalheimer ve Cook (2002) sınıflamasına göre değerlendirilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre pozitif ve deney grupları lehine; akademik başarı üzerinde geniş, bilimin doğası anlayışı üzerine geniş, fen derslerine yönelik tutum üzerine orta ve kavramsal anlama üzerine geniş düzeyde etki ettiği belirlenmiştir.

Yukarıda argümantasyona dayalı öğretimin üst düzey düşünme becerilerine etkisine ilişkin çalışmaların bir kısmı özetlenmiştir. Belirtilen bu çalışmaların dışında argümantasyon yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme, akıl yürütme, karar verme becerilerini geliştirdiği (Lawson, 2003; Zhou, 2010) araştırmalar da bulunmaktadır. Bunun yanında üst düzey düşünme becerilerine etkisinin olmadığı belirtilen çalışmaların da olduğu söylenebilir (Kardeş, 2013).

3. YÖNTEM

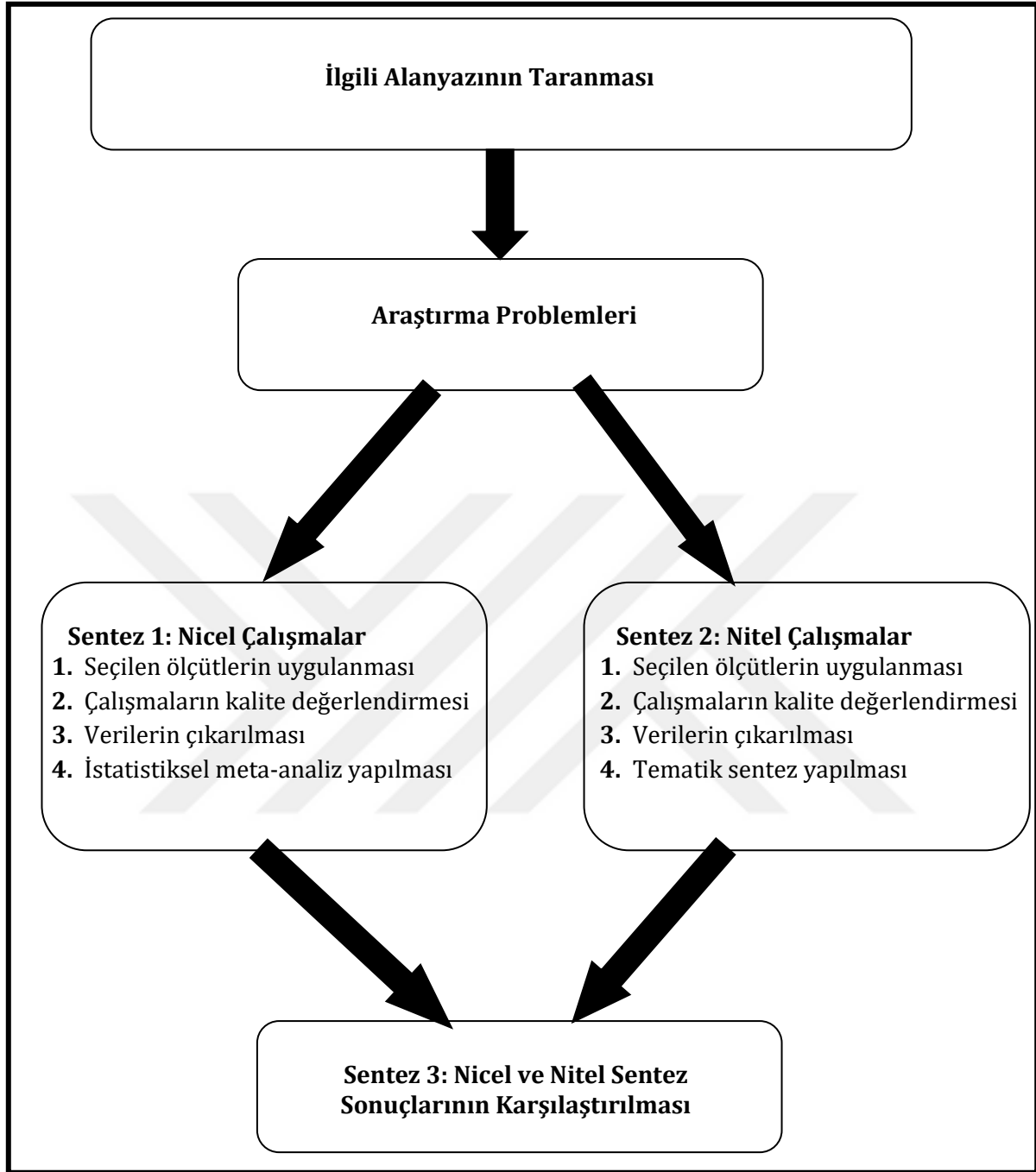
Araştırmanın bu bölümünde belirlenen problemlere uygun olarak seçilen araştırma modeli, literatür taraması, birincil araştırmaları bu çalışmaya dâhil etme yani içerme ve dışlama ölçütleri, kalite değerlendirmeleri, kodlama prosedürleri ve veri sentezlerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada nitel ve nicel paradigmlar dâhilinde yürütülmüş birincil araştırma bulgularının özetlendiği *Karma Araştırma Sentezi Yöntemi* kullanılmıştır. *Karma Araştırma Sentezi Yöntemi*, belirlenen bir konudaki nicel ve nitel çalışmalara ilişkin sonuçların birleştirilmesinin amaçlandığı kapsamlı bir alanyazın tarama yöntemidir (Sandelowski, Voils ve Barroso, 2006). Bu yöntem, araştırma sentezinde tercih edilen nitel ve nicel yöntemlerin tek başlarına kullanıldığında ortaya çıkan sınırlılıkları gidermeye ve çalışılan problemleri bir bütün olarak irdelemeye olanak sağlamaktadır (Kanadlı, 2019, s.92). Çalışmada, ATÖ'nün başarı, tutum ve üst düzey düşünme becerilerine etkisini bütüncül bir şekilde ortaya çıkarabilmek için bu yöntem benimsenmiştir.

Karma araştırma sentezi yöntemine ilişkin iki yaklaşım vardır. Bunlardan ilkinde araştırılacak konu hakkındaki nicel araştırmaların sonuçları meta-analiz ile birleştirilir, ardından nitel çalışmaların sonuçları bir araya getirilip tematik sentez yapılır. İkinci anlayışta ise, nicel çalışmaların meta-analitik incelemesinin ve nitel sonuçların nicel sentezinin birleşiminden oluşan Bayes meta-analiz yöntemi kullanılır (Harden ve Thomas, 2005). Bu çalışmada, Harden ve Thomas (2005) tarafından geliştirilen birinci yaklaşım benimsenmiştir. Bu çalışmada takip edilen araştırma süreci aşağıdaki şekil 3.1'de verilmiştir.

Karma araştırma sentezi, çalışma kapsamındaki araştırma sorularını cevaplamak için tek bir çalışma içerisindeki üç sentezden oluşur (Harden, 2010). Sentez aşamasına geçmeden önce araştırma konusuna ilişkin olarak erişilen birincil nicel ve nitel çalışmalar, seçim ölçütlerinin uygulanması, kalite değerlendirmesinin yapılması ve çalışmalardan gerekli verilerin çıkarılması gibi bir dizi tarama işlemine tabi tutulur. Araştırmanın birinci sentez aşamasında, araştırmacı nicel deneysel çalışmaların istatistiksel bir meta-analizini yapar. Meta-analiz, bireysel çalışmalardan elde edilen nicel sonuçları birleştirmek amacıyla kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Glass, 1976). Bu çalışmanın sentez 1 aşamasında ATÖ yöntemine ilişkin nicel deneysel desenle yürütülmüş bireysel çalışmaların sonuçları meta-analiz yöntemi ile incelenmiştir. Sentez 2 aşamasında birinci aşamada belirtilen tarama işlemi nitel çalışmalar açısından tekrar edilir ancak burada dikkat edilmesi gereken tematik sentezde kavramsal doygunluğun çalışmaların sayısı ile ölçülmediğinin göz önünde bulundurulmasıdır (Thomas ve Harden, 2008, s.3).



Şekil 3.1. Araştırma Sürecinin Özeti

Bu doygunluğu elde etmek için beş ila on arasındaki birincil nitel çalışma yeterli olabilir (Gough, Oliver ve Thomas, 2012). Tematik sentez aşaması, araştırmada meta-analiz yönteminin sonuçlarını gözden geçirmek ve üçüncü sentezi oluşturma amacıyla kullanılabilir (Harden, 2010). Sentez 2 aşamasında nitel çalışmalardan elde edilen veriler çıkarıldıktan sonra tematik sentez üç aşamada gerçekleştirilir. Bunlar; verilerin satır satır kodlanması, belirlenen kodların ilgili tanımlayıcı temalarda toplanması ve analitik temaların geliştirilmesidir (Thomas ve Harden, 2008, s.4).

Nicel ve Nitel sonuçların karşılaştırıldığı Sentez 3 aşamasında ise nicel verilerin birleştirilmesi ile elde edilen etki büyüklükleri ile nitel verilerin tematik sentezi sonucu geliştirilen analitik temaların uyumu irdelenmiştir. Bu çalışmada izlenecek olan meta-analiz, tematik sentez ve daha sonra bunların karma sentezlerinde izlenen alanyazın taraması ve prosedürleri aşağıda açıklanmaktadır.

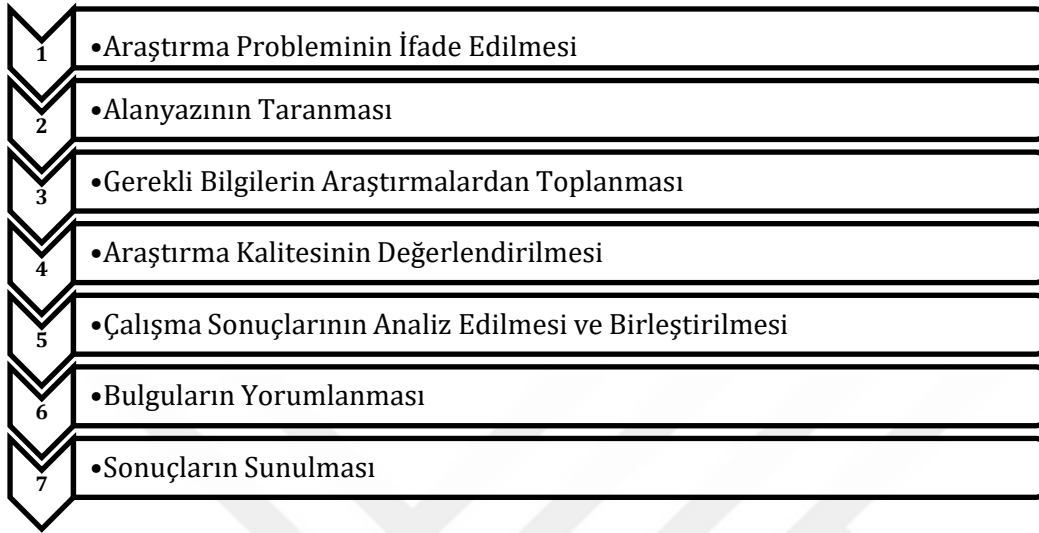
3.2. Alanyazın Taraması

Çalışmanın genel kapsamını belirlemek ve ilgili alanyazına erişmek için Google Akademik, ERIC, EBSCO, PROQUEST, YÖK Tez ve Web of Science gibi veritabanlarında kapsamlı bir arama gerçekleştirilmiştir. İlk tarama işleminde ATÖ yöntemine ilişkin olarak erişilen ilgili çalışmaların kaynakçaları ayrıntılı bir şekilde araştırılmamıştır. Bu aşamada argümantasyona ilişkin İngilizce ve Türkçe dillerinde yazılmış yurt içi ve yurt dışı çalışmalara “argümantasyon”, “bilimsel tartışma”, “argümantasyon tabanlı öğretim” ve bunların İngilizce karşılığı olan “argumentation”, “scientific discussion”, “argumentation based instruction” anahtar kelimeleri vasıtasıyla ulaşılmıştır. Ayrıca erişilen çalışmaların kaynakçaları incelenerek kartopu yöntemi ile orada yer alan diğer çalışmalara da ulaşılmıştır. Tam metnine erişilemeyen çalışmaların yazarları ile elektronik posta yoluyla iletişime geçilmiştir. Tarama işlemi çeşitli zaman aralıklarında tekrar edilmiş olup mevcut çalışmaya dâhil edebilmek adına uygun olan çalışmalar, yazar adı ve yayın yılı olarak yeniden adlandırılarak yazar tarafından hazırlanmış olan kontrol listesinde toplanmıştır. Çalışmanın geçerliliğini sağlamak için biri yazar olmak üzere en az iki kişi tarafından aynı anahtar kelimelerle alanyazın taraması işlemi tekrar edilmiştir.

3.3. Sentez 1-Nicel Deneysel Çalışmaların Meta-Analiz Yöntemiyle Değerlendirilmesi

Meta-analiz, aynı konuda yapılmış birçok araştırmanın sonuçlarının istatistiksel olarak incelendiği, değişkenler arasındaki etki büyüklüğünün hesaplanması yoluyla araştırmaya ilişkin soruları cevaplayabilmeyi sağlayan bir yöntemdir (Whitehead, 2002). Meta-analiz yöntemini diğer alan yazın taramalarından ayıran en önemli husus çeşitli nicel analizlerin yapılmasını sağlayan bir yöntem olmasıdır. Şöyle ki, alan yazın taramalarını çoğunlukla nitel çalışmalar oluştururken meta-analizde yer alan çalışmalar deneysel, yarı deneysel veya ilişkisel türdeki çalışmalar olabilmektedir ve meta-analiz yöntemi bu çalışmaların sonuçlarını birleştirmek için çok çeşitli teknikleri içermektedir (Cook ve diğerleri, 1992). Farklı zamanlarda farklı sayıdaki katılımcıların yer aldığı araştırmaların sonuçlarının birleştirilmesi, incelenen değişkenin evrendeki dağılımı hakkında daha sağlıklı bilgi sağlayacağından geçerli, tutarlı ve değişkenliği en aza indirgenmiş tahminler yürütülmesine, böylece evrene ilişkin daha doğru kararlar alınabilmesine katkı sağlar (Hunter ve Schmidt, 1990). Belirtilen nedenlerden dolayı çalışmanın

nicel verilerinin analizinde istatistiksel meta-analiz yönteminden yararlanılmıştır. Cooper (2007), araştırma sentezinde izlenecek yolu aşamalar şeklinde tanımlamaktadır ve bu uygulama basamakları meta-analiz çalışmalarında da takip edilebilir. Meta-analize ilişkin temel basamaklar aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil3.2.Meta-Analiz Sürecine İlişkin Temel Basamaklar (Kanadlı, 2019, s.1)

Alanyazın taramasından sonra erişilen tüm çalışmalardan hangilerinin meta-analize dâhil edileceğinin hangilerinin ise araştırma dışında tutulacağı bir takım ölçütlere göre belirlenmiştir. Bu içerme ve dışlama ölçütleri aşağıdaki tablo 3.1’de sunulmuştur.

Tablo 3.1.
Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların İçerme ve Dışlama Ölçütleri

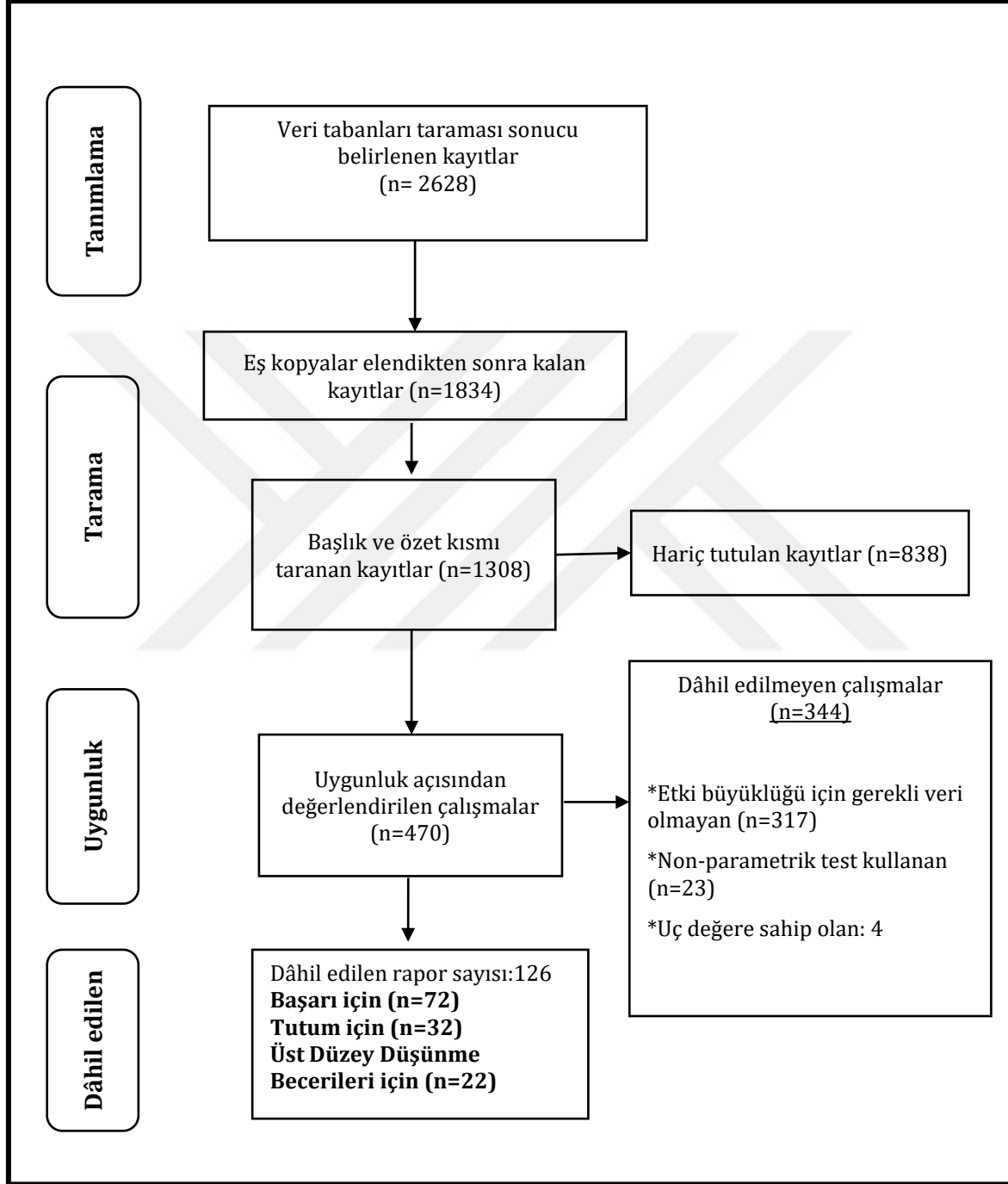
İçerme Ölçütleri

1. 1990-2020 yılları arasında yayınlanması
2. Yurt içinde ya da yurt dışında makale ve tez türünde yayınlanması
3. Deneysel desenin kullanılması (yarı deneysel ya da gerçek deneysel)
4. Argümantasyona dayalı öğretimin uygulandığı ders ile herhangi bir yöntemin uygulandığı dersin akademik başarı, tutum ve üst düzey düşünme becerilerine etkisini incelemesi.
5. Çalışma grubunda öğrencilerin bulunması (ilkokul-ortaokul-lise-üniversite).
6. Örneklem sayısının (N), ortalamasının ($\bar{x}$) ve standart sapmasının (SD) belli olması.
7. Parametrik testlerin kullanılması (t testi ya da F istatistiği)

Dışlama Ölçütleri

1. 1990 yılından önce yayınlanması
2. Çalışmada deneysel müdahalenin olmaması ya da zayıf deneysel desenli çalışmalar
3. Makale ve tez türleri dışındaki (bildiri, poster vb) çalışmaların olması
4. Parametrik olmayan analizlerin yapıldığı çalışmalar
5. Çalışma grubunda öğrencilerin bulunmadığı çalışmalar

Bu çalışmada meta-analize dâhil edilecek araştırmaların seçiminde, yukarıda belirlenen içerme ve dışlama ölçütleri göz önünde bulundurulmuştur. Alanyazın taraması sonucu elde edilen çalışmalar meta-analiz için tanımlanan ölçütler ışığında uygunluk açısından incelenmiştir. Bu süreçte yapılan işlemlerin özeti aşağıdaki Şekil 3.3'te sunulmuştur.



Şekil 3.3. Meta-Analize Dâhil Etme Sürecine İlişkin Akış Şeması (Moher ve diğerleri, 2009)

Şekil 3.3'te yer alan verilere göre elde edilen 2628 çalışmanın 794'ünün eş kopya olduğu belirlenmiştir. Geriye kalan 1308 çalışmanın başlık ve özet kısmı gözden geçirilmiştir. Bu çalışmaların 838'inin araştırmanın kapsamı dışında olduğu görülmüştür.

Daha sonra kalan 470 çalışma daha detaylı olarak incelenmiş ve bunların 317'sinde etki büyüklüğünü hesaplamak için gereken verilerin olmadığı; 23'ünde parametrik olmayan testlerin kullanıldığı için çalışmaya dâhil edilmemiştir. Sonuç olarak 126 çalışmanın, belirlenen ölçütler açısından bu çalışmanın kapsamı içerisinde olduğu saptanmıştır. Bunlardan başarı değişkeni için 72, tutum değişkeni için 32 ve üst düzey düşünme becerileri için ise 22 çalışmanın belirlenen içerme ve dışlama ölçütlerini karşıladığı tespit edilmiştir. Literatür taraması işlemi sonrasında 2020 yılının sonuna kadar yayınlanmış çalışmalardan ölçütleri karşılayanlar bu çalışmaya dâhil edilmiştir.

Çalışmalara ilişkin içerme ve dışlama ölçütleri belirlendikten sonra çalışmaların kalitesinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Çünkü kalitesi düşük çalışmaların meta-analize alınması elde edilecek sonuçların güvenilirliğine etki edebilmektedir (Kanadlı, 2019, s.12). Sağlık araştırmalarında çalışmaların kalitesi Pluye, Gagnon, Griffiths, ve Johnson-Lafleur (2009) tarafından birincil çalışmaları değerlendirmek için geliştirilen değerlendirme formu ile belirlenmektedir. Bu formda değerlendirme nitel, nicel deneysel, nicel betimsel ve karma yöntem çalışmaları için aranan özelliğin varlığında 1 puan, yokluğunda ise 0 puan verilerek yapılmaktadır. Kalite puanının hesaplanmasında (var olan ölçüt sayısı/toplam ölçüt sayısı)X100 formülü kullanılmaktadır (Pluye ve diğerleri, 2009, s.540). Bununla birlikte, deneysel çalışmalar için belirtilen ölçütleri kısmen karşılayan çalışmalar 0.5 olarak puanlanabilmektedir (Kanadlı, 2019, s.12). Bu araştırma için hesaplanan kalite puanı 96'dır.

Valentine ve Cooper (2008) buna benzer bir aracı sosyal bilimler alanında yapılmış çalışmaları değerlendirmek amacıyla geliştirmiştir. Mevcut araştırmada erişilen çalışmaların kalitesi bahsedilen formlar ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonrası meta-analize dâhil edilecek çalışmaların kodlanması aşamasına geçilmiştir. Deneysel çalışmalar, yazar adı, yayın yılı, yayın türü, disiplin alanı, eğitim düzeyi, çalışma tasarımı (gerçek, yarı veya zayıf), zaman dilimi vb. özellikleri bakımından kodlanmıştır.

Kodlama prosedürünün geçerliliği için, iki bağımsız kodlayıcı tarafından rastgele seçilen 22 çalışma kodlanmıştır. Kodlanan formların güvenilirliği (Fikir birliğine varılan kod sayısı / Toplam kod sayısı) formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Card 2012;76). Bu hesaplama göre kodlayıcılar 22 çalışmanın 20'sinde fikir birliğine varmıştır. Sonuçta kodlayıcılar arası güvenilirlik %91 bulunmuştur.

3.3.1. Meta-Analiz Verilerinin Analizi

Bu çalışmada yer alan verilerin istatistiksel hesaplamalarda anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir. Etki büyüklüklerine ilişkin orman grafiği, heterojenlik testi, moderatör analizi ile yayın yanlılığına ilişkin durumu belirlemek amacıyla Huni Grafiği, Egger'in Kesişim Testi, Duval ve Tweedie'nin kes ekle yöntemi ve Rosenthal' in korumalı N testleri için Comprehensive

Meta-Analysis (CMA) ve R programı kullanılmıştır. Kodlamalar, grafikler, şekiller ve araştırmaya ilişkin diğer hesaplamalar için Microsoft Office Enterprise 2007 sürümünde yer alan Word ve Excell programları kullanılmıştır.

3.3.2.Etki Büyüklüğünün Hesaplanması

Meta-analizde yer verilen çalışmaların ortak bir sonuç üzerinden karşılaştırılması ile ortaya çıkan sonuca etki büyüklüğü denilmektedir. Cohen (1988, s.8) etki büyüklüğünü, bir çalışmanın o alanda yapılmış tüm çalışmalar içerisindeki ağırlığı şeklinde ifade etmiştir. Etki büyüklüğü aynı zamanda araştırılan konunun etki derecesini ifade etmede kullanılan bir indekstir.

Bu aşamada araştırmada yer alacak çalışmalara ilişkin verilerin birleştirilerek genel bir istatistiksel ifadeye dönüştürülmesi gerekmektedir. Meta-analizde bu dönüşüm için etki büyüklüğünden yararlanılmaktadır. Etki büyüklüklerini hesaplamak için kodlanan çalışmalara ilişkin verilerin CMA (Borenstein ve diğerleri, 2009) ve ya R (R Core Team, 2022) programına girilmesi gerekmektedir. Kodlanan formlarda birincil çalışmaların aritmetik ortalamaları, standart sapmaları ve örneklem büyüklükleri dâhil olmak üzere gerekli veriler kodlama sayfalarından programa aktarılmıştır. Daha sonra hangi etki büyüklüğü indeksinin kullanılacağı belirlenmiştir. Sosyal bilimlerde en çok kullanılan indeksler Cohen's d , Hedges' g , Fisher's Z ve Pearson's r 'dir. Meta-analizde bu indekslerden hangisinin kullanılacağına karar vermek için örneklem büyüklüğüne bakmak gereklidir.

Cooper (2007), örneklem büyüklüğü 20'den küçük bir çalışma grubu için etki büyüklüğü indeksi olarak Hedges g 'nin, 20'den büyük gruplar için ise Cohen's d indeksinin tercih edilmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu araştırmada, meta-analizde yer alan bazı çalışmaların örneklem grubu 20'den küçük olduğu için etki büyüklüğünün hesaplamasında Hedges g indeksi kullanılmıştır. Ayrıca etki büyüklüğü indeksinin yorumlanmasında Thalheimer ve Cook (2002) sınıflaması kullanılmıştır. Bu sınıflamaya göre etki büyüklüğü değeri;

Tablo 3.2.
Thalheimer ve Cook Etki Büyüklüğü Sınıflaması

Etki Büyüklüğü Değeri	Yorumlama
-0.15 - 0.15 arasında	Önemsiz
0.15-0.40 arasında	Küçük
0.40 - 0.75 arasında	Orta
0.75-1.0 arasında	Geniş

Çalışmada etki büyüklüğü indeksine karar verildikten ve her bir çalışmanın etki büyüklüğünün hesaplanmasından sonra genel etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Genel etki büyüklüğü iki modele göre hesaplanmaktadır. Bunlar *Sabit Etkiler Modeli* ve *Rastgele Etkiler Modeli*'dir. *Sabit Etkiler Modeli* genel etki büyüklüğünü çalışmalar içindeki örnekleme hatasından kaynaklı varyansı göz önünde bulundurarak hesaplamaktadır (Borenstein ve diğerleri, 2013). Sabit etkiler modelinin en temel özelliği meta-analize dâhil edilen tüm çalışmalar için tek bir gerçek etki büyüklüğünün hesaplanmasıdır. Bu nedenle sabit etkiler modelinde, etki büyüklüğüne etki etme ihtimali bulunan tüm faktörlerin sabit olduğu varsayılır. Böylece analize dâhil edilecek her çalışmada gözlenen etki büyüklüğü, popülasyonun ortalaması ve örnekleme hatası dikkate alınarak hesaplanabilir (Üstün ve Eryılmaz, 2014, s.10).

Rastgele etkiler modelinde hem çalışmaların içinde yer alan hem de çalışmalar arasındaki rastgele hatalar göz önünde bulundurulmaktadır. Başka bir deyişle, sabit etkiler modelinden farklı olarak tek bir yaygın etkiyi paylaşmamaktadır. Borenstein ve diğerleri (2009), sabit etkiler modelinin örnekleme hatasını olması gerekenden düşük tahmin ettiği için ciddi şekilde eleştirildiğini belirtmişlerdir. Ayrıca bu durumun güven aralığını da gerçekte olduğundan daha dar hesapladığından ortaya çıkan sonuçların abartılmasına neden olduğunu vurgulamışlardır. Rastgele etkiler modeli, bir çalışmada sabit etki modelinin varsayımları yerine getirilemediğinde bunun yerine kullanılabilen istatistikî bir modeldir ve bu modelde çalışmaların kendi varyansları ile çalışmalar arası varyansın dikkate alınarak değerlendirme yapılmasının daha doğru olduğu öngörülmektedir (Açıkel, 2009, s.168). Rastgele etkiler modelinde etki büyüklüklerindeki farkın sadece örnekleme hatasından değil evrendeki çeşitliliklerden de kaynaklanabildiği varsayılmıştır.

Kanadlı (2019, s.23) etki büyüklüğüne ilişkin model seçiminin tartışmalı bir konu olduğunu belirtmekte ve bu sürece ilişkin şu önerilerde bulunmaktadır: Analize dâhil edilen çalışmalar işlemsel olarak birbirine benzemekte ise ve genel etki büyüklüğünün sadece çalışılan popülasyon için hesaplanması amaçlanıyorsa *Sabit Etkiler Modeli*; veriler farklı araştırmacılar tarafından farklı popülasyonlar üzerinde yapılmış çalışmalardan toplanmışsa ve meta-analiz bütün farklılıklara sahip popülasyonlara genellenmek amacıyla yapılmışsa *Rastgele Etkiler Modeli* seçilmelidir.

Bu çalışmada birincil çalışmaların alanyazından toplanmasından dolayı etki büyüklüklerini birleştirmek için *Rastgele Etkiler Modeli* kullanılmıştır. Bu modelde gerçek etkinin çalışmadan çalışmaya değişiklik gösterdiği varsayıldığından, genel etki büyüklüğü analize dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin ortalamasıdır (Borenstein ve diğerleri, 2009).

Genel etki ortalama bir değer olduğundan meta-analize dâhil edilen uç değerlerden etkilenebilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada uç değer analizi yapılmıştır. Uç değerleri

belirlemek için Studentized Residual ve Cook's Distance grafikleri incelenmiştir. Bu grafikte, analize dâhil edilen tüm çalışmalar siyah birer nokta şeklinde temsil edilirken uç değerler yüksek bir çıkıntıda yer alan kırmızı bir nokta ile belirtilmektedir. Bu çalışmada da başarı değişkeninin için yapılan analizde iki, tutum değişkeni için yapılan analizde iki olmak üzere toplam dört karşılaştırma uç değer olarak kabul edilmiş ve meta-analizlerden çıkarılmıştır.

3.3.3.Heterojenliğin Belirlenmesi

Çalışmada etki büyüklüğüne ilişkin modelin seçiminden ve analizinden sonra heterojenlik testi yapılmıştır. Card'a göre (2012) Q değeri, bir çalışmadaki etki büyüklüklerinin heterojenliğine ilişkin bilgi vermesine rağmen heterojenliğin büyüklüğü hakkında bilgi sağlamamaktadır. Heterojenliğin büyüklüğü hakkında bir karara varabilmek için ise I^2 indeksine bakmak gerekir. I^2 indeksi, çalışmanın varyansının toplam varyansa oranının yüzdelik değerini ifade etmektedir. I^2 istatistikleri, gözlemlenen etkilerdeki gerçek ile toplam varyansın oranını belirlemek için kullanılmıştır. Çalışmada I^2 değerine ilişkin heterojenlik testleri yapılmıştır. Genellikle %25, %50 ve %75'lik bir I^2 indeksi sırasıyla küçük, orta ve büyük heterojenlik olarak yorumlanmaktadır (Card, 2012, s. 189).

Heterojenliğin yüksek bulunması, gerçek etki büyüklüğünün farklı popülasyonlarda genel etki büyüklüğü etrafında hangi aralıklarda dağıldığını açıklamamaktadır (Borenstein, Higgins, Hedges ve Rothstein, 2017). Bu dağılımın nasıl olduğunu belirleyebilmek için tahmin aralığına ilişkin verilerin incelenmesi gerekmektedir. Normal dağılım gösteren bir analizde (ki burada ortalamanın 50, standart sapmanın ise 20 olduğu kabul edilir) puanların yaklaşık olarak %95'i ortalamanın her iki tarafında 2 standart sapma değeri genişliğinde dağıldığı varsayılmaktadır. Başka bir deyişle ortalaması 50, standart sapması 20 olan dağılım içerisinde puanların %95'i 10 ila 90 aralığında yer alacaktır. Bu aralığa tahmin aralığı denir (Borenstein ve diğerleri, 2017, s.8). Tahmin aralığı şu formülle hesaplanmaktadır.

$$\text{Tahmin aralığı} = M \pm 2T,$$

Bu formülde M aritmetik ortalamayı, T ise standart sapmayı ifade etmektedir. Ancak tahmin aralığına ilişkin verilen formül, ortalama ve standart sapmanın doğru tahmin edildiğinin varsayıldığı durumlarda kullanılır. Bir çalışmanın tahmin aralığını içerdiği hatalar ile birlikte hesaplamak istediğimizde ise aşağıda yer alan formül kullanılmaktadır.

Tahmin aralığı = $M \pm t_{(df)} \sqrt{V_M + T^2}$ formülünde M genel etki büyüklüğünü, $t_{(df)}$ serbestlik derecesi için kritik t değerini, V_M genel etki büyüklüğünün varyansını ve T^2 ise genel etki büyüklüğünün standart sapmasının karesini belirtmektedir (Borenstein ve diğerleri, 2017, s. 17).

Çalışmada etki büyüklüğüne ilişkin tahmin aralığı R (R Core Team, 2022) istatistik programı kullanılarak otomatik olarak hesaplanmıştır. Çalışmaların tahmin aralıkları orman grafiğinin (forrest plot) alt kısmında yer almaktadır.

3.3.4. Kategorik Moderatör Analizi

Bir çalışmada varyansın kaynağını ele almak ve genel etki büyüklüğünün çalışmaların özelliklerinden etkilenip etkilenmediğini belirlemek için kategorik moderatör analizi yapılmalıdır (Cooper, 2007). Kategorik moderatör analizi, birincil nicel çalışmalarda yapılan ANOVA testine oldukça benzerdir. Bu nedenle bazı çalışmalarda meta-analitik ANOVA testi diye de adlandırılmaktadır (Kocatürk, 2016).

Kategorik moderatör analizi ile çalışmalar arasındaki heterojenlik çeşitli (desen türü, modeli ve ders türü) gruplara ayrılarak sınıflandırılır. Daha sonra elde edilen heterojenlik gruplar arasında ve içerisinde karşılaştırılarak sonucun anlamlı olup olmadığı belirlenir (Card, 2012, s.199). Yapılan kategorik moderatör analizinin sonuçları ($Q_{between}$) anlamlılık düzeyine göre yorumlanır.

Bu çalışmanın meta-analiz bölümünde heterojenlik testi anlamlı çıkmıştır. Heterojenliğin kaynağını belirlemek için kategorik moderatör analizi yapılmıştır. Kategorik moderatörler, çalışmada yer alan değişkenlere göre çeşitlilik göstermektedir. Bu moderatörler tablo 3.3.'te verilmiştir.

Tablo 3.3'e göre çalışmanın değişkenlerine ilişkin çeşitli moderatörlerden bahsetmek mümkündür. Bunlardan başarı değişkenine bakıldığında çalışma türü (tez makale), desen türü (yarı deneysel, deneysel), ders türü (Kimya, Fen Bilimleri, Laboratuvar, Özel Öğretim Yöntemleri, Matematik, Sosyal Bilgiler, Biyoloji/Genetik) ve öğretim kademesi (ilkokul, ortaokul, lise, üniversite) olmak üzere dört farklı süreksiz kategorik moderatör olduğu görülmektedir.

Tutum değişkeninde ise çalışma türü (tez makale), ders türü (Kimya, Fen Bilimleri, Laboratuvar, Özel Öğretim Yöntemleri, Matematik, Sosyal Bilgiler, Biyoloji/Genetik) ve öğretim kademesi (ilkokul, ortaokul, lise, üniversite) olmak üzere üç farklı süreksiz kategorik moderatör olduğu görülmektedir.

Tablo 3.3'e göre üst düzey düşünme becerilerine ilişkin çalışma türü (tez makale), beceri türü (problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme), ders türü (Kimya, Fen Bilimleri, Laboratuvar, Özel Öğretim Yöntemleri, Matematik, Sosyal Bilgiler, Biyoloji/Genetik, Konuşma Dersi) ve öğretim kademesi (ilkokul, ortaokul, lise, üniversite) moderatörleri bulunmaktadır.

Tablo 3.3.

Çalışmada Yer Alan Değişkenler, Moderatörler ve Kategorik Moderatörler Tablosu

Değişken	Moderatör	Kategorik Moderatör
Başarı	Çalışma Türü	Tez Makale
	Desen Türü	Deneysel Yarı Deneysel
	Öğretim Kademesi	İlkokul Ortaokul Lise Üniversite
	Ders Türü	Biyoloji/Genetik Fen Bilimleri Kimya Laboratuvar Matematik Özel Öğretim Yöntemleri Sosyal Bilgiler
Tutum	Çalışma Türü	Tez Makale
	Öğretim Kademesi	İlkokul Ortaokul Lise Üniversite
	Ders Türü	Biyoloji/Genetik Fen Bilimleri Kimya Laboratuvar Matematik Özel Öğretim Yöntemleri Sosyal Bilgiler
Üst Düzey Düşünme Becerisi	Çalışma Türü	Tez Makale
	Öğretim Kademesi	İlkokul Ortaokul Lise Üniversite
	Ders Türü	Biyoloji/Genetik Fen Bilimleri Kimya Konuşma Dersi Laboratuvar Matematik Özel Öğretim Yöntemleri Sosyal Bilgiler
	Beceri Türü	Eleştirel Düşünme Problem Çözme Yaratıcı Düşünme

3.3.5. Meta-Regresyon Analizi

Birincil çalışmalarda yapılan regresyon analizi gibi meta-analizde de analize dâhil edilen çalışmaların değişkenleri (kategorik ve sürekli) aracılığıyla regresyon analizi yapılabilir (Şen, 2019, s.27). Meta-regresyon olarak da adlandırılan bu analiz yönteminde bağımsız ve sürekli bir değişkenin, etki büyüklüklerindeki değişimi yordama durumu ve analize dâhil edilen değişkenin etki büyüklüğü ile ilişkisi olup olmadığı belirlenir (Kanadlı, 2019, s.25). Mevcut çalışmada da süre değişkeni kategorik ve sürekli bir değişken olduğundan buna ilişkin olarak meta-regresyon analizi yapılmıştır. Ancak bu kısımda süre kelimesinin deney grubunda ATÖ yöntemine göre yapılan uygulamaların ders saati cinsinden karşılığı olduğu ve meta-regresyonda ders saatinin analiz edildiğini belirtmek gereklidir. Zira bazı çalışmalarda uygulama süresi hafta olarak ifade edilmiştir. Bu durumda hafta olarak aynı miktarda uygulamanın yapıldığı iki çalışma arasında toplam süre bakımından farklılık olabileceği ve bu nüansın doğru karşılaştırmalar yapılmasını engelleyeceği düşünülmüştür. Özetle, birincil çalışmalarda uygulama süresi ders saati olarak ifade edilmiş çalışmalar doğrudan analize dâhil edilirken, programda haftalık ders saati ve kaç hafta uygulama yapıldığı belli olan çalışmaların süresi ders saatine çevrilmiştir. Ders saati olarak hesaplanamayan çalışmalar ise analizin dışında bırakılmıştır. Çalışmada meta-regresyon analizi ile uygulama süresinin öğrenci başarısını anlamlı olarak yordayıp yordamadığı, anlamlı yorduyor ise anlamlılık düzeyinin ne olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde uygulama süresinin öğrenci tutumlarına ve üst düzey düşünme becerilerine etkisi de incelenmiştir.

3.3.6. Yayın Yanlılığına İlişkin Verilerin Analizi

Meta-analizde incelenmesi ve raporlanması gereken başka bir husus da yayın yanlılığı konusudur. Card (2012, s.257) yayın yanlılığını, etki büyüklüğünün anlamlı çıkmadığı veya negatif hesaplandığı çalışmaların pozitif etki büyüklüğünde olan çalışmalara göre daha az yayınlandığı durumlar olarak tanımlamıştır. Bu ifade dikkate alındığında yayın yanlılığının, çalışmalarda pozitif etki dışındaki sonuçların değersiz olduğu algısı ile araştırmacıların bu tür sonuçları raporlamadığından kaynaklandığı söylenebilir. Aynı husus Hedges (1992) tarafından da vurgulanarak genellikle önemsiz görülen bulguların raporlanmamasının yayın yanlılığına sebep olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte meta-analizde yayın yanlılığının tespiti ve en az düzeye indirilmesini sağlamak için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir (Pham ve diğerleri, 2001).

Bu yöntemlerin ilkinde çalışmalara yayınlanma ve yayınlanmama durumuna göre kategorik moderatör analizi yapılır. Örneğin yayınlanmış olan makaleler ve henüz yayınlanmamış tez çalışmaları için kategorik moderatör analizi yapılır ve analiz sonucunda çalışmaların genel etki büyüklükleri arasında anlamlı farklılık yoksa bu durum yayın yanlılığı olmadığı şeklinde yorumlanır (Card, 2012, s.262).

Yayın yanlılığının tespitinde kullanılan başka bir yöntem de huni grafiğinin (diyagram) incelenmesidir. Huni grafiği, analizde yer alan çalışmaların örneklem büyüklüklerinin tahmini etki büyüklüğü etrafındaki dağılımını göstermektedir (Copas ve Shi, 2000). Bu grafikte çalışmaların her birinin etki büyüklüğünün, genel etki büyüklüğü etrafında simetrik bir şekilde dağılıp dağılmadığı incelenmektedir. Simetrik dağılım yayın yanlılığının olmadığına; asimetrik dağılım ise yayın yanlılığının varlığına işaret olarak yorumlanır. Ancak bu değerlendirme öznel ve yoruma açık yapısı ile yayın yanlılığına dair net göstergeler sunmamaktadır (Borenstein ve diğerleri, 2013 s.273). Bu nedenle başka testlerin sonuçlarına bakılması daha doğru karar verilmesini sağlayabilir.

Duval ve Tweedie'nin kırpma ve doldurma yöntemi, meta-analizdeki tahmini eksik çalışma sayısını ve bu çalışmaların genel etki büyüklüğüne olan etkisini tahmin etmek amacıyla geliştirilmiştir (Duval ve Tweedie, 2000). Bunun için ilk önce huni grafiğinde asimetrik yapıya sebep olan kısım çıkarılır. Elde edilen sonuç, düzeltilmiş etki büyüklüğünü temsil eder. Ancak bu durum çalışmanın gerçek etki büyüklüğünü de etkileyeceğinden çıkarılan her çalışma analize tekrar dâhil edilir. Aynı zamanda bunun karşılığı olan sanal başka bir çalışma da simetrik yapının korunması için analize eklenir. Bu işlemler iki etki büyüklüğü arasında bir uyum sağlanana kadar devam eder (Card, 2012, s.274). Ancak elde edilmiş olan bu sanal simetriklik durumu, genel etki büyüklüğünün düzeltilmiş tahminini değiştirmez (Borenstein ve diğerleri, 2009). Bu yöntemle elde edilen sonuçların yorumunda gözlenmiş ve düzeltilmiş genel etki büyüklükleri arasındaki fark dikkate alınır. Aradaki farkın düşük olması yayın yanlılığının olmadığını göstermektedir. Mevcut çalışmada da bu yöntem R programı ile analiz edilmiştir. Sonuçlar, verilen referanslar çerçevesinde yorumlanmıştır.

Yayın yanlılığını test etmek için kullanılan başka bir yöntem de Egger'in kesen testidir. Bu yöntem yayın yanlılığını tespit edebilmek için doğrusal bir regresyon yaklaşımı önerir (Egger ve diğerleri, 1997). Bu teste göre yayın yanlılığının bulunmadığı durumlarda küçük örneklem sayısına sahip çalışmaların hassasiyeti sıfıra yakın olur. Bundan dolayı küçük çalışmaların etki büyüklüklerinin küçük; büyük çalışmaların ise büyük etki büyüklükleri ile ilişkili olması gerekir. Bu durumda kesişim değeri sıfıra yakın olan bir regresyon doğrusu oluşur (Kanadlı, 2019, s.27). Egger'in kesen testinde olasılık değerleri bir veya iki kuyruklu olarak ifade edilir ve bu değerlerin kritik sınır olan 0.05'ten küçük olması yayın yanlılığının olduğu şeklinde yorumlanır (Jin ve diğerleri, 2014).

Çalışmada yayın yanlılığına ilişkin olarak yapılan son test Rosenthal'in Korumalı N testidir. Rosenthal (1979), yayın yanlılığını "dosya çekmecesı problemi" olarak tanımladığı için testin bir diğer ismi de dosya çekmecesı sayısıdır. Bu test, anlamlı bulunan genel etki büyüklüğünün değerini 0.05'ten düşük bir değere getirebilmek için analize dâhil edilmesi gereken sıfır etki büyüklüğündeki çalışmaların sayısını belirtir. Testin belirlediği bu sayı dikkate

alınarak yayın yanlılığının olup olmadığına karar verilir. Bu değerlendirme için Rosenthal (1979) etki büyüklüğünün sıfırlanması için gerekli çalışma sayısının, var olan çalışma sayısının beş katının 10 fazlasından da çok olduğu durumlarda meta-analiz sonuçlarının yeterince dirençli görüldüğü ve yayın yanlılığının olmadığını önermektedir.

Özetlemek gerekirse, çalışmada yayın yanlılığı bulunup bulunmadığını belirlemek için yayınlanmış ve yayınlanmamış çalışmalar için kategorik moderatör analizi (Duval ve Tweedie, 2000); huni grafiği (Borenstein ve diğerleri, 2013); Duval ve Tweedie'nin Kırpma ve Doldurma yöntemi (Card, 2012, s.267); Egger'in Kesen Testi (Egger ve diğerleri, 1997) ve Rosenthal'in Korumalı N (Rosenthal, 1979) yöntemleri göz önünde bulundurulmuştur.

3.4. Sentez 2-Nitel Çalışmaların Tematik Sentezi

Meta-analiz çalışması kapsamında yapılan detaylı alanyazın taraması, tematik sentez için de tekrarlanmış ve aşağıda belirtilen ölçütler kapsamında tez çalışmasında yer alabilecek potansiyel çalışmalar incelenmiştir. Belirtilen çalışmaların değerlendirilmesinde tablo 3.4'te verilen içerme ve dışlama ölçütleri dikkate alınmıştır.

Tablo 3.4.
Tematik Senteze Dâhil Edilecek Çalışmaların İçerme ve Dışlama Ölçütleri

İçerme Ölçütleri

- 1990-2020 yılları arasında yayınlanması.
- Yurt içinde veya yurt dışında yapılmış çalışma olması.
- İngilizce veya Türkçe dilinde yazılmış çalışmalar,
- Çalışma grubunda öğrencilerin bulunması (ilkokul-ortaokul-lise-üniversite),
- Argümantasyona dayalı öğretime ilişkin bir uygulamanın yapıldığı ve ardından yöneme ve sürece ilişkin bireysel görüşleri araştıran çalışmalar,
- Nitel ve nicel verileri birbirinden ayrılabilen karma yöntemli araştırmalar,
- Katılımcılarına ATÖ yönteminin katkıları, avantajları/dezavantajları, kolay ve zor gelen yönleri ile ilgili en az bir sorunun sorulduğu araştırmalar.

Dışlama Ölçütleri

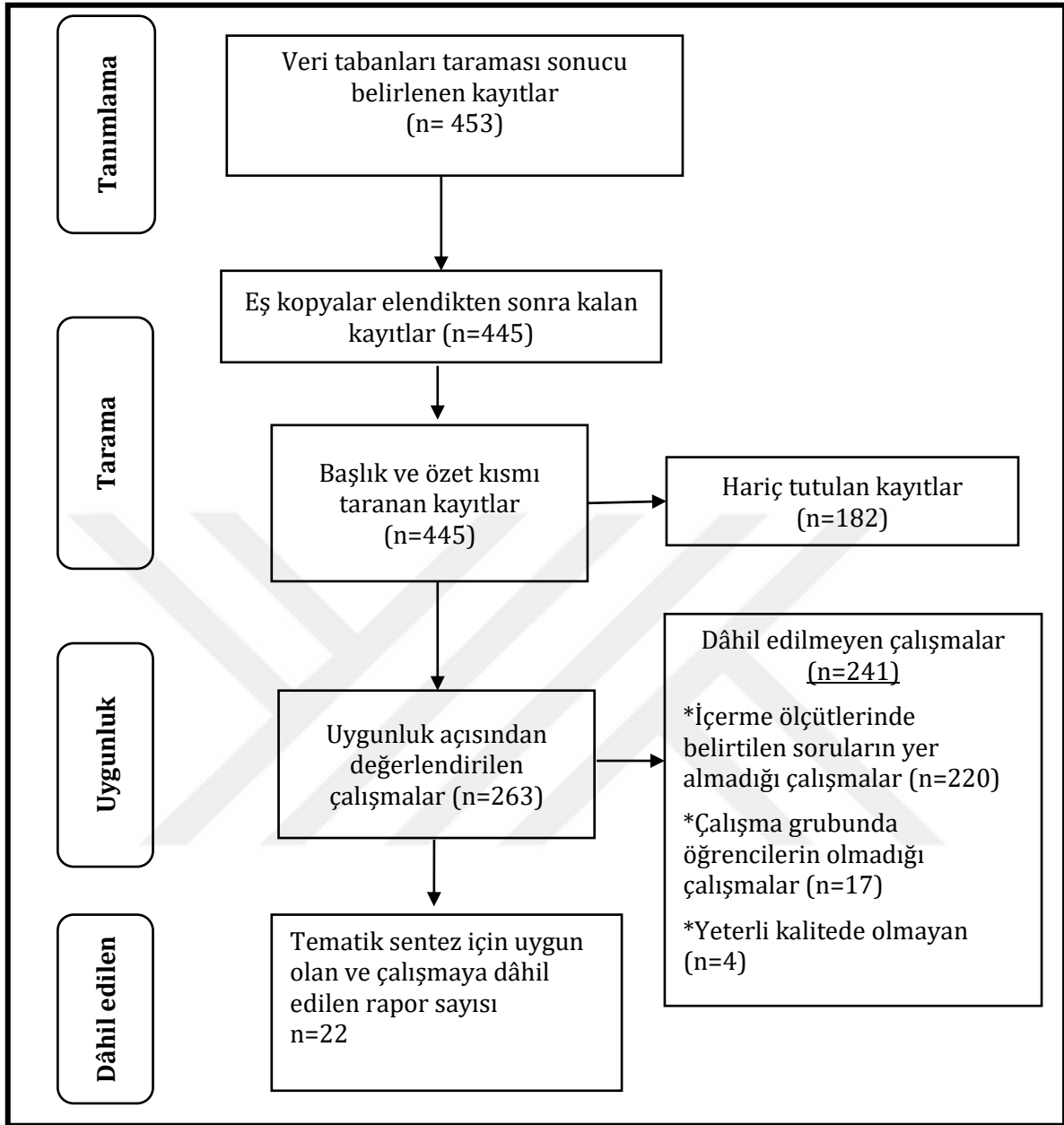
- Çalışmaların 1990-2000 yılları dışında yayınlanması,
- İngilizce veya Türkçe dili dışında yazılmış olması,
- Makale ve tez türleri dışındaki (bildiri, poster vb.) çalışmalar olması,
- Çalışma grubunda öğrencilerin bulunmaması,
- Argümantasyona dayalı öğretime ilişkin bir uygulamanın yapılmaması,
- Katılımcılarına ATÖ yönteminin katkıları, avantajları/dezavantajları, kolay ve zor gelen yönleri ile ilgili herhangi bir sorunun sorulmadığı çalışmalar.

Bu çalışmada tematik senteze dâhil edilen araştırmaların seçiminde, yukarıda belirlenen ölçütler göz önünde bulundurulmuştur. Alanyazın taraması sonucu elde edilen çalışmalar tematik sentez için tanımlanan ölçütler ışığında uygunluk açısından incelenmiştir. Sentez 1 aşamasında ismi belirtilen veri tabanlarının incelenmesi sonucunda 453 çalışmaya rastlanmıştır. Eş kopyalan araştırma dışında bırakıldıktan sonra geriye kalan 445 çalışmanın başlık ve özeti incelenmiştir. Bunlardan 182'sinin uygun olmadığı anlaşılarak kalan 263 çalışma detaylı olarak ele alınmıştır. Bu çalışmaların 220'si içerme ölçütlerinde belirlenen soruları bulundurmadığı, 17'si çalışma grubunda öğrencilere yer vermediği ve 4'ü de belirlenen kalite koşullarını sağlamadığı için analiz dışı bırakılmıştır. Sonuçta 22 çalışma tematik sentez için uygun bulunmuştur. Bu süreçte yapılan işlemlerin özeti aşağıdaki Şekil 3.4'te sunulmuştur.

3.4.1. Nitel Çalışmaların Kalite Değerlendirmesi

Belirtilen içerme ve dışlama ölçütleri ışığında potansiyel 26 çalışma belirlenmiştir. Bu aşamada nitel birincil çalışmaların kalitesi Harden ve diğerleri, (2006) tarafından önerilen değerlendirme ölçütlerine göre yapılmıştır. Bu ölçütler Kanadlı (2019, s.75) tarafından şu şekilde özetlenmiştir;

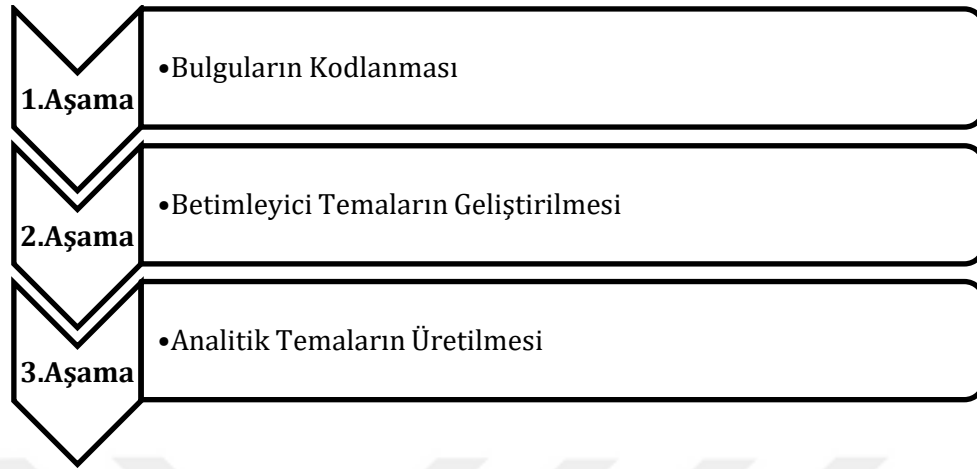
1. Çalışmanın amaçlarının ve hedeflerinin açık bir dille ifade edilmesi,
2. Araştırmanın bağlamının, çalışmanın neden yapıldığına ilişkin gerekçeyi kapsayacak şekilde yeterince açıklanması,
3. Çalışmada kullanılan örneklemin ve bu örnekleme belirleme yönteminin yeterince tanımlanması,
4. Çalışmanın verilerini toplamak için kullanılan yöntemin açıklanması,
5. Çalışmada toplanan verilerin analizinde kullanılan yöntemlerin açıklanması,
6. Veri toplama araçlarının güvenilirliğinin sağlanması için gereken çalışmaların olması,
7. Veri toplama araçlarının geçerliğinin sağlanması için gerekli çalışmaların olması,
8. Verilerin analiz edilmesinde kullanılan yöntemlerin güvenilirliğini sağlamak için çalışma yapılmış olması,
9. Verilerin analiz edilmesinde kullanılan yöntemlerin geçerliğini sağlamak için çalışma yapılmış olması,
10. Çalışmada, katılımcıların görüşlerini ifade etmeye yardımcı olması için uygun veri toplama yöntemlerinin kullanılmış olması,
11. Çalışmada, veri analizinin katılımcıların görüşlerini açığa çıkaracak şekilde yapıldığını garanti etmek için uygun yöntemlerin kullanılmış olması,
12. Çalışmada verilerin sadece hedef gruptan toplanması ve analiz edilmesi.



Şekil 3.4 Tematik Senteze Dâhil Etme Sürecine İlişkin Akış Şeması

Tarama aşamasında elde edilen 26 çalışma yukarıda belirtilen kalite ölçütlerine göre değerlendirilmiştir. Bu çalışmalar, belirtilen her bir ölçüt bakımından ele alınmış olup karşılanan ölçütler için E (Evet), karşılanmayanlar için ise H (Hayır) harfi kullanılmıştır. Sonuçlar kısmına ise E harflerinin toplamına karşılık gelen sayı yazılmıştır. Bu aşamada çalışmaların kalitesi değerlendirilirken yukarıda belirtilen ölçütlerin 7'den azını karşılayan çalışmalar "düşük"; 7-9 arasındaki ölçütleri karşılayanlar "orta"; 10-12 arasındaki ölçütü karşılayan çalışmalar ise "yüksek" kalite derecesinde kabul edilmiştir (Harden ve diğerleri, 2006). Tematik senteze "orta" ve "yüksek" kalitede olan 22 çalışma dâhil edilmiştir. Bu aşama sentez 1 aşamasında meta-analize dâhil edilen çalışmaların kalite değerlendirmesi ile aynıdır.

Burada değerlendirme formu, nitel çalışmalar için belirtilen ölçütler açısından puanlanmış ve meta-analiz yöntemindeki gibi değerlendirilmiştir. Daha sonra Thomas ve Harden (2008) tarafından önerilen aşağıdaki üç aşama takip edilmiştir;



Şekil 3.5. Tematik Sentez Sürecinin Aşamaları

3.4.2. Nitel Bulguların Kodlanması

Tematik sentezin yapılabilmesi için nitel çalışmalarda yer alan bulguların bilgisayar ortamına aktarılması gerekmektedir. Bu işlem bilgisayar destekli nitel veri analiz programı ile gerçekleştirilmiştir. Kalite değerlendirmesinden geçen çalışmaların nitel bulguları, başka bir ifadeyle bulgularda yer alan doğrudan alıntılar veya araştırmacının kod tanım tabloları çalışmalardan çıkarılarak nitel veri analiz yazılımına girilmiştir. Bu aşamada nitel çalışmalardan çıkarılan bulgular satır satır kodlanmıştır. Elde edilen kodlar benzerlikleri bakımından bir araya getirilmiş, kod tanımları genişletilmiş ya da sınırlandırılmıştır. Daha sonra çalışmalar, yazar adı, yayın yılı, çalışmanın amacı, çalışma türü, yöntem, örneklem grubu, örneklem büyüklüğü, veri toplama araçları ve veri analiz yöntemlerine göre kodlanmıştır. Kodlama geçerliliğini sağlamak için eğitim programları ve öğretim alanında uzman iki araştırmacıdan tematik senteze dâhil edilen çalışmaların özelliklerini kodlamaları istenmiştir. Kodlayıcılara kodlama talimatının bulunduğu bir kodlama formu verilmiştir. Ayrıca belirlenen çalışmalar ($n = 22$) da elektronik belge şeklinde kodlayıcılara gönderilmiştir. Kodlama güvenilirliğini hesaplamada nicel çalışmaları için kullanılan hesaplama prosedürü takip edilmiştir. Hesaplama sonucunda, kodlayıcılar arasında güvenilirlik %95 olarak bulunmuştur. Tematik Senteze dâhil edilen çalışmalara bakıldığında 22 nitel çalışmanın çoğunluğunun tez çalışması (%91), geri kalan (%10) çalışmaların ise makale türünde olduğu görülmektedir. Çalışmaların yapıldığı yılların 2012 ile 2019 arasında değiştiği göze çarpmaktadır. Ayrıca, çalışmaların çoğunda (%95) karma ya da nitel ve nicel yöntemler birlikte kullanılırken, geri kalanı ($n=1$) yalnızca nitel araştırma desenleri ile yürütülmüştür. Çalışmalarda yer alan öğrenci grubunun yarısının ortaokul düzeyinde öğrenim gördüğü, bir kısmının lise (%27) ve üniversite (%18) düzeyinde olduğu, çok

az bir kısmının da (%10) ilkokul düzeyinde bulunduğu görülmektedir. Belirlenen çalışmalardan elde edilen nitel veriler, ATÖ etkinliklerinin yapıldığı uygulamalardan sonra tamamlanan görüşmelerden, açık uçlu sorulardan veya günlüklerden alınan öğrenci görüşlerini temsil etmektedir. Bu tez çalışmasının Ek-4 kısmında, bahsedilen çalışmanın özelliklerine ilişkin ayrıntılı bilgi verilmektedir.

3.4.3. Betimleyici Temaların Geliştirilmesi

İkinci aşamada elde edilen kodlar benzerlikleri ve farklılıkları bakımından hiyerarşik olarak gruplandırılmıştır. Ardından, iki bağımsız kodlayıcı tarafından nitel verilerde yer alan kodlar satır satır okunarak açık kodlama prosedürü takip edilmiştir. Fikir ayrılığı bulunan kodlar tartışılarak çözülmüştür. Belirtilen işlemler sona erdikten sonra, nitel veriler ve atanan kodlar, uygunluk ve daha fazla kodlamaya ihtiyaç olup olmadığını belirlemek için yeniden gözden geçirilmiştir. Sonuç olarak, ATÖ yönteminin yapısına göre 124 kod oluşturulmuş ve gruplandırılmıştır.

İkinci aşamada, benzer kodların birleştirildiği ve bu kodların anlamını üstlenen yenileri oluşturularak kod sayısı 46'ya indirgenmiştir. Daha sonra bunlar, farklı ve daha tanımlayıcı temalar altında organize edilmiştir. Bu aşamalarda, birincil araştırma bulgularında yer alan orijinal metne oldukça yakın tanımlamalar kullanılmıştır.

3.4.4. Analitik Temaların Üretilmesi

Tematik sentezin üçüncü aşamasında, analitik temaların üretilmesi gereklidir (Kanadlı, 2019, s.77). Thomas ve Harden'a (2008, s.7) göre tematik sentezdeki bu son aşamada, tanımlayıcı temaların daha yüksek düzeyde yorumlanmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda araştırmada elde edilen kod gruplarının her birine bir tema adı verilmiş ve temaların oluşturduğu bir ağaç yapısı ortaya çıkarılmıştır. Daha sonra, ortaya çıkan betimsel temalar birbiriyle karşılaştırılmış, başka araştırmacılarla tartışılarak daha soyut olan analitik temalar oluşturulmuştur. Sonraki aşamada oluşan yeni kodlar benzerlik ve farklılıklarına göre karşılaştırılmış, aynı özelliklere sahip kodlar; (i) Öğrencilerin sahip olduğu özellikler, (ii) Öğrenme Ortamı ve son olarak (iii) Uygulamadaki eksiklikler olmak üzere üç analitik tema altında toplanmıştır. Bu temaların birbiriyle olan ilişkileri ve ayrıntılı açıklamalar çalışmanın bulgular bölümünde verilmiştir.

3.5. Sentez 3- Nicel ve Nitel Sentez Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bu aşamada, müdahale edilen deneysel çalışmalarda nitel araştırmalardan elde edilen öneri ve görüşlerin uygulanıp uygulanmadığını belirlemek veya meta-analizdeki heterojenliği açıklamak için nitel ve nicel araştırma sentezlerinin sonuçları birleştirilmektedir (Harden ve Thomas, 2005). Daha açık ifade etmek gerekirse meta-analizde bahsi geçen değişkenlere

(akademik başarı, tutum, üst düzey düşünme becerileri) ilişkin heterojenliği açıklama ve tematik sentezle ortaya çıkacak olan argümantasyona dayalı iyi bir eğitim uygulamasının hangi birincil çalışmalarda uygulandığının belirlenmesi için iki senteze ilişkin sonuçlar birleştirilmelidir.

Ayrıca birincil çalışmalarda yapılan hangi deneysel müdahalelerin belirlenen önerilere uyduğunu veya henüz denenmemiş olduğu ortaya çıkarılır. Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse, tematik sentezde oluşturulan öneriler potansiyel hipotezler olarak kabul edilebilir ve meta-analiz sonuçları kullanılarak test edilebilir. Harden ve diğerleri (2018, s.72-73) nitel ve nicel sentezleri birleştirebilmek için beş yöntemden söz ederler. Bunlar;

- Nitel ve nicel bulguları bir matriste yan yana sunmak,
- Program teorisini analiz etmek,
- Araştırmaya konu olan kavramlara ilişkin teorileri veya diğer kavramsal çerçeveleri kullanmak,
- Birincil araştırma bulgularında uygulamaya ilişkin süreçler ile türetilen hipotezlerin alt grup analizleri ile test edilmesi,
- Nitel olarak karşılaştırmalı analiz yapılması.

Harden ve diğerleri (2018), araştırma sentezi çalışmasında yukarıda söz edilen birleştirme yöntemlerinden bazılarının tek başına bazılarının da birlikte kullanılabileceğini öne sürmektedirler. Bu yöntemlerden bazılarının özel uzmanlık ve beceri gerektirdiğini, bazılarının ise gerektirmediğini vurgulamışlardır. Bu çalışmada, araştırma sorularına daha iyi yanıt bulabilmek adına meta-analiz ve tematik sentez bulgularının birleştirilmesinde iki ayrı yöntemden yararlanılmıştır. İlk yöntem olarak nicel ve nitel bulguları bir matriste yan yana sunulmuş; ikinci yöntemde tematik sentezden elde edilen öneriler alt grup analizleri yoluyla test edilmiştir. Araştırmada kullanılan birleştirme yöntemleri şu şekilde açıklanmıştır;

Nitel ve nicel bulguların bir matriste yan yana sunulması; Harden ve diğerleri (2018) göre bu yöntemde nicel ve nitel araştırma sentezi bulguları bir matriste yan yana getirilmelidir. Farklı sentezlerdeki bulguları ortaya koyma ve karşılaştırma bir matris kullanılarak yapılır. Bu matris üç sütunlu bir tablo şeklinde oluşturulabilir. Burada birinci sütun, nitel çalışmalarından elde edilen önerilerin bir listesini içerir. İkinci sütunda bu önerilere uyan nicel deneysel çalışmalar ve üçüncüsünde ise bu önerilerle uyumsuz olan çalışmaları yer alır. Bu matris, araştırmacıların istatistiksel bir meta-analizde kullanılan deneysel çalışmalarının heterojenliğini daha fazla incelemelerine ve bir deneysel müdahalenin etkililiğini hangi faktörlerin etkilediğini keşfetmelerine olanak tanır.

Nitel sentezden elde edilen hipotezlerin alt grup analizi yoluyla test edilmesi; bu yöntem araştırmacıların, deneysel çalışmalardaki müdahalenin etkilerini açıklamak için nitel

çalışmalarının sentezi ile geliştirilen hipotezleri istatistiksel olarak test etmelerine olanak tanır. Burada araştırmacılar meta-analize dâhil edilen çalışmaları, test edilecek hipotezlerin belirttiği önermenin varlığına veya yokluğuna göre gruplandırır (Harden ve diğerleri, 2018, s. 76). Daha sonra, bu önermelerle eşleşen deneysel müdahalelerin daha büyük etki büyüklükleri üretip üretmediğini alt grup analizleri yoluyla araştırır. Birleştirme işleminde, önerilere paralel olarak tasarlanan çalışmaların daha büyük etki büyüklüğü üretmesi, heterojenliğin kaynağını açıklaması ve gelecekte argümantasyon yöntemine ilişkin olarak yapılacak deneysel çalışmalara ışık tutması amaçlanmaktadır.



4. BULGULAR

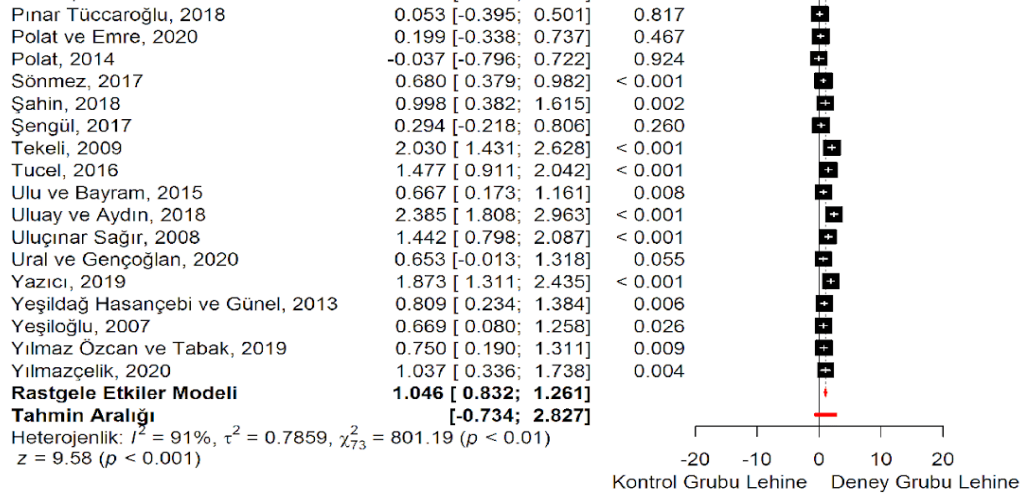
4.1. Meta-Analiz Sonuçları

Bu başlık altında araştırmının birinci ana problem cümlesine yanıt aranmıştır. Bu bağlamda ATÖ'nün öğrencilerin başarıları, tutumları ve üst düzey düşünme becerileri üzerindeki etkisine ilişkin meta-analiz çalışmasının ve çeşitli moderatör analizlerinin sonuçları sunulmuştur.

4.1.1. Başarı Değişkenine İlişkin Meta-Analiz Sonuçları

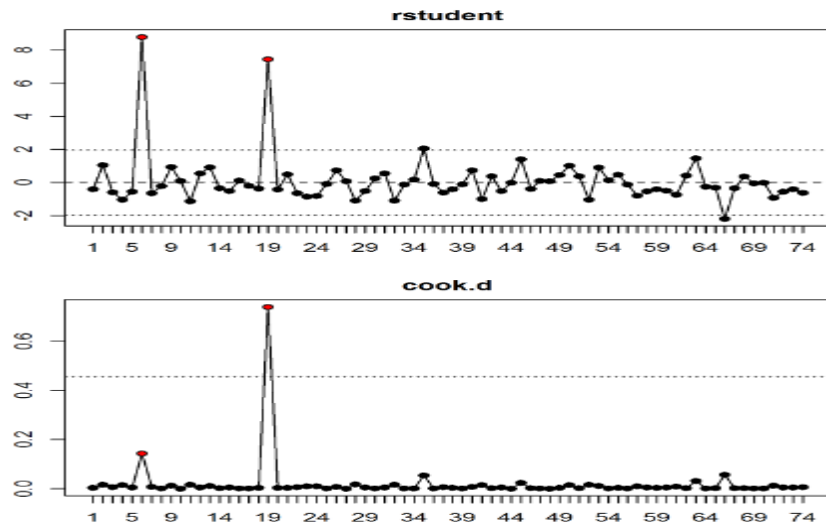
Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini inceleyen 74 deneysel çalışma meta-analize dâhil edilmiştir. Meta-analizde yer alan çalışmaların etki büyüklükleri ve bu çalışmalarla ilgili diğer istatistikleri içeren orman grafiği aşağıdaki şekilde görülmektedir.

Çalışmalar	Hedges' g [%95 GV]	P değeri
Aktaş ve Doğan, 2018	0.926 [0.377; 1.476]	< 0.001
Altun, 2010	0.541 [0.044; 1.037]	0.033
Arlı, 2014	1.139 [0.592; 1.686]	< 0.001
Aslan, 2010	1.409 [0.656; 2.162]	< 0.001
Ateş, 2019	1.749 [1.002; 2.497]	< 0.001
Aydoğdu Demir, 2019	0.475 [-0.122; 1.071]	0.119
Aydoğdu, 2017	5.827 [5.348; 6.307]	< 0.001
Bahçeci ve Orhan, 2019	1.392 [0.676; 2.108]	< 0.001
Balcı ve Yenice, 2016	0.722 [0.266; 1.179]	0.002
Bozkurt, 2017	1.510 [0.972; 2.047]	< 0.001
Can, 2018	1.557 [1.087; 2.027]	< 0.001
Can, İşleyen ve Küçük Demir, 2017	0.301 [-0.283; 0.885]	0.312
Cevger, 2018	0.567 [0.101; 1.033]	0.017
Ceylan, 2010	0.066 [-0.611; 0.743]	0.848
Ceylan, 2012	0.841 [0.182; 1.501]	0.012
Cömert, 2019	0.018 [-0.608; 0.645]	0.954
Çakan Akkaş, 2017	1.476 [0.986; 1.967]	< 0.001
Çakır, 2019	3.071 [2.164; 3.978]	< 0.001
Dalgölge, 2019	0.676 [0.125; 1.227]	0.016
Demir, 2018	1.280 [0.614; 1.946]	< 0.001
Demircioğlu ve Uçar, 2015	1.042 [0.575; 1.508]	< 0.001
Demirel, 2014	1.572 [0.873; 2.270]	< 0.001
Demirel, 2017	0.453 [-0.112; 1.018]	0.116
Deveci, 2009	0.508 [0.001; 1.014]	0.050
Doğan, 2019	1.396 [0.760; 2.031]	< 0.001
Doğru, 2015	0.865 [0.386; 1.344]	< 0.001
Duran, Doruk ve Kaplan, 2017	0.550 [-0.001; 1.101]	0.051
Er ve Kırındı, 2020	0.468 [-0.085; 1.021]	0.097
Erdoğan, 2010	1.183 [0.595; 1.770]	< 0.001
Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017	0.666 [0.116; 1.217]	0.018
Eroğlu ve Yıldırım, 2020	0.588 [0.061; 1.116]	0.029
Erol, 2010	0.543 [0.062; 1.025]	0.027
Gügük, 2019	2.458 [1.496; 3.420]	< 0.001
Güler, 2016	0.713 [0.323; 1.103]	< 0.001
Gümrah, 2013	0.090 [-0.432; 0.611]	0.736
Gür, 2019	0.567 [0.088; 1.047]	0.020
İşiker, 2017	0.213 [-0.580; 1.006]	0.598
İşlek, 2019	0.682 [-0.036; 1.399]	0.062
Kabataş Memis, 2011	0.458 [-0.050; 0.966]	0.077
Kale Öksüz, 2019	0.974 [0.445; 1.503]	< 0.001
Kana, 2013	1.909 [1.359; 2.458]	< 0.001
Kara, Yılmaz ve Kingir, 2020	0.359 [-0.220; 0.938]	0.224
Karakaş, 2018	1.119 [0.673; 1.564]	< 0.001
Kaya, 2018	0.959 [0.386; 1.531]	0.001
Kızıkaplan, 2019	0.946 [0.442; 1.450]	< 0.001
Koçak, 2014	1.922 [1.223; 2.621]	< 0.001
Kutluer, 2020	1.128 [0.592; 1.664]	< 0.001
Meral, 2018	1.715 [1.269; 2.161]	< 0.001
Mercan, 2015	1.160 [0.619; 1.701]	< 0.001
Okumuş ve Ünal, 2012	-0.971 [-1.615; -0.328]	0.003
Öksüz, 2019	0.132 [-0.346; 0.609]	0.589
Öz, 2019	1.214 [0.660; 1.768]	< 0.001
Öz, 2020	1.148 [0.608; 1.688]	< 0.001
Özelma, 2019	0.930 [0.376; 1.484]	0.001
Özer, 2009	1.985 [1.372; 2.598]	< 0.001
Özkara, 2011	23.499 [18.765; 28.232]	< 0.001
Öztürk, 2013	0.723 [0.237; 1.208]	0.004



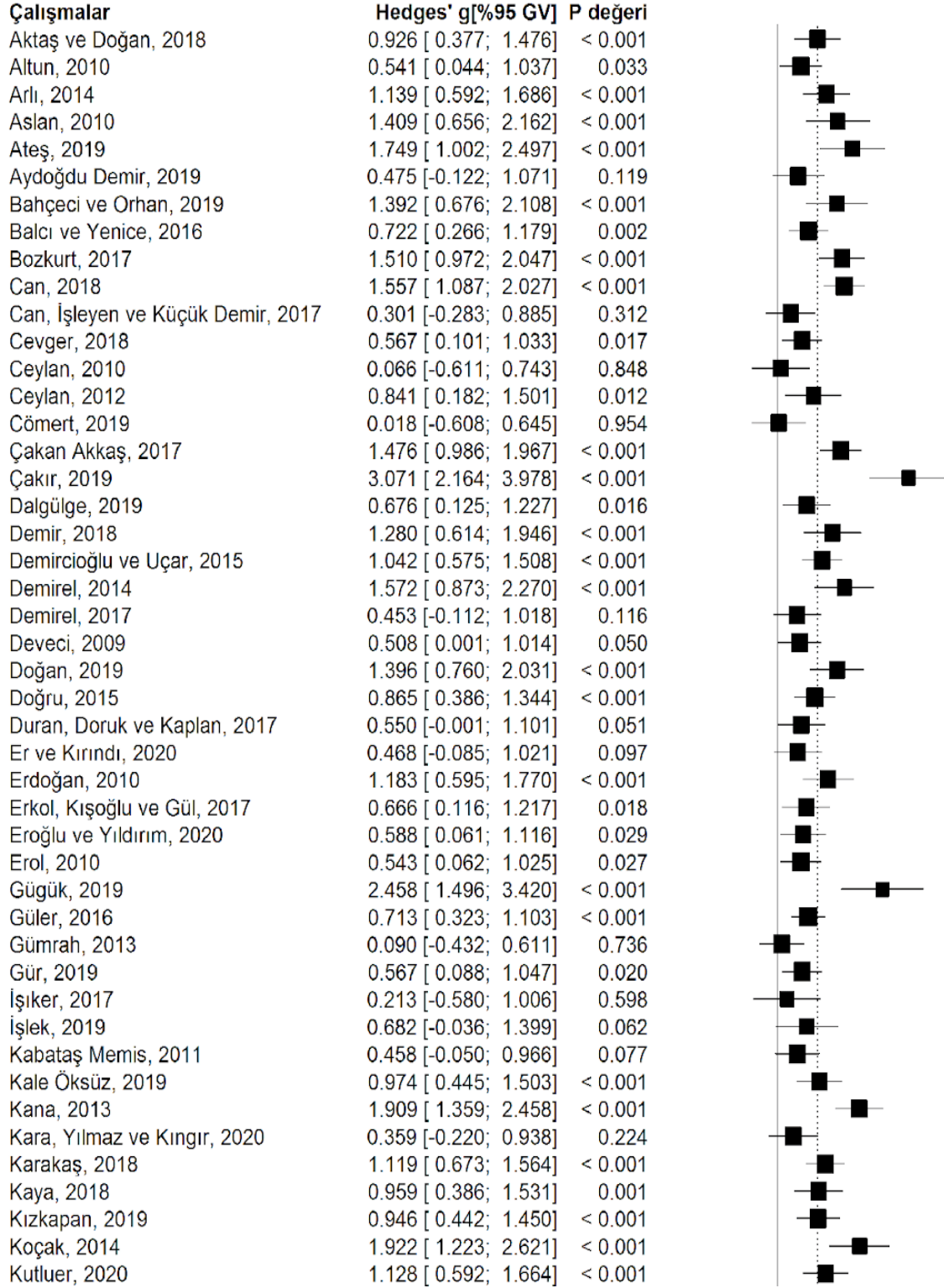
Şekil 4.1. Başarı Değişkenine İlişkin Orman Grafiği

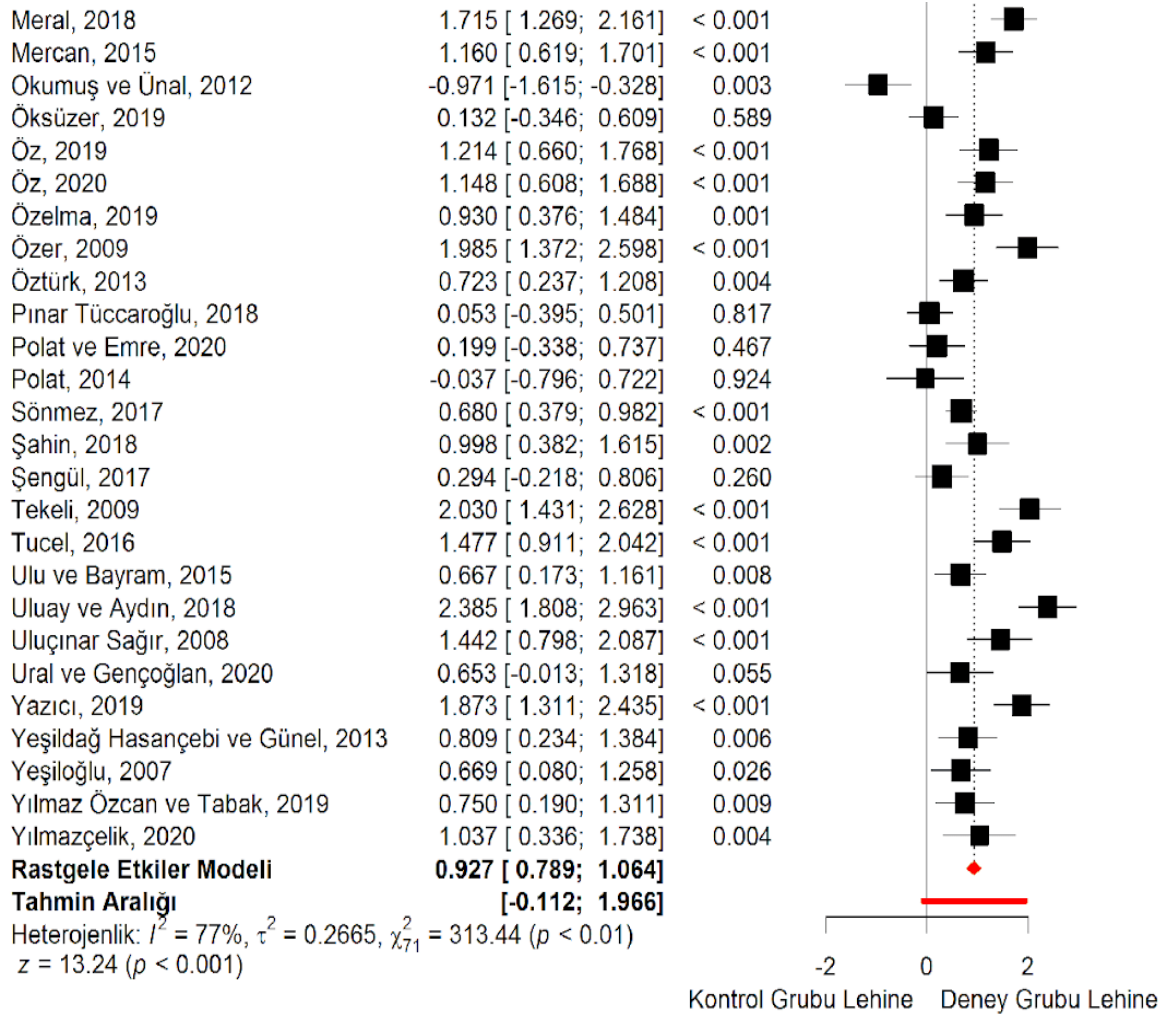
Şekil 4.1 de görüldüğü gibi 74 etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline göre birleştirildiğinde genel etki büyüklüğü alt sınırı 0.832 ve üst sınırı 1.261 olmak üzere 1.046 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Thalheimer ve Cook (2002) sınıflamasına göre “geniş” düzeyde bir etki büyüklüğüdür. Ancak meta-analize dâhil edilen çalışmalar incelendiğinde en büyük etki büyüklüğüne ($ES=23.499$) sahip çalışma Özkara (2011) tarafından yürütülmüş olan tez çalışması iken, en küçük etki büyüklüğündeki ($ES=-0.971$) çalışma ise Okumuş ve Ünal’ın (2012) makale çalışmasıdır. Şekilde gösterilen bu çalışmaların birer uç değer olup olmadığını belirlemek için Studentized Residual ve Cook’s Distance değerleri incelenmiştir. Bu değerlere göre Özkara (2011) ve Aydoğdu (2017) tarafından yapılan çalışmaların Studentized Residual değeri, etki büyüklüğüne ilişkin sonuçları aşırı derecede çarpıttığı için çalışmadan çıkarılması gerektiği söylenebilir. Studentized Residual ve Cook’s Distance değerleri şekil 4.2’de sunulmuştur.



Şekil 4.2. Uç Değerlere İlişkin Studentized Residual ve Cook’s Distance Grafiği

Yukarıda verilen şekil 4.2’de de görüldüğü üzere kırmızı nokta ile ifade edilmiş olan çalışmalar birer uç değerdir. Bu veriler doğrultusunda 19. çalışma (Özkara, 2011) ve 7. çalışma (Aydoğdu, 2017) meta-analiz çalışmasından çıkarılarak gerekli analizler tekrar yapılmıştır. Bu yeni duruma ilişkin orman grafiği aşağıdaki şekilde görülmektedir.





Şekil 4.3. Yeni Durumda Başarı Değişkenine İlişkin Orman Grafiği

Meta-analiz sonuçlarına göre yeni oluşan grafikte en büyük etki büyüklüğüne (ES=3.071) sahip çalışma Çakır (2019) tarafından yürütülmüş olan tez çalışması iken, en küçük etki büyüklüğündeki (ES=-0.971) çalışma ise Okumuş ve Ünal'ın (2012) makale çalışmasıdır. Yapılan uç değer analizinde bu çalışmaların, sonuçları çarpıtıcı bir uç değer olmadığı görülmüştür. Meta-analizdeki veriler incelendiğinde başarı değişkenine ilişkin çalışmalarda toplam 4319 katılımcının yer aldığı belirlenmiştir. Bunların 2245'ü (%51.97) deney grubunda; 2074'ü (%48.03) ise kontrol grubunda bulunmaktadır. Meta-analizde yer alan çalışmaların etki büyüklüklerine bakıldığında bunlardan %73.62'si ($n=53$) istatistiksel olarak anlamlıyken ($p < 0.05$), %26.38'i ($n=19$) anlamlı değildir ($p > 0.05$). Gözlenen etki büyüklüklerinin -0,971 ile 3,071 arasında değiştiği ve bunların çoğunluğunun ($n=70$, %97.2) pozitif olduğu görülmektedir. Bununla birlikte meta-analize dâhil edilen çalışmaların etki büyüklükleri Thalheimer ve Cook (2002) tarafından belirlenen sınıflamaya göre değerlendirildiğine bunların %40.28'inin ($n=29$) geniş etki; %37.50'sinin ($n=27$) orta etki; %11.11'inin ($n=8$) küçük etki ve son olarak yine %11.11'inin ($n=8$) de zayıf etki gösterdiği söylenebilir.

Şekil 3'teki veriler incelendiğinde rastgele etkiler modeline göre çalışmanın genel etki büyüklüğü 0.927%95 CI [0.789, 1.064] olarak hesaplanmıştır. Uç değerler çıkarılmadan önceki grafik dikkate alındığında (1.046) genel etki büyüklüğünün bir miktar düştüğü, tahmin aralıklarının ise daraldığı görülmektedir. Bunun yanında uç değerler çıkarıldıktan sonra yapılan meta-analiz sonuçlarına göre genel etki büyüklüğü sıfırdan önemli ölçüde farklılık göstermiştir ($z=13.24$, $p<0.01$). Bu genel etki büyüklüğü, Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflamaya göre değerlendirildiğinde “geniş” düzeyde olduğu söylenebilir. Bu değer, ATÖetkinliklerine katılan öğrencilerin (deney grubu) başarı testlerinde, böyle bir öğretim almayan öğrencilerden (kontrol grubu) daha yüksek puan aldığı anlamına gelmektedir.

Meta-analizde ortaya çıkan etki büyüklükleri arasındaki heterojenliğin varlığını ve büyüklüğünü saptayabilmek için heterojenlik testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Şekil 4.3'te de görüleceği üzere heterojenlik testinin anlamlı olduğunu belirtmektedir ($Q_{(71)} = 313.44$, $p < 0.01$). Bunun yanında ki-kare tablosunda 71 serbestlik derecesinde ve 0.05 anlamlılık düzeyindeki kritik değer 90.531'dir. Q değerinin bu kritik değerden büyük olması, çalışmalar arasında var olan varyansın sadece örnekleme hatasından değil, çalışmaların özelliklerinden de kaynaklanabileceğini ifade etmektedir. I^2 indeksi %77.3'tür, bu da çalışmalar arasında yüksek miktarda heterojenlik olduğu anlamına gelmektedir (Higgins ve diğerleri, 2003). Gerçek etki büyüklükleri, %95'lik bir tahmin aralığında -0.112 ila 1.966 değerleri arasında yer almaktadır. Dolayısıyla bu veri, genel etki büyüklüğünün pozitif olduğunu gösterse de, meta-analize dâhil edilen bazı çalışmalarda gerçek etki büyüklüğünün aslında negatif ya da 0 olabileceği şeklinde yorumlanabilir. 0 noktası etkisiz nokta olarak kabul edilirse meta-analize dâhil edilen çalışmaların %5'inde ATÖnegatif etkiye sahipken, %95'inde ise pozitif etkiye sahiptir. Bu veriye göre ATÖ yönteminin bütün popülasyonlarda öğrenci başarısı açısından etkili olacağı söylenemez. Zira bazı çalışmalarda etki büyüklüğünün sıfır değerini alması olasıdır.

Yapılan meta-analizde yer alan çalışmalar arasında yüksek düzeyde heterojenliğin bulunması, bu heterojenliğe sebep olan nedenlerin incelenmesini gerektirmektedir (Kanadlı, 2021). Bunun için birincil çalışmaların kodlanan özellikleri aracılığıyla çalışmalar arasındaki varyans açıklanmalıdır. Bu çalışmada meta-analize dâhil edilen çalışmalar beş özellik bakımından kodlanmıştır. Çalışmalar, kategorik değişkenler olan öğretim kademesi (ilkokul, ortaokul, lise, üniversite), ders türü (Fen Bilimleri/Fen ve Teknoloji, Kimya, Matematik, Sosyal Bilgiler, Laboratuvar, Biyoloji/Genetik, Özel Öğretim Yöntemleri), yayın türü (tez, makale) ve çalışma deseni(yarı deneysel, tam deneysel desen) ile sürekli değişkenlerden olan çalışma süresi (ders saati) bakımından incelenmiştir. Bunun için kategorik moderatör analizi ve sürekli değişkenler için meta-regresyon analizi yapılmıştır. Sonuçlar tablo 4.1.'de verilmiştir.

Tablo 4.1.

Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisine İlişkin Kategorik Moderatör Analizi

Kategorik Moderatörler Çalışma Türü	<i>k</i>	Etki Büyüklüğü	95%CI		Heterojenlik		
			Alt Limit	Üst Limit	<i>Q_b</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Tez	54	1.003	0.847	1.160	3.65	1	0.056
Makale	18	0.695	0.421	0.970			
Öğretim Kademesi							
İlkokul	3	0.904	0.095	1.714	1.52	3	0.677
Ortaokul	44	0.865	0.693	1.037			
Lise	9	0.965	0.535	1.395			
Üniversite	16	1.082	0.778	1.385			
Desen Türü							
Deneysel	1	0.301	-0.282	0.884	4.29	1	0.038**
Yarı Deneysel	71	0.935	0.792	1.037			
Ders Türü							
Kimya	8	1.317	0.631	2.003	16.10	6	0.011**
Fen Bilimleri	42	0.873	0.693	1.052			
Laboratuvar	8	0.716	0.441	0.991			
Özel Öğretim Yöntemleri	1	1.908	1.359	2.458			
Matematik	5	0.971	0.515	1.427			
Sosyal Bilgiler	4	0.891	0.284	1.497			
Biyoloji/Genetik	3	0.962	0.651	1.272			

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Tablo 4.1'e göre çalışma türü ve öğretim kademesi anlamlı moderatörler değildir ($p < 0.05$). Bunun yanında desen türü ve ders türünün anlamlı moderatörler olduğu görülmektedir ($p < 0.05$). Moderatör analizi, yarı deneysel olarak yürütülen çalışmaların ortalama etki büyüklüklerinin ($g = 0.95$, 95% CI [0.792, 1.037]), deneysel desene göre yürütülen çalışmalardan ($g = 0.301$, 95% CI [-0.282, 0.884]) önemli ölçüde büyük olduğunu göstermektedir. Bir çalışmada ders bilgisi yer almadığı için analize dâhil edilmemiştir. Analiz sonuçlarına ders türü açısından bakıldığında ise ATÖ'nün Özel Öğretim Yöntemleri dersindeki öğrenci başarısına (Özel Öğretim Yöntemleri, $g = 1.908$, 95% CI: 1.359 ila 2.458) diğer derslere göre daha güçlü şekilde etki ettiği söylenebilir.

Meta-analize dâhil edilen çalışmalarda deneysel müdahalenin süresinin (ders saati) etki büyüklüklerini yordayıp yordamadığını belirlemek için meta-regresyon analizi yapılmıştır. Bu çalışmalardan 20'si deneysel işleme ilişkin süre belirtilmediği için analize dâhil edilmemiştir. Analiz sonuçları tablo 4.2'de yer almaktadır. Tablo 4.2'de yer alan meta-regresyon analizinin sonuçlarına bakıldığında argümantasyon yönteminin uygulama süresinin, öğrenci başarısını yordayan anlamlı bir moderatör olduğunu göstermektedir ($k=52$, $Q_{(1)}=3.8933$, $p < 0.05$).

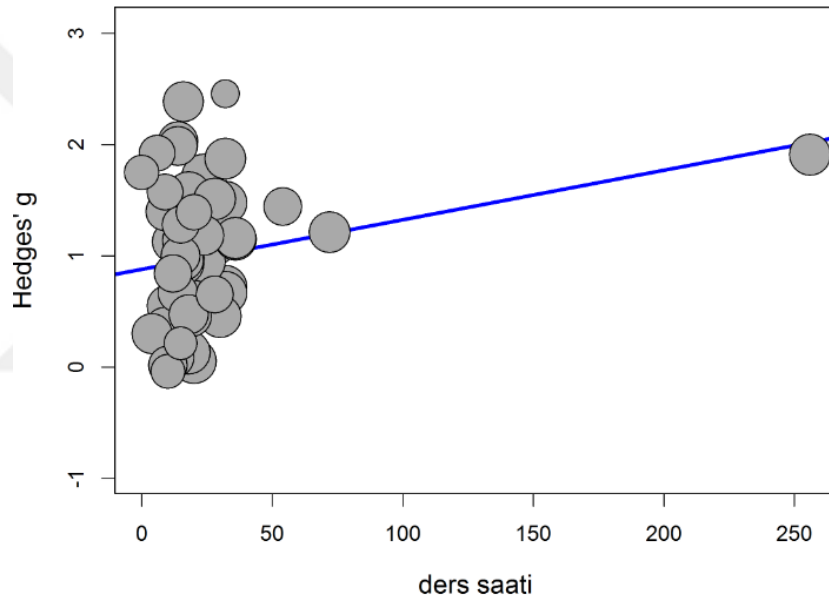
Tablo 4.2.

Başarı Değişkeninin Uygulama Süresine İlişkin Moderatör Analizi

Değişkenler	k	Tahmin	SE	95% CI	Q	df	p	R ²
Süre (Ders Saati)	52	0.2342	0.0629	0.691, 1.064	3.8933	1	0.0485*	%7.4

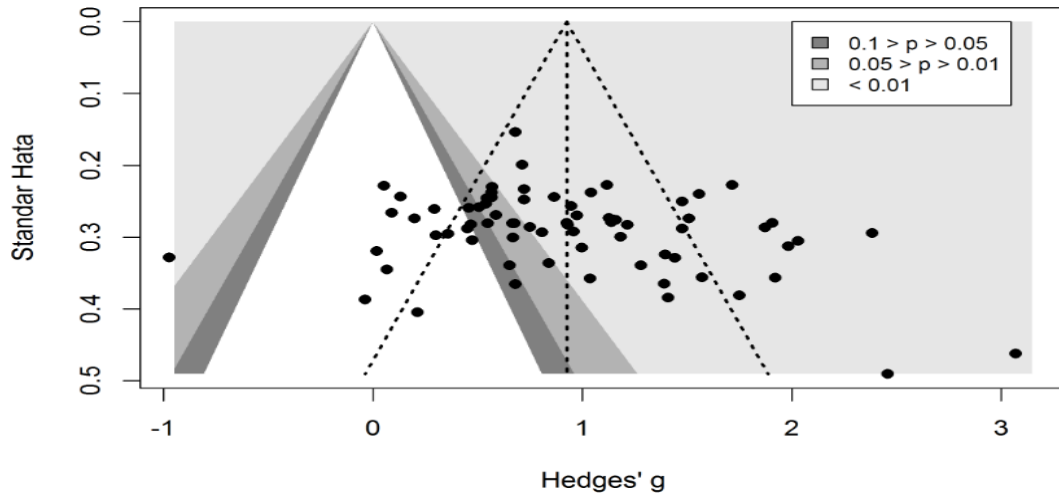
* $p < 0.05$

Tablo 4.2’de yer alan sonuçlara göre deneysel işlemin süresi, heterojenliğin %7.4’ünü açıklamaktadır. Meta-regresyon sonuçları, deneysel süre arttıkça öğrenci başarısının da artacağı şeklinde yorumlanabilir. Bu sonuçlar göz önüne alındığında deneysel sürenin yani ATÖ uygulamasının bir birim (ders saati) artırılmasının, öğrenci başarısına ilişkin etki büyüklüğünü 0.23 birim artıracığı şeklinde ifade edilebilir. Meta-regresyona analizine göre oluşan bu durum, aşağıda şekil 4.4’te verilen grafikte de görülebilir.



Şekil 4.4 Süre Değişkenine İlişkin Meta-Regresyona Grafiği

Meta-analiz çalışmalarında analize dâhil edilen çalışmalara ilişkin yayın yanlılığını da incelemek gereklidir. Bunun için yayınlanmış ve yayınlanmamış çalışmaların etki büyüklüklerinin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için kategorik moderatör analizi yapılmalıdır. Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrenci başarısına etkisini inceleyen yayınlanmış (makale) ve yayınlanmamış (tez) çalışmaların etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($g=0.925$, $95\%CI: [0.787, 1.062]$, $p > 0.05$). Bu iki etki büyüklüğü arasında anlamlı bir farklılığın olmaması meta-analiz çalışmasında yayın yanlılığının bulunmadığı şeklinde yorumlanabilir. Bununla birlikte şekil 4.5’te sunulan huni grafiğinde, gözlemlenen etki büyüklüklerinin ortalama etrafında asimetrik bir şekilde dağıldığı görülmektedir.



Şekil 4.5. Başarı Değişkeninde Yayın Yanlılığına İlişkin Huni Grafiği

Bu asimetrikliğin varlığı, yayın yanlılığı olabileceğine bir işarettir. Ancak huni grafiğinin yorumlaması oldukça subjektif olduğundan (Borenstein ve diğerleri, 2009) bu asimetrimin anlamlı olup olmadığını belirlemek için Egger'in kesen testi kullanılmıştır.

Tablo 4.3.
Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisine İlişkin Egger'in Kesen Testi

Değişken	Kesen (Bo)	SE	Alt Limit	Üst Limit	t-değeri	df	p
Başarı	0.1636	1.3168	0.789	1.063	2.01	70	0.0439

Tablo 4.3'te görüldüğü üzere huni grafiğindeki asimetrimin anlamlı olup olmadığını belirlemek için Egger'in Kesen testi yöntemi kullanılmıştır. Buna göre asimetrimin kesen değerinin (B0 0.1636; $t = 2.01$, $p < 0.05$) anlamlı olduğu ($p < 0.05$) belirlenmiştir. Bu değer, başarı değişkeni bakımından meta-analizde yer alan çalışmalarda yayın yanlılığının olabileceğini göstermektedir. Bu durumda yanlı olmayan genel etki büyüklüğünü belirlemek için Duval ve Tweedie'nin kırılma ve doldurma testi yapılmıştır. Test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.4.
Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisine İlişkin Duval ve Tweedie'nin Kırılma ve Doldurma Testi

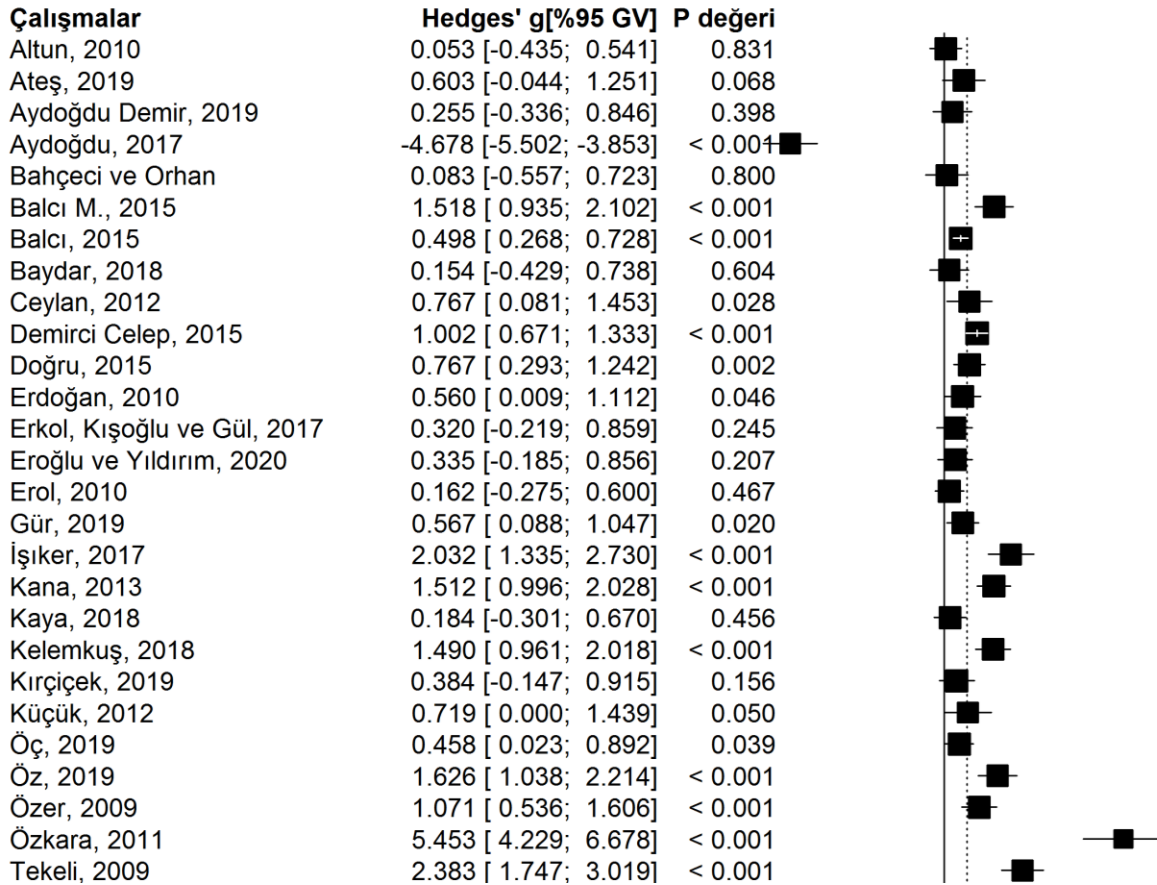
Rastgele Etkiler Modeli	Doldurulan Çalışmalar	Hedges'g	Alt Limit	Üst Limit	Q Değeri
Gözlenmiş Etki		0.739	0.789	1.063	313.44
Düzeltilmiş Etki	2	0.888	0.747	1.030	346.85

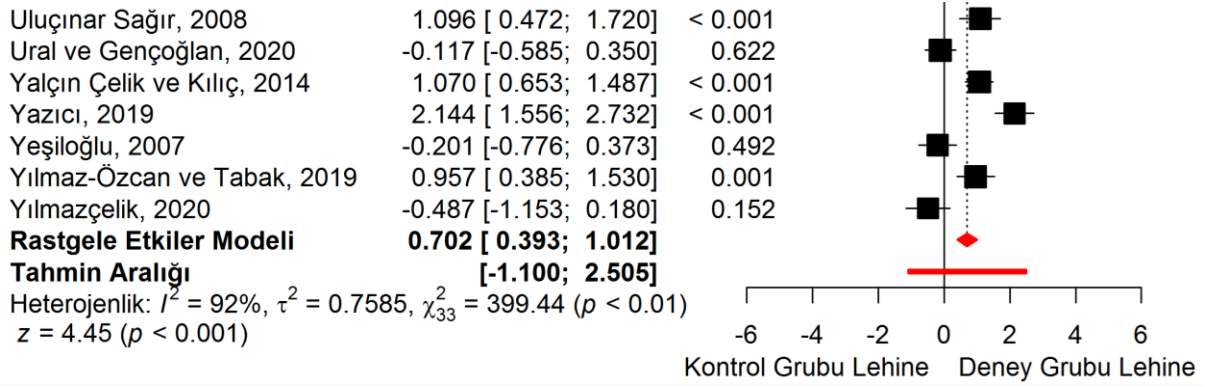
Tablo 4.4'te yer alan veriler incelendiğinde rastgele etkiler modeline göre çalışmanın gözlenen genel etki büyüklüğü 0.739'dur (0.788, 1.062). Düzeltilmiş etki büyüklüğü ise 0.888 (0.745, 1.029) olarak hesaplanmıştır. Gözlenen ve düzeltilmiş etki büyüklüklerine bakıldığında her iki etki büyüklüğü arasındaki farkın az olması ve Cohen ve diğerleri (2018) sınıflamasına

göre aynı kategoride yer almalarından dolayı yayın yanlılığının etkisinin düşük olduğu söylenebilir. Başarı değişkenine ilişkin olarak elde edilen tahmini genel etki büyüklüğünün güçlü olup olmadığını belirlemek için Rosenthal'ın Korumalı N testi yapılmıştır. Bu testin sonucu incelendiğinde, tahmini genel etki büyüklüğünün anlamlı sonuç vermemesini sağlamak için sıfır etki büyüklüğünde olan 19340 çalışmanın daha meta-analize dâhil edilmesi gerekmektedir. Rosenthal (1979), gerekli olan çalışma sayısının meta-analizde yer alan çalışma sayısının beş katının 10 fazlasından (eşik değeri= $5k+10$; k, çalışma sayısı) daha fazla olduğu durumlarda hesaplanan genel etki büyüklüğünün güçlü olduğu ve yayın yanlılığı olmadığını belirtmektedir. Bu hesaplama dikkate alındığında meta-analizde yer alan çalışmaların eşik değeri ($5 \times 72 + 10$) 370'tir. Belirtilen referans bağlamında değerlendirildiğinde, gerekli olan çalışma sayısının (19340) hesaplanan eşik değerinden (370) çok büyük çıkması nedeniyle hesaplanan genel etki büyüklüğünün güçlü olduğu ve yayın yanlılığının olmadığı söylenebilir.

4.1.2. Tutum Değişkenine İlişkin Meta-Analiz Sonuçları

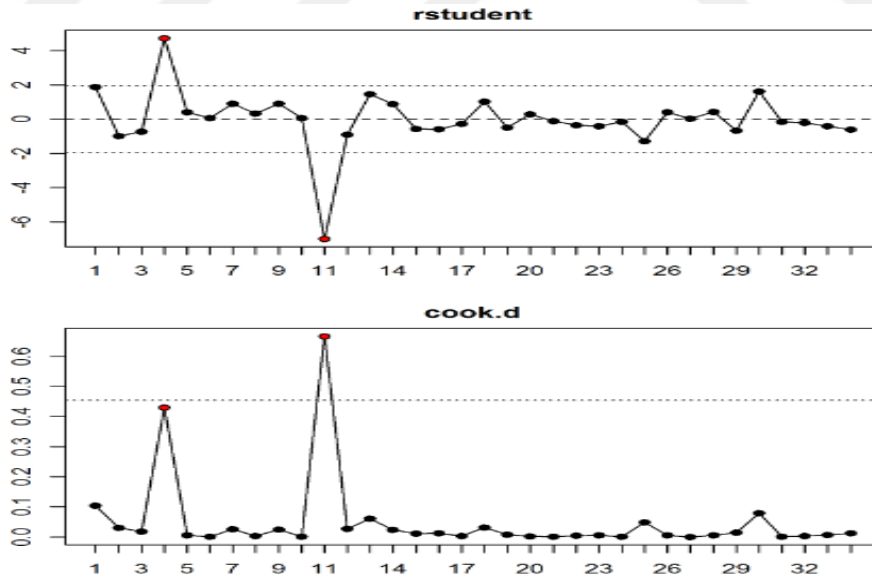
Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrenci tutumları üzerindeki etkisini inceleyen otuz dört deneysel çalışma meta-analize dâhil edilmiştir. Meta-analizde yer alan çalışmaların etki büyüklükleri ve bu çalışmalarla ilgili diğer istatistikleri içeren orman grafiği aşağıdaki şekilde görülmektedir.





Şekil 4.6. Tutum Değişkenine İlişkin Orman Grafiği

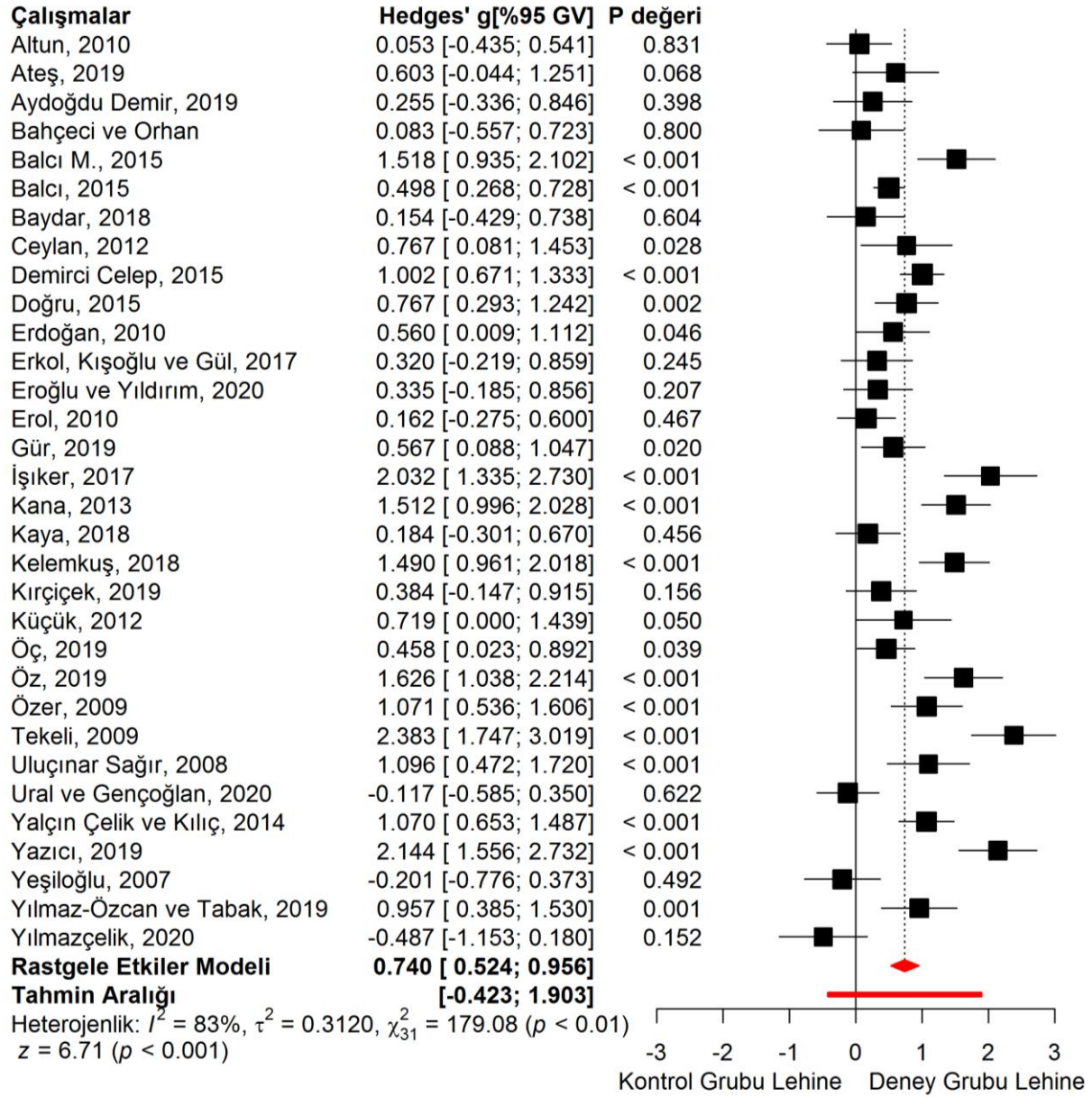
Şekil 4.6 incelendiğinde en büyük etki büyüklüğüne ($ES=23.499$) sahip çalışma Özkara'nın (2011) tez çalışması iken, en küçük etki büyüklüğü gösteren ($ES=-4.678$) çalışma ise Okumuş ve Ünal (2012)'in makale çalışmasıdır. Belirtilen bu çalışmaların birer uç değer olup olmadığını belirlemek için Studentized Residual ve Cook's Distance değerleri incelenmiştir. Bu değerlere göre Özkara (2011) ve Aydoğdu (2017) tarafından yapılan çalışmaların Studentized Residual ve Cook's Distance değerlerinin etki büyüklüğüne ilişkin sonuçları aşırı derecede çarpıttığı ve çalışmadan çıkarılması gerektiğini göstermektedir. Buna ilişkin Studentized Residual ve Cook's Distance değerleri şekil 4.7'de yer almaktadır.



Şekil 4.7. Tutum Değişkeninin Uç Değerlerine İlişkin Studentized Residual ve Cook's Distance Grafiği

Şekil 4.7'de de kırmızı nokta ile ifade edilmiş olan çalışmaların birer uç değer olduğu söylenebilir. Studentized Residual ve Cook's Distance verileri göz önüne alınarak meta-analizde yer alan 4. çalışma (Özkara, 2011) ve 11. çalışma (Aydoğdu, 2017) analiz dışında bırakılmıştır.

Yeni veri seti ile etki büyüklüklerine ilişkin gerekli analizler tekrar yapılmıştır. Tutum değişkeninde ortaya çıkan orman grafiği aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 4.8. Uç Değerleri Çıkarılmış Tutum Değişkenine İlişkin Orman Grafiği

Meta-analiz sonuçlarına göre yeni oluşan grafikte en büyük etki büyüklüğüne ($ES=2.383$) sahip çalışma Tekeli (2009) tarafından yürütülmüş olan tez çalışması iken, en küçük etki büyüklüğündeki ($ES=-0.487$) çalışma ise Yılmazçelik'in (2020) çalışmasıdır. Yapılan uç değer analizinde bu çalışmaların sonuçları çarpıtan bir uç değer olmadığı belirlenmiştir. Meta-analizdeki veriler incelendiğinde tutum değişkenine ilişkin çalışmalarda yer alan toplam katılımcı sayısı 1993'tür. Bunların 1017'si (%51) deney grubunda; 976'sı (%49) ise kontrol grubunda bulunmaktadır. Meta-analizde yer alan çalışmaların etki büyüklüklerine bakıldığında bunlardan %56.25'i ($n=18$) istatistiksel olarak anlamlıyken ($p<0.05$), %43.75'i ($n=14$)

istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). Gözlenen etki büyüklüklerinin -0,487 ile 2,383 arasında değiştiği ve bunların çoğunluğunun ($n=29$, %90.6) pozitif olduğu görülmektedir. Bununla birlikte meta-analize dâhil edilen çalışmaların etki büyüklükleri incelendiğinde bunların %34.38'inin ($n=11$) güçlü etki; %18.75'inin ($n=6$) orta etki; %18.75'inin ($n=6$) küçük etki ve son olarak %28.13'ünün ($n=9$) ise zayıf etki değerlerine sahip olduğu görülmektedir.

Şekil 4.8'deki veriler incelendiğinde rastgele etkiler modeline göre çalışmanın genel etki büyüklüğü 0.740 %95 CI [0.524, 0.956] çıkmıştır. Bu sonuca göre, uç değerler çıkarılmadan önceki değerle (0.702) karşılaştırıldığında genel etki büyüklüğünün bir miktar arttığı, tahmin aralıklarının ise bir miktar daraldığı gözlenmektedir. Bununla birlikte uç değerler çıkarıldıktan sonraki durumda genel etki büyüklüğünün sıfırdan önemli ölçüde farklılık gösterdiği görülmektedir ($z=6.71$, $p<0.01$). Bu genel etki büyüklüğü, Thalheimer ve Cook (2002) sınıflamasına göre değerlendirildiğinde de "orta" düzeyde bulunmuştur.

Meta-analizde ortaya çıkan etki büyüklükleri arasındaki heterojenliğin varlığını ve büyüklüğünü saptayabilmek için yapılan heterojenlik testinin sonucu anlamlı çıkmıştır ($Q(31) = 179.08$, $p<0.01$). Bununla birlikte ki-kare tablosunda 31 serbestlik derecesinde ve 0.05 anlamlılık düzeyindeki kritik değer yaklaşık 43.773'tür. Bu değer Q değerinden küçük bulunması, çalışmalar arasındaki varyansın yalnızca örnekleme hatasından değil çalışmaların sahip olduğu özelliklerden de kaynaklanabileceğini göstermektedir. I^2 indeksi %83 bulunmuştur. Bu değer, çalışmalar arasında yüksek miktarda heterojenliğin olduğu anlamına gelmektedir (Higgins ve diğerleri, 2003). Şekil 4.8'e göre gerçek etki büyüklüklerinin ise %95'lik bir tahmin aralığında -0.423 ila 1.903 değerleri arasında yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla bu veri, genel etki büyüklüğünün pozitif olduğunu gösterse de, meta-analize dâhil edilen bazı çalışmalarda gerçek etki büyüklüğünün aslında negatif ya da 0 olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Sıfır noktası etkisiz nokta olarak kabul edilirse meta-analize dâhil edilen çalışmaların %18'inde ATÖnegatif etkiye sahipken, %82'sinde ise pozitif etkiye sahiptir. Bu veriye göre ATÖ yönteminin bütün popülasyonlarda öğrenci tutumlarına etki edeceği söylenemez.

Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrenci tutumlarına etkisine ilişkin yapılan meta-analizde yer alan çalışmalar arasında yüksek düzeyde bir heterojenliğin olması, bu heterojenliğin sebeplerine de bakılmasını gerektirmektedir. Bunun için birincil çalışmalarda kodlanan özellikler analiz edilerek çalışmalar arasındaki varyans açıklanmalıdır. Bu çalışmada meta-analizde yer alan çalışmalar dört özellik bakımından kodlanmıştır. Çalışmalar, kategorik değişkenler olan öğretim kademesi (ilkokul, ortaokul, lise, üniversite), ders türü (Fen Bilimleri/Fen ve Teknoloji, Kimya, Matematik, Sosyal Bilgiler, Laboratuvar, Biyoloji/Genetik, Özel Öğretim Yöntemleri) ve yayın türü (tez, makale) ile sürekli değişkenlerden olan çalışma

süresi (ders saati) bakımından incelenmiştir. Bunun için kategorik moderatör analizi ve sürekli değişkenler için meta-regresyon analizi yapılmıştır. Sonuçlar tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5.

Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Tutumlarına Etkisine İlişkin Kategorik Moderatör Analizi

Kategorik Moderatörler	<i>k</i>	Etki Büyüklüğü	95%CI		Heterojenlik		
			Alt Limit	Üst Limit	<i>Q_b</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Çalışma Türü							
Tez	26	0.809	0.560	1.057	2.15	1	0.142
Makale	6	0.450	0.040	0.859			
Öğretim Kademesi							
İlkokul	6	1.183	0.739	1.626	5.93	3	0.115
Ortaokul	16	0.608	0.307	0.910			
Lise	5	0.920	0.435	1.405			
Üniversite	5	0.456	-0.121	1.034			
Ders Türü							
Fen Bilimleri	20	0.779	0.487	1.071	35.92	6	0.001**
Kimya	4	0.764	0.252	1.275			
Özel Öğretim Yönt.	1	1.511	0.995	2.027			
Laboratuvar	3	0.397	0.112	0.683			
Matematik	1	1.625	1.037	2.213			
Sosyal Bilgiler	2	0.610	-0.078	1.298			
Biyoloji/Genetik	1	-0.486	-1.153	0.179			

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Tablo 4.5'e göre çalışma türünün ve öğretim kademesinin heterojenliğe katkı sağlayan anlamlı moderatörler olmadığı söylenebilir ($p < 0.05$). Bununla birlikte ders türü değişkeninin anlamlı bir moderatör olduğu görülmektedir ($p < 0.05$). Alt kategorilerin etki büyüklüğü incelendiğinde ATÖ yönteminin Matematik dersindeki öğrenci tutumlarına (Matematik, $g = 1.625$, 95% CI[1.037, 2.213]) diğer derslere göre daha güçlü şekilde etki ettiği söylenebilir.

Meta-analize dâhil edilen çalışmalarda deneysel müdahalenin süresinin (ders saati) etki büyüklüklerini anlamlı bir şekilde yordayıp yordamadığını belirlemek için meta-regresyon analizi yapılmıştır. Bu çalışmalardan 6'sı, deneysel işleme ilişkin süre belirtmediği için analize dâhil edilmemiştir. Analiz sonuçları tablo 4.6'da yer almaktadır.

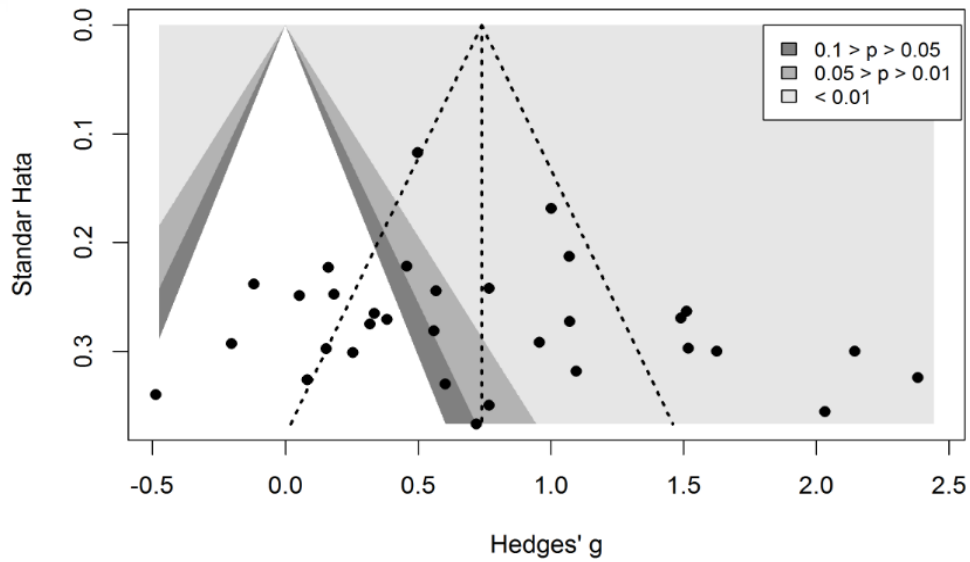
Tablo 4.6.

Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Tutumlarına Etkisinde Uygulama Süresi Değişkenine İlişkin Moderatör Analizi

Değişkenler	<i>k</i>	Tahmin	SE	95% CI	<i>Q</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>R</i> ²
Süre (Ders Saati)	26	0.6578	0.1499	0.688 ila 1.060	3.400	1	0.065	%10.99

Tablo 4.6'da yer alan meta-regresyon analizinin sonuçlarına bakıldığında argümantasyon yönteminin uygulama süresinin, öğrenci başarısını yordayan anlamlı bir moderatör olmadığını göstermektedir ($k = 26$, $Q_{(1)}=3.400$, $p<0.05$).

Meta-analiz çalışmalarında analize dâhil edilen çalışmalara ilişkin yayın yanlılığına bakıldığında yayınlanmış ve yayınlanmamış çalışmaların etki büyüklüklerinin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini incelenmiştir. Yayın yanlılığını belirlemek için kategorik moderatör analizi yapılmıştır. ATÖ'nün öğrenci tutumlarına etkisini inceleyen yayınlanmış (makale) ve yayınlanmamış (tez) çalışmaların etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($g=0.739$, 95% CI[0.523, 0.956], $p>0.05$). Bu iki etki büyüklüğü arasında anlamlı bir farklılığın olmaması meta-analiz çalışmasında yayın yanlılığının bulunmadığı şekilde yorumlanabilir. Bununla birlikte şekil 4.9'da sunulan huni grafiğinde, gözlemlenen etki büyüklüklerinin ortalama etrafında dağılımı görülmektedir.



Şekil 4.9. Tutum Değişkeninde Yayın Yanlılığına İlişkin Huni Grafiği

Yukarıda Şekil 4.9'da verilen huni grafiğinde görülen asimetrikliğin varlığı, yayın yanlılığı olabileceğine bir işarettir. Ancak huni grafiğinin yorumlaması oldukça subjektif olduğundan (Borenstein ve diğerleri, 2009) bu asimetrinin anlamlı olup olmadığını belirlemek için Egger'in kesen testi kullanılmıştır. Test sonuçları aşağıdadır.

Tablo 4.7.

Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Tutumlarına Etkisine İlişkin Egger'in Kesen Testi

Değişken	Kesen (Bo)	SE	Alt Limit	Üst Limit	t-değeri	df	p
Başarı	0.3159	1.5711	0.523	0.956	0.98	30	0.3979

Tablo 4.7'de görüldüğü gibi huni grafiğindeki asimetrinin kesen değeri (Bo 0.3159; $t = 0.98$, $p>0.05$) olarak hesaplanmıştır. Bu değer anlamlı olmadığı ($p>0.05$) görülmüştür. Başka bir anlatımla tutum değişkeni bakımından meta-analizde yer alan çalışmalarda yayın

yanlılığının bulunmadığı söylenebilir. Bu durumda yanlı olmayan genel etki büyüklüğünü belirlemek için Duval ve Tweedie'nin kırpma ve doldurma testi yapılmıştır. Test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.8.

Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Tutumlarına Etkisine İlişkin Duval ve Tweedie'nin Kırma ve Doldurma Testi

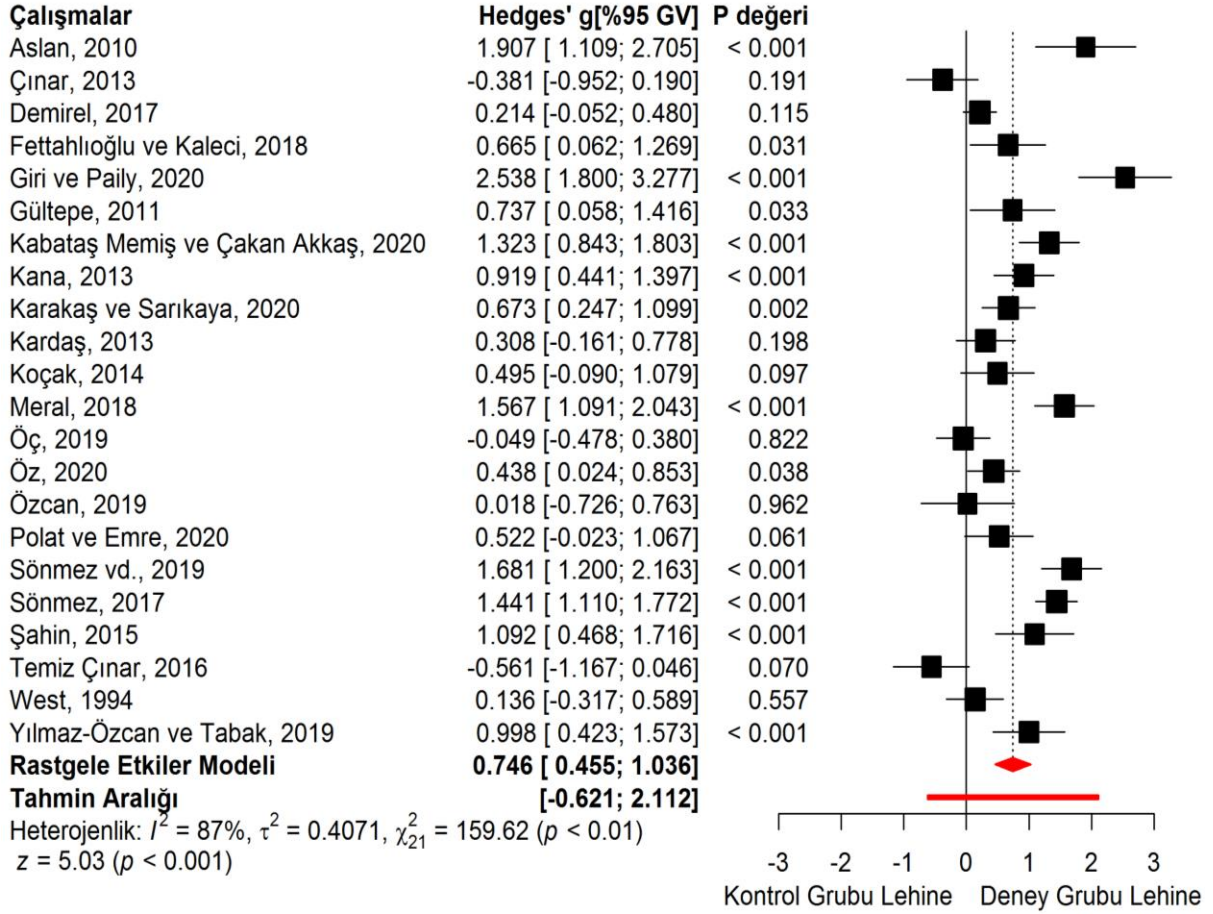
Rastgele Etkiler Modeli	Kırılan Çalışmalar	Hedges' g	Alt Limit	Üst Limit	Q Değeri
Gözlenmiş Etki		0.739	0.524	0.956	179.08
Düzeltilmiş Etki	0	0.739	0.524	0.956	179.08

Tablo 4.8'deki veriler incelendiğinde rastgele etkiler modeline göre çalışmanın gözlenen genel etki büyüklüğü 0.740 %95 CI [0.524, 0.956] olarak hesaplanmıştır. Düzeltilmiş genel etki büyüklüğünün de aynı olduğu görülmektedir. Gözlenen ve düzeltilmiş etki büyüklüklerine bakıldığında her iki etki büyüklüğü arasındaki farkın az olması ve Cohen ve diğerleri (2018) sınıflamasına göre aynı kategoride yer almalarından dolayı yayın yanlılığının etkisinin düşük olduğu söylenebilir.

Tutum değişkenine ilişkin olarak elde edilen tahmini genel etki büyüklüğünün güçlü olup olmadığını belirlemek için Rosenthal'ın Korumalı N testi yapılmıştır. Bu testin sonucu incelendiğinde, tahmini genel etki büyüklüğünün anlamlı çıkmamasını sağlamak için sıfır etki büyüklüğünde olan 2824 çalışmanın daha meta-analize dâhil edilmesi gerekmektedir. Rosenthal (1979), gerekli olan çalışma sayısının meta-analizde yer alan çalışma sayısının beş katının 10 fazlasından (eşik değeri= $5k+10$; k, çalışma sayısı) daha fazla olduğu durumlarda hesaplanan genel etki büyüklüğünün güçlü olduğu ve yayın yanlılığı olmadığını belirtmektedir. Bu hesaplama dikkate alındığında meta-analizde yer alan çalışmaların eşik değeri ($5 \times 32 + 10$) 170'tir. Belirtilen referans bağlamında değerlendirildiğinde, gerekli olan çalışma sayısının (2824) hesaplanan eşik değerinden (170) çok büyük çıkması nedeniyle hesaplanan genel etki büyüklüğünün güçlü olduğu ve yayın yanlılığının olmadığı söylenebilir.

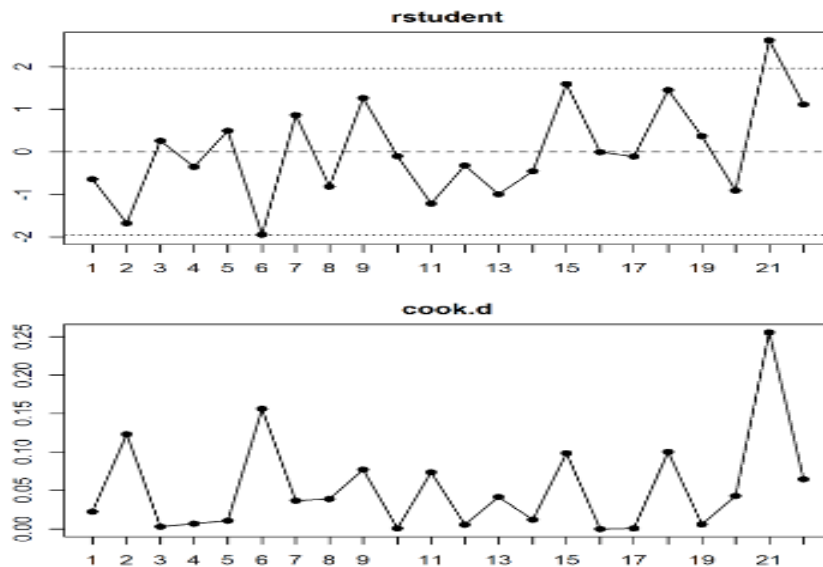
4.1.3. Üst Düzey Düşünme Becerileri Değişkenine İlişkin Meta-Analiz Sonuçları

Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin üst düzey becerileri üzerindeki etkisini inceleyen 22 deneysel çalışma meta-analize dâhil edilmiştir. Meta-analizde yer alan çalışmaların etki büyüklükleri ve bu çalışmalarla ilgili diğer istatistikleri içeren orman grafiği aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.10. Üst Düzey Düşünme Becerileri Değişkenine İlişkin Orman Grafiği

Şekil 4.10'a göre en büyük etki büyüklüğüne ($ES=2.538$) sahip çalışma Giri ve Paily (2020) tarafından yürütülmüş olan makale çalışmasıdır. En küçük etki büyüklüğüne sahip çalışma ise ($ES=-0.561$) Temiz Çınar'ın (2016) tez çalışmasıdır.



Şekil 4.11. Üst Düzey Düşünme Becerileri Değişkeninde Uç Değerlere İlişkin Studentized Residual ve Cook's Distance Grafiği

Şekil 4.10'da gösterilen bu çalışmaların birer uç değer olup olmadığını belirlemek için Studentized Residual ve Cook's Distance değerleri incelenmiştir. Bu verilere göre belirtilen çalışmaların birer uç değer olmadığı belirlenmiştir. Yukarıda verilen Şekil 4.11'de de görüldüğü üzere kırmızı nokta ile ifade edilmiş herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Dolayısıyla üst düzey düşünme becerileri ile ilgili çalışmalarda herhangi bir uç değer bulunmadığı söylenebilir.

Üst düzey düşünme becerilerine ilişkin veriler incelendiğinde meta-analizde yer alan çalışmalarda toplam 1391 katılımcı yer almaktadır. Bunların 752'si (%54) deney grubunda; 639'u (%46) ise kontrol grubunda bulunmaktadır. Meta-analizde yer alan çalışmaların etki büyüklüklerine bakıldığında bunlardan %61.90'ı ($n=13$) istatistiksel olarak anlamlıyken ($p<0.05$), %38.10'u ($n=8$) istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). Gözlenen etki büyüklüklerinin -0,561 ile 2,538 arasında değiştiği ve bunların çoğunluğunun ($n=18$, %85.7) pozitif olduğu görülmektedir. Bununla birlikte meta-analize dâhil edilen çalışmaların etki büyüklükleri incelendiğinde bunların %28.60'ının ($n=6$) güçlü etki; %28.60'ının ($n=6$) orta etki; %19'unun ($n=4$) küçük etki ve son olarak %23.80'inin ($n=5$) de zayıf etki gösterdiği görülmektedir.

Şekil 4.10'daki veriler incelendiğinde rastgele etkiler modeline göre çalışmanın genel etki büyüklüğü 0.746 %95 CI [0.455, 1.036] çıkmıştır. Bunun yanında genel etki büyüklüğü sıfırdan önemli ölçüde farklılık göstermiştir ($z=5.03$, $p<0.01$). Bu genel etki büyüklüğü, Thalheimer ve Cook (2002) sınıflamasına göre değerlendirildiğinde de "orta" düzeyde olduğu görülmüştür. Bu değer, ATÖ etkinliklerine katılan öğrencilerin (deney grubu) üst düzey düşünme becerilerine ilişkin testlerde, böyle bir öğretim almayan öğrencilerden (kontrol grubu) daha yüksek puan aldığı anlamına gelmektedir.

Meta-analizde ortaya çıkan etki büyüklükleri arasındaki heterojenliğin varlığını ve büyüklüğünü saptayabilmek için yapılan heterojenlik testinin sonucu anlamlı çıkmıştır ($Q(71) = 159.62$, $p<0.01$). Ki-kare tablosunda 21 serbestlik derecesinde ve 0.05 anlamlılık düzeyindeki kritik değer ise 32.671'dir. Q değerinin kritik değerden yüksek çıkması, meta-analize dâhil edilen çalışmalar arasındaki varyansın yalnızca örnekleme hatasından değil, çalışmaların kendi özelliklerinden de kaynaklanabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte I^2 indeksi %86.8'dir, bu da çalışmalar arasında oldukça yüksek bir heterojenlik olduğu anlamına gelmektedir (Higgins ve diğerleri, 2003). Şekil 4.10'da yer alan verilere göre gerçek etki büyüklükleri, %95'lik bir tahmin aralığında -0.621 ile 2.112 değerleri arasında yer almaktadır. Dolayısıyla bu veri, genel etki büyüklüğünün pozitif olduğunu gösterse de, meta-analize dâhil edilen bazı çalışmalarda gerçek etki büyüklüğünün aslında negatif ya da 0 olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Sıfır noktası etkisiz nokta olarak kabul edilirse meta-analize dâhil edilen çalışmaların %22'sinde ATÖ negatif etkiye sahipken, %78'inde ise pozitif etkiye sahiptir. Bu

veriye göre ATÖ ile öğrencilerin üst düzey becerileri arasındaki ilişkinin bütün popülasyonlarda etkili olacağı söylenemez. Çünkü gerçek etki kimi popülasyonlarda 0 değerini de alabilir.

Yapılan meta-analiz çalışmasında yer alan çalışmalar arasında yüksek düzeyde heterojenliğin bulunması, bu heterojenliğe sebep olan nedenlerin incelenmesini gerektirmektedir. Bunun için birincil çalışmaların kodlanan özellikleri aracılığıyla çalışmalar arasındaki varyans açıklanmalıdır. Bu çalışmada meta-analize dâhil edilen çalışmalar beş özellik bakımından kodlanmıştır. Çalışmalar, kategorik değişkenler olan öğretim kademesi (ilkokul, ortaokul, lise, üniversite), ders türü (Fen Bilimleri/Fen ve Teknoloji, Kimya, Matematik, Sosyal Bilgiler, Laboratuvar, Biyoloji/Genetik, Özel Öğretim Yöntemleri), yayın türü (tez, makale) ve üst düzey beceri türü (eleştirel düşünme becerisi, problem çözme becerisi, yaratıcı düşünme becerisi) ile sürekli değişkenlerden olan çalışma süresi (ders saati) bakımından incelenmiştir. Bunun için kategorik moderatör analizi ve sürekli değişkenler için meta-regresyon analizi yapılmıştır. Sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.9.
Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisine İlişkin Kategorik Moderatör Analizi

Kategorik Moderatörler Çalışma Türü	k	Etki Büyüklüğü	95 %CI		Heterojenlik		
			Alt Limit	Üst Limit	Q _b	df	p
Tez	15	0.545	0.204	0.885	4.61	1	0.031**
Makale	7	1.174	0.711	1.636			
Öğretim Kademesi							
İlkokul	1	0.998	0.423	1.573	5.47	3	0.140
Ortaokul	9	0.459	0.017	0.900			
Lise	3	1.717	0.637	2.798			
Üniversite	9	0.726	0.324	1.128			
Beceri Türü							
Problem Çözme	1	0.308	-0.161	0.777	12.95	2	0.0015**
Eleştirel Düşünme	19	0.847	0.532	1.162			
Yaratıcı Düşünme	2	-0.032	-0.404	0.033			
Ders Türü							
Fen Bilimleri	9	0.362	0.007	0.718	39.10	7	0.001**
Özel Öğretim	1	0.918	0.441	1.396			
Kimya	3	1.009	0.211	1.807			
Sosyal Bilgiler	2	1.306	0.750	1.862			
Laboratuvar	4	0.903	0.101	1.704			
Öğretim Teknoloji.	1	0.665	0.061	1.269			
Konuşma Dersi	1	0.135	-0.317	0.588			
Biyoloji/Genetik	1	2.538	1.799	3.276			

* $p < 0.005$, ** $p < 0.01$

Tablo 4.9’da yer alan veriler incelendiğinde öğretim kademesinin heterojenliğe katkı sağlayan anlamlı bir moderatör olmadığı görülmektedir ($p < 0.05$). Bunun yanında çalışma

türünün, üst düzey beceri türünün ve ders türünün anlamlı birer moderatör olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Anlamlı etki büyüklüğü veren alt kategorilerin etki büyüklüğüne bakıldığında ATÖ yönteminin üst düzey beceriler ile ilgili makale çalışmalarında, tez çalışmalarına göre daha güçlü etki verdiği söylenebilir (Makale, $g=1.174$, 95% CI [0.711, 1.636]). Tablodaki veriler üst düzey beceri türü moderatörünün heterojenliği anlamlı şekilde yordadığını göstermektedir. Bu veriler incelendiğinde, eleştirel düşünme becerisinin diğer beceri türlerine göre daha büyük etki değerine sahip olduğu görülmektedir (Eleştirel Düşünme Becerisi, $g=0.847$, 95% CI[0.532, 1.162]). Yaratıcı düşünme becerisine bakıldığında ise deneysel müdahalenin negatif yönde bir etki oluşturduğu görülmektedir (Yaratıcı Düşünme Becerisi, $g=-0.032$, 95% CI [-0.404, 0.033]). Bu da ATÖ uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine olumlu yönde daha çok etki ettiğini ancak yaratıcı düşünme becerileri açısından öğrencilerin tutumlarını negatif yönde etkilediği şeklinde yorumlanabilir.

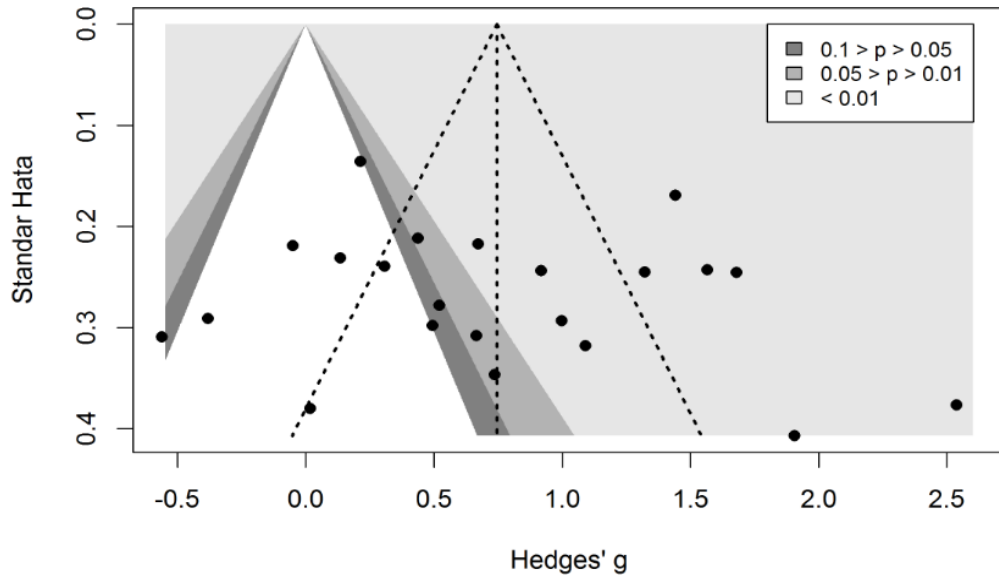
Heterojenliğin anlamlı bir diğer yordayıcısı olan ders türü moderatörü sonuçlarında ise Biyoloji/genetik dersinin diğer derslere göre daha güçlü şekilde etki büyüklüğü verdiği görülmektedir (Biyoloji/Genetik, $g =2.538$, 95% CI[-1.799, 3.276]). Bu veri, ATÖ yönteminin Biyoloji/Genetik derslerinde uygulanmasının, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine daha çok etki ettiği şeklinde yorumlanabilir. Meta-analize dâhil edilen çalışmalarda deneysel müdahalenin süresinin (ders saati) etki büyüklüklerini anlamlı bir şekilde yordayıp yordamadığını belirlemek için meta-regresyon analizi yapılmıştır. Bu çalışmalardan 8'i, deneysel işleme ilişkin süre belirtmediği için analize dâhil edilmemiştir. Analiz sonuçları tablo 4.10'da yer almaktadır.

Tablo 4.10.

Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisinde Uygulama Süresi Değişkenine İlişkin Moderatör Analizi

Değişkenler	<i>k</i>	Tahmin	<i>SE</i>	95% CI	<i>Q</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>R</i> ²
Süre (Ders Saati)	14	0.490	0.1760	0.145 ila 0.835	4.045	1	0.3849	0

Tablo 4.10'da yer alan meta-regresyon analizinin sonuçlarına bakıldığında argümantasyon yönteminin uygulama süresinin, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini yordayan anlamlı bir moderatör olmadığını göstermektedir ($k=14$, $Q_{(1)}=0.755$, $p<0.05$). Meta-analiz çalışmalarına dâhil edilen üst düzey düşünme becerileri ile ilgili çalışmalardaki genel etki büyüklüğünün yayın yanlışlığından dolayı meydana gelip gelmediğini belirlemek için huni grafiğine bakılmıştır. Aşağıda Şekil 4.12'de verilen huni grafiğinde gözlemlenen etki büyüklüklerinin ortalama etrafındaki dağılımı görülmektedir. Gözlenen etki değerleri tam bir simetrik yapı oluşturmamaktadır.



Şekil 4.12. Üst Düzey Düşünme Becerileri Değişkeninde Yayın Yanlılığına İlişkin Huni Grafiği

Huni grafiğinin yorumlaması oldukça subjektif olduğundan (Borenstein ve diğerleri, 2009) bu asimetrinin anlamlı olup olmadığını belirlemek için Egger'in kesen testi kullanılmıştır. Test sonuçları aşağıda Tablo 4.11'de görülmektedir.

Tablo 4.11.

Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisine İlişkin Egger'in Kesen Testi

Değişken	Kesen (Bo)	SE	Alt Limit	Üst Limit	t-değeri	df	p
Üst Düzey Düşünme Becerisi	0.291	0.539	0.365	0.972	0.77	20	0.448

Tablo 4.11'den de anlaşılabacağı üzere huni grafiğindeki asimetrinin anlamlı olmadığı ($p < 0.05$) görülmektedir. Bir başka deyişle meta-analizde yer alan çalışmalarda, üst düzey düşünme becerileri değişkeni bakımından yayın yanlılığı bulunmamaktadır. Bu durumda yanlı olmayan genel etki büyüklüğünü belirlemek için Duval ve Tweedie'nin kırma ve doldurma testi yapılmıştır. Test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.12.

Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisine İlişkin Duval ve Tweedie'nin Kırma ve Doldurma Testi

Rastgele Etkiler Modeli	Doldurulan Çalışmalar	Hedges' g	Alt Limit	Üst Limit	Q Değeri
Gözlenmiş Etki		0.746	0.455	1.036	159.62
Düzeltilmiş Etki	1	0.670	0.367	0.972	185.05

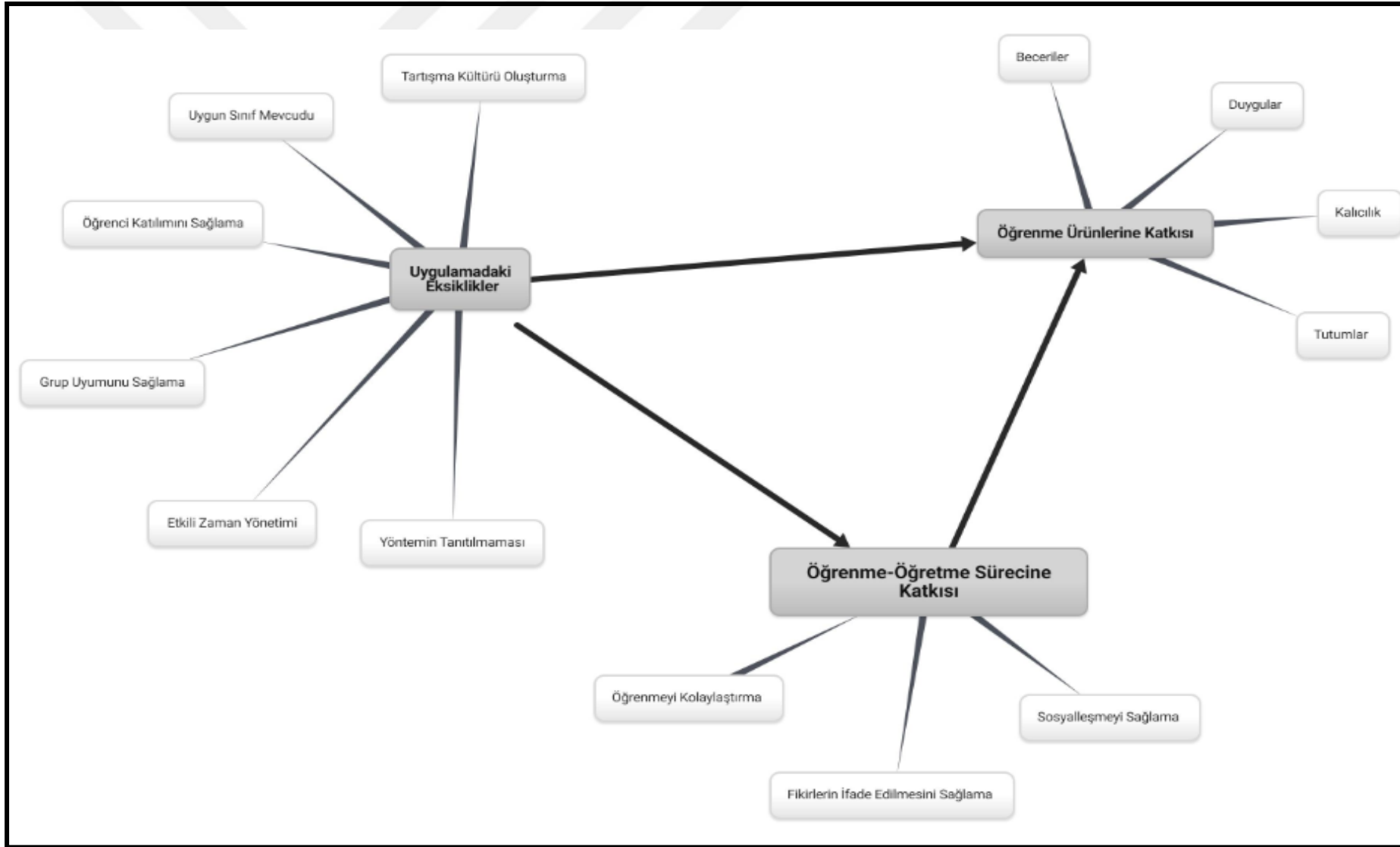
Tablo 4.12'deki veriler incelendiğinde rastgele etkiler modeline göre çalışmanın gözlenmiş genel etki büyüklüğü 0.746 %95 CI [0.455, 1.036] çıkmıştır. Düzeltilmiş etki büyüklüklerine bakıldığında ise bu değerin 0.670 %95 CI [0.367, 0.972] olduğu görülmektedir. Gözlenen ve düzeltilmiş etki büyüklüklerine bakıldığında her iki etki büyüklüğü arasındaki farkın az olması ve Cohen ve diğerleri (2018) sınıflamasına göre aynı kategoride yer almalarından dolayı yayın yanlılığının etkisinin düşük olduğu söylenebilir.

Üst düzey düşünme becerileri değişkenine ilişkin olarak elde edilen tahmini genel etki büyüklüğünün güçlü olup olmadığını belirlemek için Rosenthal'ın Korumalı N testi yapılmıştır. Bu testin sonucu incelendiğinde, tahmini genel etki büyüklüğünün anlamlı çıkmamasını sağlamak için sıfır etki büyüklüğünde olan 1418 çalışmanın daha meta-analize dâhil edilmesi gerekmektedir. Rosenthal (1979), gerekli olan çalışma sayısının meta-analizde yer alan çalışma sayısının beş katının 10 fazlasının (eşik değeri= $5k+10$; k, çalışma sayısı) daha fazla olduğu durumlarda hesaplanan genel etki büyüklüğünün güçlü olduğu ve yayın yanlılığı olmadığını belirtmektedir. Bu hesaplama dikkate alındığında meta-analizde yer alan çalışmaların eşik değeri ($5 \times 22 + 10$) 120'dir. Belirtilen referans bağlamında değerlendirildiğinde, gerekli olan çalışma sayısının (1418) hesaplanan eşik değerinden (120) çok büyük çıkması nedeniyle hesaplanan genel etki büyüklüğünün güçlü olduğu ve yayın yanlılığının olmadığı söylenebilir.

4.2. Tematik Sentez Sonuçları

Tematik senteze dâhil edilen 22 çalışmanın nitel bulguları, başka bir ifadeyle bulgularda yer alan doğrudan alıntılar veya araştırmacının kod tanım tabloları çalışmalardan çıkarılarak nitel veri analiz yazılımına aktarılmıştır. Tematik sentezin ilk aşamasında nitel veri analiz programına aktarılan veriler satır satır okunmuş ve kodlanmıştır. Araştırmanın ikinci ana problem cümlesi olan; "Birincil çalışmalardan elde edilen nitel verilere göre etkili bir argümantasyon tabanlı öğretim uygulanmasına etki eden faktörler nelerdir?" sorusunun yanıtının arandığı bu bölümde ilk kodlama sonucunda 112 kod ortaya çıkarılmıştır.

İkinci aşamada tanımları birbirine yakın olan kodlar, kod tanımları da genişletilerek aynı kodlar altında birleştirilmiştir. Bu birleştirme işleminden sonra ise toplam 16 kod elde edilmiştir. Sonraki aşamada oluşan yeni kodlar benzerlik ve farklılıklarına göre karşılaştırılmış, aynı özelliklere sahip kodlar; (i) Öğrenme ürünlerine katkısı, (ii) Öğrenme-öğretme sürecine katkısı ve son olarak (iii) Uygulamadaki eksiklikler olmak üzere üç tema altında toplanmıştır. Bu temaların birbiriyle olan ilişkileri Şekil 4.13'te verilmiştir



Şekil 4.13. Tematik sentez sonucunda oluşturulan betimsel temalar

4.2.1. Argümantasyon Tabanlı Öğretime İlişkin Betimsel Temalar

Şekil 4.13'te de görüleceği üzere ATÖ yöntemine ilişkin üç betimsel tema oluşmuştur. Aşağıda bu betimsel temalar ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

4.2.1.1. Öğrenme Ürünlerine Katkısına İlişkin Betimsel Tema

Nitel verilerin tematik analizi, ATÖ yönteminin çeşitli öğrenme ürünlerini etkilediğini göstermektedir. Bu özellikler *Öğrenme Ürünlerine Katkısı* teması altında toplanmıştır. Bu temaya göre; (i) öğrencilerin sahip olduğu beceriler, (ii) öğrencilerin sahip olduğu tutumlar (iii) öğrencilerin sahip olduğu duygular ve (iv) kalıcılık ile ilgili öğrenme ürünlerini belirten kodlar ön plana çıkmıştır.

Beceriler: Öğrencilerin sahip olduğu becerilere ilişkin kodlarda genel olarak düşünme becerileri ile ilgili görüşlerin dile getirildiği görülmektedir. Bunların ise eleştirel düşünme (Ceylan, 2010; Fettahlıoğlu, 2016; Çakan Akkaş, 2017; Meral, 2018; Türk, Tüysüz ve Tüzün, 2018; Kırççek, 2019), yaratıcı düşünme (Küçük Demir, 2014), problem çözme (Şahin, 2015; Şengül, 2017) ve bilimsel düşünme (Demirel, 2014; Güler, 2016) gibi üst düzey düşünme becerileri ve iletişim becerisi (Meral, 2018) olduğu göze çarpmaktadır. Bu tür görüşlerin ön plana çıktığı çalışmalarda araştırmacı tarafından öğrencilere, ATÖ'nün çeşitli düşünme becerilerini nasıl etkilediğine ilişkin sorular yöneltilmiştir. Örneğin Ceylan (2010, s.34) tarafından yapılan çalışmada, ATÖ yönteminden sonra öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini gelişimine ilişkin verilen cevaplarda bir katılımcı: "Bu uygulama (argümantasyon temelli bilim öğretim) öğrencinin düşünmesi, konuya eleştirel bakış açısı getirmesi ve kendini ifade etmesi sağlanıyor. Yani bilim insanının sahip olması gereken özelliklere yaklaşılmış olunuyor" şeklinde görüş bildirmiştir. Bununla birlikte Çakan Akkaş (2017, s.78) tarafından yapılan çalışmada da öğrencilerin görüşmeler esnasında eleştirel düşünme becerisini ve eleştirel düşünmenin alt becerileri olan birçok beceriye (açık fikirlilik, kanıt kullanma, değerlendirme, karar verme, öz farkındalık vb.) vurgu yaptıkları öne sürülmüştür. Bu çalışmaya ait doğrudan alıntılarda öğrencilerin eleştirel düşünmenin alt boyutlarına şu cümlelerle vurgu yapmaktadırlar: Katılımcılardan biri fikirlerini "...Farklı düşünceler vardı. O zaman hani haklı olanları o konuda tekrar denemeye çalıştık... İkimizde hani böyle aşamalardan deneyeceğiz hani ikisini de denemeye çıkacağız deneyerek öyle kanıtlar bularak..." cümlesi ile ifade ettiği görülürken başka bir katılımcı ise "...Yanlışları olabilir bir kere süzdüm kafamdan olur olmaz diye... İki fikri de karşılaştırdık hangisi daha uygun hangisi daha uygunsuz diye" şeklinde görüş bildirmektedir.

Düşünme becerilerine ilişkin kodlarda argümantasyon yönteminin, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiğine ilişkin çeşitli görüşlerin de dile getirildiği görülmektedir. Küçük Demir'in (2014, s.93-94) yaptığı çalışmada yer alan bir katılımcı yaratıcı düşünmeye

ilişkin fikirlerini: “Hocam bizim derste yaptığımız şey bize düşünme imkânı veriyor. Yani nasıl desem çok farklı yaratıcı düşünmeye çalışıyoruz” şeklinde ifade etmektedir. Yine aynı çalışmadan alınan doğrudan bir alıntıda başka bir öğrenci ise yaratıcı düşünme becerisi ile ilgili olarak fikirlerini: “...En doğru ve en sağlam şekilde savunman lazım kendini ve kimse çürütememeli eğer çürütürse tekrar deniyorsun ve hiç pes etmiyorsun inat ederek. O yüzden her defasında farklı düşünmeye çalışmak yaratıcı düşünebilmeye itti bence bizi...” cümleleri ile dile getirmiştir.

Düşünme becerilerine ilişkin kodlarda argümantasyon yönteminin üst düzey düşünme becerilerinin yanında araştırma-sorgulama, iletişim, yorum yapma, dinleme ve yazma gibi çeşitli becerilere etki ettiğine ilişkin cevaplar da yer almaktadır. Yüksel (2019, s.101) yaptığı çalışmada katılımcı bir grup olarak çalıştıkları için öğrencilerin birbirini dinlemeye başladığını vurgulamıştır. Şahin (2015, s.89) tarafından yapılan çalışmada yer alan katılımcılardan biri: “Sorgulama yeteneğimizi geliştirdi. Formüllerin açıklamalarını yapabiliyoruz...” şeklinde görüş belirtmiştir. Yine aynı çalışmada başka bir katılımcı ise “Ben bireysel çalışmayı çok seviyordum ama grup çalışması sonucunda arkadaşlarla iletişimimiz arttı” cümlesiyle belirtmiştir (s.92). Öksüzer’in (2019, s.99) çalışmasında argümantasyon yönteminin iletişim becerilerinin gelişimine katkı sağladığını belirten bir katılımcı, düşüncelerini: “Karşımdaki kişiyi sabırla dinlemeyi ve karşılıklı bir konu hakkında iletişim halinde olmamızı sağladı...” şeklinde ifade ederken başka bir katılımcı ise “...grup içerisinde arkadaşlarım ile iletişim kurmam ilerledi” sözleri ile dile getirmiştir. Argümantasyon yönteminin öğrencileri iletişim kurmaya teşvik ettiğini vurgulayan başka bir çalışmada ise bu durum şu sözlerle belirtilmiştir: “Evet, hocam bu yaklaşım bende sosyal bilgiler dersine karşı değişiklik yarattı. Çünkü önceden derste biz fikirlerimizi arkadaşlarımızla paylaşamıyorduk. Argümantasyon yaklaşımında bizi kümeler halinde oturtmanız ve arkadaşlarımızla tartıştığınız iletişim kurmamızı sağladı” (Meral, 2018, s.127).

Tutumlar: “Öğrenme ürünlerine katkısı” temasında yer alan diğer bir kod ile öğrencilerin tutumlarından bahsedildiği görülmektedir. Bu betimsel temaya ait görüşler incelendiğinde katılımcıların ATÖ’nün, kendi tutumlarına olan katkılarından söz ettikleri ortaya çıkmaktadır. Katılımcıların kendi tutumlarına ilişkin değişimin özellikle ilgi (Ceylan, 2010; Kınır, 2011; Demirel, 2014; Küçük Demir, 2014; Şahin, 2015; Güler, 2016; Demir, 2018; Meral, 2018; Kırççek, 2019), istek (Kınır, 2011; Demirel, 2014; Demir, 2018; Kızıkan, 2019) ve motivasyonlarına (Ceylan, 2010; Demirel, 2014; Şahin, 2015; Kırççek, 2019; Kızıkan, 2019) yönelik olduğunu belirttikleri anlaşılmaktadır. Bu görüşlerin yer aldığı çalışmalar incelendiğinde Güler’in (2016, s.71) gerçekleştirmiş olduğu çalışmada katılımcılardan biri argümantasyon yönteminin derse olan ilgisine ilişkin olarak “...teoride kalan bilgilerimi uygulama fırsatı yakaladım, bu sebeple bu derse olan ilgim arttı” cümlesiyle dile getirmiştir.

Kırçiçek (2019, s.54) tarafından yapılan çalışmada benzer bir görüşe sahip katılımcı argümantasyon yöntemi ile ilgili görüşlerini “Derste daha ilgili olmamızı ve merakımızın artmasını sağlıyor...” şeklinde belirtmiştir. Küçük Demir’in (2019) çalışmasında ise yöntemin derse karşı ilgilerini artırdığını belirten bir katılımcı görüşlerini ayrıntılı olarak şöyle ifade etmiştir:

“ Hocam ben zaten matematiği severim ayrı bir ilgim var ama işlediğimiz bu yöntem sayesinde ilgim daha da arttı. Hani genelde hocanın daha çok konuşup öğrencinin bazen katıldığı dersler olurdu. Yani bize kavramlarla ilgili düşüncelerimiz daha önce hiç sorulmamıştı bu baya dikkatimi çekti. Önceki yıllarda gittiğim okulda biz zaten iki-üç konu önden giderdik. Ama kendime ait bir düşüncem olmamıştı...” (s.100).

Öğrenci tutumlarını oluşturan kod ile aynı çatı altında yer alan başka bir kavram ise isteklerdir. Bu kavrama ilişkin görüşlerin temelinde öğrencilerin bir konuya, derse ya da öğrenmeye karşı isteklerinin etkilendiğinden bahsetmektedirler. Örneğin Kınır’ın (2011, s.124) yaptığı çalışmada yer alan katılımcı cevaplarından birinde argümantasyon yönteminin öğrenmeye olan isteklerini artırdığına yönelik olarak: “...ders kitaplarında yer almayan deneyler yapıyorduk ve bu deneylerin sonuçlarını önceden bilmiyorduk... bu yüzden öğrenmeye karşı istekli oluyordum...” cümleleri ile bildirmektedir.

ATÖ yönteminin öğrenme ürünlerine katkısına ilişkin betimsel temalar derinlemesine incelendiğinde katılımcı görüşlerinde tutum konusuna ilişkin olarak söz edilen son kavramın öğrencilerin motivasyonları hakkında olduğu anlaşılmaktadır. Bu görüşlerde genel olarak katılımcıların, ATÖ uygulamalarının motivasyonlarını harekete geçirdiğinin veya onları derse karşı motive ettiğinin belirtildiği görülmektedir. Örneğin Demirel’in (2014, s.105) yapmış olduğu çalışmada katılımcılardan bazıları argümantasyon yönteminin motivasyonlarına etkisini “Bu ders sayesinde derse daha iyi motive olduk” şeklinde ifade etmişlerdir. Buna benzer bir görüş de Kızıkan’ın (2019, s.113) çalışmasında dile getirilmiş, katılımcılardan biri argümantasyon yönteminin kendilerini fen dersine karşı daha motive hissettirdiğini “...eve gidince de fen çalışmak istedim, daha çok motive ediyor” diyerek belirtmiştir.

Duygular: ATÖ’nün öğrenme ürünlerine katkısına ilişkin olarak ortaya çıkan betimsel temada yer alan diğer bir kod, öğrencilerin duyguları ile ilgilidir. Bu kod altında yer alan görüşlerde katılımcıların sevme (Çakan Akkaş, 2017; Demir 2018; Aydoğdu Demir, 2019; Kızıkan, 2019; Öksüzer, 2019), merak (Güler, 2016; Çakan Akkaş, 2017; Ateş, 2019; Kırçiçek, 2019; Özcan, 2019), özgüven (Küçük Demir, 2014; Çakan Akkaş, 2017; Meral, 2018; Aydoğdu Demir, 2019; Kızıkan, 2019; Öksüzer, 2019) ve sorumluluk (Yüksel, 2019) gibi duygularından bahsettikleri anlaşılmaktadır. Bu görüşlerden özgüvene ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Bir şey okuyup oradan kendimize bir şey çıkartıyoruz, sonra onu savunuyoruz, kendimizi geliştiriyoruz, sonra kendimize olan güvenimiz artıyor....kendimize güveniyoruz ve onu savunuyoruz” Kızıkan (2019, s.118).

Argümantasyon yönteminin merak uyandırdığına ilişkin katılımcı görüşlerinden alınan doğrudan bir alıntı şöyledir:

“Öğrenmenin temeli kendi sorularımıza cevap bulmadır, bununla birlikte bilme, anlama, merak etme ihtiyacıma yanıt bulabildim... Argümantasyon temelli bilim öğrenme yaklaşımı anlamlı öğrenmemi sağladı. Merak duygumu geliştirdi... Sorular kendim hazırlayarak merak duygum güdüldü...” Güler (2016, s.67).

Katılımcıların, argümantasyon yönteminin dersi, konuyu ya da yöntem içerisindeki tartışma bölümünü sevmelerini sağladığını belirten görüşleri ise şu şekildedir:

“Artık fen dersini seviyorum... sevmediğim bir konuyu sevmemi sağladığı için mutluyum” Demir (2018, s.50).

“Fen derslerini önceden sevmiyordum. Önceden matematik derslerini seviyordum... Yaptığımız deneyler ve öğretmenlerimizin davranışları fen dersini sevmeye başladım...” Çakan Akkaş (2017, s.76).

Kalıcılık: “Öğrenme ürünlerine katkısı” temasında yer alan diğer bir kod ise öğrenmelerin kalıcılığı ile ilgilidir. Bu temada, öğrenmenin kalıcılığının sağlanması kodu (Demirel, 2014; Fettahloğlu, 2016; Güler, 2016; Çakan Akkaş, 2017; Demir, 2018; Meral, 2018; Aydoğdu Demir, 2019; Öksüzer, 2019; Özcan, 2019; Yüksel, 2019) ile katılımcıların argümantasyon yönteminin öğrenmelerini daha kalıcı hale getirdiklerinden bahsetmektedirler. Bu koda ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“... Sürece son derece aktif katıldık, bu yaklaşımla kalıcı öğrenmeler elde ettim, bu sayede öğrenmelerim daha dayanıklı ve gerekçeli olarak gerçekleşti... Bu yaklaşımla düşünmeye fırsatım oldu, deneyleri doğrudan yapmak yerine düşünerek, tasarlayarak, iddia ve çürütmeleri kullanarak neyin doğru neyin yanlış olduğuna karar verdim. Bu da benim daha kalıcı öğrenmemi sağladı... Bu yaklaşımla kalıcı öğrenmenin nasıl gerçekleştirilebileceğini öğrendim, laboratuvar uygulamalarının asıl amacını yeniden keşfettim...” Güler (2016, s.67).

4.2.1.2. Öğrenme-Öğretme Sürecine Katkısına İlişkin Betimsel Tema

Birincil çalışmalarda yer alan nitel verilerin tematik analizi sonucunda, ATÖ yönteminde öğrenme-öğretme sürecine ilişkin bazı özellikler ortaya çıkmıştır. Bu özellikler *Öğrenme-Öğretme Sürecine Katkısı* adlı betimsel temada toplanmıştır. Bu temaya göre; (i) öğrenmeyi kolaylaştırma (ii) sosyalleşmeyi sağlamaya (iii) fikirlerin ifade edilmesini sağlama kodları ön plana çıkmaktadır. Öğrenme ortamına ilişkin olarak ortaya çıkan bu betimsel temada, öğrenmeyi kolaylaştırma kodu (Ceylan, 2010; Küçük Demir, 2014; Meral, 2018; Aydoğdu Demir,

2019; Kızılcı, 2019) ile katılımcıların argümantasyon yönteminin konuyu, etkinlikleri ya da bilgileri daha kolay öğrenmelerini ve anlamalarını sağladığından bahsetmektedirler. Ayrıca katılımcıların argümantasyon yönteminin eğlenceli olması, deney tasarımlarına olanak vermesi ve içerisinde tartışma etkinliklerinin bulunması nedeniyle öğrenmelerini kolaylaştırdıklarını vurgulamaktadırlar. Bu koda ilişkin doğrudan alıntılar şöyledir:

"Bu şekilde ders işlemek daha anlamamı kolaylaştırdı. Çünkü grup çalışması ile hem daha çok anlıyorum yani yaparak çizerek daha iyi anlıyorum. Sınavlara daha iyi çalışıyorum, daha iyi anlıyorum o şekilde. Bilimsel tartışma daha etkili oldu... Evet, daha çok durduk üstünde, arkadaşlarımla tartışmak, fikir alışverişi yapmak etkili oldu, daha kolay öğrendim... Deney yaparak daha iyi öğreniyoruz benim için daha etkili oldu hem de eğlenerek öğreniyoruz" Aydoğdu Demir (2019, s.74).

"İlk önce ne bildiğimizi konuştuk. Bilmediklerimizin farkına vardığımız için öğrenmeyi kolaylaştırıyor" Ceylan (2010, s.35).

Öğrenme-öğretme sürecine katkısı isimli betimsel temada katılımcılar tarafından dile getirilen başka bir kod ise sosyalleşme ile ilgilidir. Bu kod altında toplanan katılımcı görüşlerinde argümantasyon yöntemiyle işlenen dersin diğer derslere göre öğrencileri daha çok sosyalleştirdiğinden bahsedilmektedir. Sosyalleşmeyi sağlama işlevinin, ATÖ yöntemi içerisinde grup tartışmalarının yer alması, grupça bir konu hakkında iletişim içerisinde olmaları, hatta diğer gruplar ile kendi fikirlerini savunmak ve karşıt fikirleri çürütmek amacıyla etkileşimde bulunulmasından ileri geldiği vurgulamaktadırlar. Bu kod ile ilintili doğrudan bir alıntı şu şekildedir:

"Aslında bir de savunduğumuz şeyi bir taraftan da kanıtlamaya çalışıyoruz. Yani herhangi bir düşüncüyü gelişigüzel söyleme şansımız kalmıyor. Çünkü iyi savunamazsan mutlaka diğer gruptan çürütülüyorsun. Bir de hocam bence bu grup içi ve dışı tartışmalar sosyalleştirmeyi de artırıyor. Ben mesela normalde pek tahtaya kalkmam derse de çok katılmam ama tartışma sayesinde ister istemez kendini tartışmanın içinde buluyorsun hatta grup sözcüsü bile oluyorsun." Küçük Demir (2014, s.92).

Bu temada öne çıkan son husus ise ATÖ uygulamalarının öğrenci fikirlerinin ifade edilmesine olanak sağlanmasıdır. Katılımcı görüşlerine bakıldığında öğrencilerin fikirlerini açıklamak için teşvik edildiğinde ve farklı fikirlere karşı hoşgörülü davranıldığında öğretim ortamında kendilerini rahat hissettiklerini belirtmişlerdir. Bu temaya ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

"Evet vardı mesela öğretmenim grup çalışması daha güzeldi herkesin görüşünü alabiliyorduk. Bilimsel tartışma bir farklılıktı herkes görüşünü söylüyordu."; "Herkesin farklı fikirleri oluyor dinleyip fikirlerimizi değerlendiriyoruz." Aydoğdu Demir (2019, s.72).

4.2.1.3. Uygulamadaki Eksikliklere İlişkin Betimsel Tema

Nitel verilerin tematik analizi ile derinlemesine irdelenen katılımcı görüşleri, uygulamadaki bir takım hususların ATÖ yöntemini olumsuz şekilde etkilediğini göstermektedir. Bu betimsel tema altında, argümantasyon yönteminin uygulanmasındaki eksikliklere ilişkin katılımcı görüşlerine dair kodlar derlenmiştir. Böylece ATÖ yöntemi ile ilgili uygulamadaki eksikliklere ilişkin bazı özellikler belirlenmiştir. Bu özellikler *Uygulamadaki Eksiklikler* adlı betimsel temada toplanmıştır. Bu temaya göre uygulamadaki eksiklikler; (i) tartışma kültürü oluşturma, (ii) öğrenci katılımını sağlama (iii) grup uyumunu sağlama, (iv) etkili zaman yönetimi, (v) yöntemin tanıtılması ve (vi) uygun sınıf mevcudunu sağlama isimli alt temalar şeklinde öne çıkmaktadır.

Uygulamadaki eksikliklere ilişkin olarak oluşturulan betimsel temada öne çıkan kodlardan ilki tartışma kültürü ile ilgilidir. Bu kod ile katılımcılar, öğrencilerin yeterince tartışma deneyimine sahip olmadığından, başka bir ifadeyle daha öncesinde tartışma kültürleri oluşmadığından argümantasyon yönteminin uygulanması sırasında bir takım olumsuz durumlar yaşadıklarından bahsetmektedirler. Buna ilişkin doğrudan alıntılar şu şekildedir:

"Olumsuz yönleri, bazen mesela benim fikrimi söylüyordum ama arkadaşım zıt yönde düşüncede olduğu için bazen kendi aramızda küçük küçük tartışmalar oluyordu. Bazen de mesela kendi grubumuzla fikir kararlaştırdık karşı grup farklı bir şey söylediği için arada bir 2-3 tane grup bir araya gelerek tartışma olabiliyor, kavgalar çıkabiliyor ama küçük küçük" Kızkapan (2019, s.251).

Katılımcı görüşlerinde öne çıkan bir diğer husus, öğrenci katılımının sağlanması ile ilgilidir. Bu görüşe ilişkin kodlarda öğrencilerin, derse yeterince katılmadıklarından bahsettikleri görülmektedir. Buna ilişkin doğrudan alıntılara örnek şu şekildedir:

"... grup etkinliklerini ben doldurmak istedim ama başkaları doldurdu deney malzemelerini de çok kullanamadım diğerleri daha çok kullandı ..." Özelma (2019, s.51). "Bazı arkadaşlarım derse katılmadı... bu yüzden zaman zaman sıkıntı yaşadık..." Güler (2016, s.69).

Argümantasyon yönteminin uygulanmasındaki eksikliklerde dile getirilen başka bir konu da etkinlikler sırasında oluşturulan grupların uyumudur. Bu kod ile katılımcıların, etkinliklerde oluşturulan gruplarda yer alan öğrenciler arasında yeteri kadar uyum olmadığını ve sürecin başında kimin ne görevde bulunacağını kendilerine söylenmediğinden bazı kişilerin

daha çok ön plana çıktığını ifade ettikleri belirlenmiştir. Bu nedenle argümantasyon yönteminin uygulandığı derslerde bazı olumsuz durumlar yaşadıklarından bahsetmektedirler. Bu koda ait doğrudan bir alıntıda katılımcı görüşleri şöyle dile getirilmiştir:

"Mesela kendimle alakalı bazı etkinliklerde pek konuşmadım, bazılarında arkadaşlarım konuşuyordu aramızda pek uyum olmadı. Bazen moralim bozuk oluyordu mesela daha az katılıyordum, bazen arkadaşlarımız dikkat dağıtıyordu... Gruplarda tartışma çıkıyor ya bu biraz büyüyebiliyor, gruplar biraz daha uyumlu olsa daha iyi olabilirdi... Aynı fikirde olanlar bir gruba gitse, karşı grubun fikrine göre fikri değişenler aynı grupta toplansa daha iyi olabilir." Aydoğdu Demir (2019, s.79).

Argümantasyon yönteminin uygulanmasındaki eksikliklere ilişkin olarak, bu betimsel temada bahsedilen diğer bir önemli husus da zaman yönetimidir. Bu kod ile katılımcıların, etkinliklerin uzun sürmesinden ve/veya bu yöntem ile işlenen derslerin çok vakit gerektirmesinden dolayı argümantasyon yönteminin uygulandığı derslerde bir takım olumsuz durumlar yaşadıklarından bahsetmektedirler. Bu konudaki alıntılara şu örnekler verilebilir:

"Biyoloji iki saatlik ders. Raporlama ve deneyler uzun sürüyor. Biyoloji dersinin dört saat olması lazım. Zaman kaybı olabiliyor bazen. Bazen tartışmalar gereksiz uzayabiliyor. Bu da zamanın boşa gitmesi anlamına geliyor. Diğer etkinlikler için yeterli zaman kalmayabiliyor" Yüksel (2019, s.95).

Bu temada katılımcı görüşlerine göre oluşan diğer bir alt tema ATÖ yönteminin tanıtılması ile ilgilidir. Bu alt temaya ilişkin katılımcı görüşleri incelendiğinde öğrencilerin ATÖ yönteminde yaşadıkları çeşitli zorluklardan bahsettikleri görülmektedir. Öğrenci görüşlerine ilişkin belirtilen zorluklar incelendiğinde ATÖ yönteminde neler yapılması gerektiği ile ilgili yeterince bilgi verilmediği, bir başka deyişle yöntemi tanımadıklarını belirttikleri görülmektedir. Süreçte yaşanan zorluklara ilişkin bir alıntı şu şekildedir:

"Ne yapacağımızı anlamakta zorlandım"(Demirel, 2014, s.105). "Argümantasyonun nasıl olduğunu açıklayabiliriz öğrencilere, argümantasyonun ne olduğu tanıtılmalıdır." (Kızılcapan, 2019, s.114).

Uygulamadaki eksikliklerin betimlendiği bu temada katılımcı görüşlerinin işaret ettiği diğer bir husus ise sınıf mevcududur. Bu temada sınıf mevcudu kodu ile katılımcıların argümantasyon yönteminin uygulanabilmesi ve etkili olabilmesi için uygun bir sınıf mevcudunun olması gerektiğinden bahsettikleri görülmektedir. Katılımcıların kendi deneyimlerini ve kalabalık sınıflarda uygulanması durumunda neler yaşadıklarına ilişkin doğrudan bir alıntı şu şekilde aktarılmıştır:

“Aslında bilim sanat merkezinde de yakın uygulamalar var... Devam ettiğim okul içinde olabilir ama sınıf kalabalık olduğu için herkes ifade edemez...” Şahin (2015, s.91). “Öğrenci sayısı az olursa daha kolay uygulanabilir” Kırçiçek (2019, s.56).

4.2.2. Argümantasyon Tabanlı Öğretime İlişkin Analitik Temaların Oluşturulması

Tematik sentezin bu aşamasında, üst düzey temalar ve geliştirilen öneriler ile ilgili değerlendirme yapılmıştır. Burada üst düzey temalardan kasıt, analitik temaların oluşturulmasıdır. Bunun için, katılımcı görüşlerini içeren nitel çalışmalardan türetilen betimsel temalar ve alt temalar daha derin bir şekilde değerlendirilmiştir. Değerlendirmede, betimsel temaların araştırmacı, danışman ve çalışmanın gönderildiği diğer bir araştırmacı tarafından gözden geçirilmesiyle bunlar üzerine tartışma ve diyalog yürütülmesi yolu izlenmiştir. Değerlendirme çalışmaları sonucunda analitik temalar ortaya çıkmıştır. Betimsel temaların derinlemesine analizi ile oluşan bu analitik temalarda, çapraz çalışma sentezinde test etmek için 13analitik tema (öneri) elde edilmiştir. Süreci özetlemek gerekirse, tematik sentezin sonraki aşamasında araştırmacılar bir araya gelerek, betimsel temaları göz önünde bulundurmak suretiyle etkili bir ATÖ uygulamasının hangi özelliklere sahip olması gerektiği ve buna yönelik olarak yapılması gereken müdahaleleri tartışmıştır. Bunun sonucunda tablo 4.13'te verilen analitik temalar (hipotezler/öneriler) ortaya çıkmıştır:

Tablo.4.13.

Analitik Temalar ve Geliştirilen Öneriler

1. Uygulayıcıların, argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerde olumlu duygu ve tutumların (sevgi, saygı, sorumluluk, merak ve özgüven gibi) gelişimini takip etmeleri.
2. Öğrencilerin ilgi, istek ve motivasyonlarını olumlu yönde etkileyecek etkinliklere (dramatizasyon, oyun, film izleme, senaryo şeklinde giriş etkinliği vb.) yer verilmesi.
3. Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını sağlayacak etkinliklerle (örnek bir olay üzerinden eleştirel düşünme, problem çözme ve/veya yaratıcı düşünme becerisi gerektiren etkinlikler) desteklenmesi
4. Grup çalışmalarında işbirlikli öğrenme etkinliklerine yer verilerek öğrencilere, arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle sosyalleşeceği bir eğitim ortamının hazırlanması.
5. Argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarında öğrenmeyi kolaylaştırmak için eğlenceli etkinliklere (deney, tartışma vb.) yer verilmesi.
6. Argümantasyon tabanlı öğretim esnasında görsellerden (resim, fotoğraf, model vb.) faydalanarak öğrenmenin kalıcılığının sağlanması.
7. Argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edebilmelerinin desteklenmesi (uygun dönütler verme, cesaretlendirme, teşvik etme vb.).
8. Argümantasyon tabanlı öğretimin uygun sınıf mevcutları (16-24 öğrenci) ile yürütülmesi.

Tablo 4.13.

Devamı

9. Örnek uygulamalar yoluyla argümantasyona dayalı öğretim yönteminin öğrencilere tanıtılması.
10. Argümantasyona dayalı öğretim öncesinde ayrıntılı ders planı hazırlanarak etkili bir zaman yönetimi yapılması.
11. Argümantasyon tabanlı öğretimde gruplar oluşturulurken öğrencilerin grup içerisindeki rollerinin ayrıntılı olarak belirtilmesi.
12. Öğrencilerin bir tartışmanın nasıl yürütülmesi gerektiği konusunda deneyim kazanmaları için çeşitli tartışma tekniklerinin (vızıltı grupları, çember, münazara, grup tartışması vb.) kullanılması.
13. Argümantasyon tabanlı öğretimde tüm öğrencilerin derse aktif katılımlarının sağlanması (öğrenci katılımına ilişkin gözlem formu, kontrol listesi kullanımı vb.).

Tablo 4.13'e bakıldığında, betimsel temaların derinlemesine analizi sonucu on üç analitik temaya ulaşıldığı görülmektedir. Bu analitik temalara aşağıda daha detaylı olarak açıklanmıştır.

Araştırmada, birincil nitel çalışmalarda yer alan katılımcı görüşlerinde de vurgulandığı üzere ATÖ yönteminin bazı öğrenme ürünlerini etkilediğinden bahsedilmiştir. Yine betimsel temalarda bazı katılımcılar tarafından, ATÖ yönteminin öğrencilerin derse, konuya ya da öğrenmeye karşı sevgilerini artırdığı; derse, konuya, arkadaşlarına ve öğretmenine daha çok saygı duymalarını sağladığı; sorumluluk, merak ve özgüven gibi diğer duygu ve tutumları üzerinde de olumlu etkiler yarattığı vurgulanmıştır. Argümantasyon yöntemine ilişkin alan yazında yer alan birincil nitel çalışmalarda (Güler, 2016; Kırçiçek, 2019) bu tür duygulardan sıkça söz edilmesi, iyi bir argümantasyon yönteminin de öğrencilerin bahsedilen duygu ve tutumları olumlu yönde etkilemesi gerektiğini göstermektedir. Analitik temalarda bu durum dikkate alınarak oluşturulan önerilerde uygulayıcıların öğrencilerde bahsedilen duyguların gelişimini takip etmeleri gerektiği belirtilmiştir. Ancak sevgi, saygı, özgüven gibi duyguların varlığı ve öğrencilerin bu tür duygularının artıp azaldığı hususu her zaman doğrudan gözlenebilen ve çabuk değerlendirilebilen bir durum değildir. Bu gerçeklik de göz önüne alınarak çalışmada birinci analitik temaya uygun olacak şekilde bir öneri geliştirilmiştir. Bunun için , "Uygulayıcıların, ATÖ'de öğrencilerde olumlu duygu ve tutumların (sevgi, saygı, sorumluluk, merak ve özgüven gibi) gelişimini takip etmeleri" önerisinde bulunulmuştur. Geliştirilen bu önerinin birincil çalışmalarda dikkate alınıp alınmadığının belirlenmesi için önerinin daha da somutlaştırılması gerekmektedir. Başka bir deyişle, uygulayıcıların öğrencilerin bahsedilen duygu ve tutumlarının gelişimini takip edebilmeleri için ne yapmaları

gerektiğinin açıklanması gerekli görülmüştür. Şöyle ki, argümantasyon sürecinin başında duyuşsal giriş testlerinin yapılması, sürecin sonunda yapılacak duyuşsal testlerle karşılaştırılıp öğrencideki duyuşsal gelişim takip edilebilir. Ya da ilgi, tutum ve özgüven ölçekleri öğrencinin yöneme yönelik tutumlarındaki değişiminin tespiti için işe koşulabilir. Bu önerinin somutlaştırılmasında izlenecek başka bir yol da gözlem formlarının kullanılmasıdır. Uygulayıcılar tarafından, öğrencilerin duygu ve tutumlarına ilişkin olarak hazırlanan gözlem formlarının kullanılması gözlenebilir davranışların gelişimini takip etmede onlara yardımcı olabilir. Çalışma kapsamında geliştirilen bu önerinin, çapraz çalışma sentezi aşamasında birincil çalışmalarda varlığını/yokluğunu tespit edebilmek için bahsedilen ölçek ve duyuşsal testlerden en az birini yapmış olma koşulu dikkate alınmıştır. Yani örneğin bir çalışmada (Yeşiloğlu, 2007; Tekeli, 2009) öğrencilerin duygu ve tutumlarına yönelik bir ölçeğin, gözlem formunun ya da duyuşsal testin kullanılması bahsedilen çalışmada bu önerinin yerine getirildiği şeklinde değerlendirilmiştir.

Betimsel temalarda birçok katılımcı, ATÖ yönteminin derse, konuya ya da öğrenmeye karşı ilgi ve isteklerini artırdığını; motivasyonları üzerinde de olumlu etkiler oluşturduğunu vurgulamıştır. Argümantasyon yöntemi ile ilgili alanyazında yer alan birincil nitel çalışmalarda (Demirel, 2014; Kızıkan, 2019) öğrencilerin ilgi, istek ve motivasyonlarından sıkça söz edilmesi, iyi bir argümantasyon yönteminde uygulayıcıların bu hususu dikkate almaları gerektiğini göstermektedir. Bu nedenle mevcut çalışmanın birinci analitik temasında bu durum, “Öğrencilerin ilgi, istek ve motivasyonlarını olumlu yönde etkileyecek etkinliklere (dramatizasyon, oyun, film izleme, senaryo şeklinde giriş etkinliği vb.) yer verilmesi” önerisi şeklinde ifade edilmiştir. Geliştirilen bu önerinin, çapraz çalışma sentezi aşamasında birincil çalışmalarda varlığını/yokluğunu tespit edebilmek için konuya ilişkin bir drama çalışmasının yaptırılması, dikkat çekmek için konuyla alakalı oyunların oynatılması gibi etkinliklerden en az birini yapmış olma koşulu dikkate alınmıştır. Başka bir ifadeyle argümantasyon yönteminin kullanıldığı bir çalışmada uygulayıcının öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini çekmek, motivasyonlarını sağlamak amacıyla bahsedilen etkinliklerden birini gerçekleştirmiş olması geliştirilen önerinin o çalışmada yerine getirildiği şeklinde değerlendirilmiştir.

Araştırmada, birincil nitel çalışmalarda (Çınar, 2013; Koçak, 2014) yer alan katılımcı görüşlerinde ATÖ yönteminin, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini etkilediği vurgulanmıştır. Doğrudan alıntılarla örneklerin sunulduğu betimsel temalar kısmında bu durum katılımcılar tarafından çeşitli şekillerde ifade edilmiştir. Görüşlerde, üst düzey düşünme becerileri olarak da en çok eleştirel düşünme becerisi, yaratıcı düşünme becerisi ve problem çözme becerisinin öne çıktığı görülmektedir. Birincil nitel çalışmalarda (Şahin, 2015; Temiz Çınar, 2016) üst düzey düşünme becerilerine özellikle vurgu yapılması, iyi bir argümantasyon yönteminin de öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin dikkate alınarak uygulanması

gerektiğini göstermektedir. ATÖ, öğrencilerin belirlenen konuya ilişkin olarak kendi fikirlerini oluşturmaları ve karşıt fikirleri çürütmesi gibi doğasında üst düzey düşünme becerilerinin kullanıldığı bir yöntemdir. Ancak üst düzey düşünme becerilerini dile getiren katılımcı görüşlerinde katılımcıların kendilerine sunulan bir örnek olaydaki konuya ilişkin olarak eleştirel düşünebildiklerinden, yaratıcılık gerektiren fikirleri bulabilmelerinden ve problemin çözümüne katkı sağlayabildiklerinden bahsetmeleri yöntemin bu tür örnek olaylar ile uygulanmasının önemli olduğunu göstermektedir. Oluşturulan analitik temada bu durum, “Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını sağlayacak etkinliklerle desteklenmesi” önerisiyle ifade edilmiştir. Geliştirilen bu önerinin, çapraz çalışma sentezi aşamasında birincil çalışmalardaki varlığını/yokluğunu tespit edebilmek için argümantasyon yöntemiyle işlenen derslerde, konuya ilişkin bir örnek olay etkinliğinin yapılması koşulu dikkate alınmıştır. Kısaca ifade etmek gerekirse incelenen deneysel çalışmanın uygulama kısmında, uygulayıcının bahsedilen nitelikteki bir etkinliğe yer vermesi bu analitik temada geliştirilen önerinin dikkate alındığı şeklinde değerlendirilmiştir.

Araştırmada betimsel temaların oluşturulması bölümünde, birincil nitel çalışmalardaki (Demir, 2018; Öksüzer, 2019) katılımcı görüşlerinde de vurgulandığı üzere ATÖ’nün öğrenme-öğretme sürecine yönelik katkılarından bahsedilmiştir. Yine betimsel temalarda katılımcılar tarafından ATÖ’de öğrenmeyi kolaylaştıran, kalıcı hale getiren ve öğrenme ortamının niteliklerine ilişkin çeşitli özelliklerin dile getirildiği görülmüştür. Tüm bu özellikler ile katılımcıların, argümantasyon yönteminde öğrenme-öğretme sürecinin önemine işaret ettiği söylenebilir. Argümantasyon yöntemi ile ilgili birincil nitel çalışmalarda (Ceylan, 2010; Meral, 2018) bu tür özelliklerden söz edilmesi, etkili bir argümantasyon yöntemi uygulamasında uygulayıcıların öğrenme-öğretme sürecine dikkat etmeleri gerektiğini göstermektedir. Birincil nitel çalışmalarda yer alan katılımcı görüşlerinde ATÖ uygulamaları esnasında öğrencilerin grup arkadaşları ve diğer gruptakiler ile olan iletişim ve etkileşimden dolayı daha sosyal bir öğrenme ortamının varlığından bahsedilmiştir. Doğrudan alıntılarla da görülen bu durum argümantasyon sürecinde grup çalışmalarının önemine ve özellikle işbirlikli öğrenmeyi işaret ettiği söylenebilir. Zira işbirlikli öğrenmede de öğrenciler küçük gruplar halinde çalışarak bir amaç uğruna fikir üreterek birlikte çalışmaktadırlar. Böylece aralarındaki iletişim ve etkileşimin artacağı düşünülmektedir. Bu nedenle analitik temada sosyalleşme hususuna ilişkin olarak, “Grup çalışmalarında işbirlikli öğrenme etkinliklerine yer verilerek öğrencilere, arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle sosyalleşeceği bir eğitim ortamının hazırlanması” önerisi geliştirilmiştir. Geliştirilen önerinin, çapraz çalışma sentezi aşamasında birincil çalışmalardaki varlığını/yokluğunu belirleyebilmek adına, argümantasyon yönteminin benimsendiği derslerde öğrencilerin grup çalışmaları yapmaları veya işbirlikli öğrenmeye ilişkin herhangi bir çalışma yürütülmesi koşulu dikkate alınmıştır. Daha açık ifade etmek gerekirse incelenen deneysel

çalışmanın uygulama kısmında, süreçteki etkinliklerin herhangi bir aşamasında öğrencilerin grup olarak çalışarak fikir alışverişi yapmaları, öteki gruplarla kendi fikirlerini tartışmaları ya da işbirlikli öğrenmeye ilişkin her hangi bir çalışmanın varlığı geliştirilen önerinin dikkate alındığı şeklinde değerlendirilmiştir.

Betimsel temalarda birçok katılımcı, ATÖ yöntemi ile işlenen derslerde eğlendiklerini, eğlenerek öğrendikleri için de öğrenmelerinin kolay olduğundan bahsettikleri görülmektedir. Aynı zamanda bu etkinlikleri kendilerinin yaptıklarını belirttikleri, başka bir deyişle yaparak-yaşayarak öğrenmeye vurgu yaptıkları anlaşılmaktadır. Katılımcıların bu yöndeki ifadeleri, etkili bir argümantasyon yönteminde uygulayıcıların bu hususu dikkate almaları gerektiğini göstermektedir. Ancak bu durumun dikkate alınması için öğrencilerin eğlendikleri etkinliklerin neler olduğunun ya da yöntemde kendilerini eğlendiren durumları ortaya çıkarmak gereklidir. Betimsel temaların derinlemesine incelenmesi ile katılımcıların en çok tartışma etkinliklerinden, deney yapma sürecinden keyif alıp eğlendiklerini, birçok etkinliği kendileri yaptıkları için daha iyi öğrendikleri ve öğrenmelerinin daha kalıcı olduğunu belirttikleri anlaşılmaktadır. Böylece mevcut analitik temada bu durum, “Argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarında öğrenmeyi kolaylaştırmak için eğlenceli etkinliklere (deney, tartışma vb.) yer verilmesi” önerisi ile ifade edilmiştir. Ayrıca argümantasyon yöntemiyle yürütülen derslerde etkinliklerin çoğunlukla öğrenciler tarafından yapılması koşulu da dikkate alınmıştır. Geliştirilen önerinin, çapraz çalışma sentezi aşamasında birincil çalışmalardaki varlığını/yokluğunu belirleyebilmek adına, argümantasyon yönteminin benimsendiği derslerde öğrencilerin deney ve tartışma etkinlikleri yapmaları koşulu dikkate alınmıştır. Buna göre birincil çalışmalarda bahsedilen deney ve/veya tartışma etkinliklerinin varlığı geliştirilen önerinin dikkate alındığı şeklinde yorumlanmıştır. Daha açık ifade etmek gerekirse incelenen deneysel çalışmanın uygulama kısmında, süreçteki etkinliklerin öğrenciler tarafından gerçekleştirildiğine ilişkin ifadeler ve uygulayıcının öğrenci merkezli bir dersin işlenmesine olan katkısı ile ilgili davranışları, süreçte deney ve tartışma etkinliklerinin yer alması geliştirilen önerinin dikkate alındığı şeklinde değerlendirilmiştir.

Araştırmanın betimsel temalar kısmı incelendiğinde katılımcıların, ATÖ yöntemi ile işlenen derslerde öğrenmelerinin daha kalıcı olduğundan söz ettikleri görülmektedir. Katılımcıların bunu destekler nitelikteki ifadeleri, iyi bir argümantasyon yönteminde uygulayıcıların da öğrenmenin kalıcılığı hususunu dikkate almaları gerektiğini göstermektedir. Bununla birlikte ATÖ’de bu yöntemin öğrenmeleri nasıl kalıcı hale getirdiğini ve buna yönelik etkinlikleri ortaya koymak gereklidir. Birincil nitel araştırmalarda (Güler, 2016; Demir, 2018; Yüksel, 2019) yer alan görüşler derinlemesine incelendiğinde katılımcıların resim, fotoğraf, model vb. materyallerin ATÖ sürecinde kullanıldığı için öğrenmelerinin kalıcı olduğunu vurguladıkları anlaşılmaktadır. Vurgulanan noktaları, araştırmanın analitik temasında ifade

edebilmek için “Argümantasyon tabanlı öğretimde öğrenmelerin kalıcılığını sağlamak için çeşitli materyallerin (resim, fotoğraf, model vb) kullanılması” önerisi geliştirilmiştir. Geliştirilen önerinin, çapraz çalışma sentezi aşamasında birincil çalışmalardaki varlığını/yokluğunu belirleyebilmek adına, argümantasyon yöntemi ile işlenen derslerde uygulayıcıların resim, fotoğraf ve model gibi materyallerden birini veya birkaçını kullanmış olmaları koşulu dikkate alınmıştır. Deneysel çalışmalarda belirtilen materyallerden herhangi birini kullanma koşulunun yerine getirilmesi, önerinin dikkate alındığı şeklinde değerlendirilmiştir.

Araştırmada, birincil nitel çalışmalarda (Aydoğdu Demir, 2019) yer alan katılımcı görüşlerinde göze çarpan başka bir nokta da öğrencilerin ATÖ yönteminde fikirlerini rahatlıkla ifade edebildiklerini vurgulamalarıdır. Doğrudan alıntılara bakıldığında çalışmanın betimsel analiz bölümünde bu durum örnekleri ile ayrıntılı olarak sunulmuştur. Burada dikkat edilmesi gereken kısım, öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade edebilmelerini sağlayan nedenlerin ortaya konulmasıdır. Katılımcı görüşlerinde öğrenciler fikirlerini rahatça ifade ettiklerini belirtirken öğretmenlerinin ya da arkadaşlarının kendilerini kısıtlamadığını, fikirleri ile alay etmediğini ve hatta farklı bakış açılarına karşı saygılı olduklarını ifade etmişlerdir. Bu ifadelerden, ATÖ yönteminin kullanılmasında öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade edebilecekleri bir eğitim ortamı yaratılmasının önemi vurgulanmaktadır. Böyle bir ortamın yaratılmasında uygulayıcıların tavırları ve yönlendirmeleri ve özellikle öğrencilerin fikirlerine karşı verdikleri dönütlerin niteliği oldukça önemlidir. Bu nedenle çalışmada, “Argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edebilmelerinin desteklenmesi (uygun dönütler verme, cesaretlendirme, teşvik etme vb.)” önerisi geliştirilmiştir. Burada uygun dönütlerden kasıt, uygulayıcının argümantasyon yöntemini kullanırken öğrencilerin fikirlerini onları yargılamadan dinlemesi, farklı fikirlerini ifade etmelerini desteklemesi, dile getirilen fikrin başkaları tarafından alay edilmesine izin vermemesi ve süreci yöneten değil yönlendiren türde yapıcı bir dil kullanmasıdır. Bu önerinin, çapraz çalışma sentezi aşamasında birincil çalışmalardaki varlığını/yokluğunu belirleyebilmek için, argümantasyon yöntemi ile işlenen derslerde uygulayıcıların yukarıda belirtilen dönütlerden/davranışlardan en az birini kullanmış olmaları koşulu dikkate alınmıştır. Birincil deneysel çalışmaların uygulama bölümünde belirtilen dönütlerden herhangi birini kullanma koşulunun yerine getirilmesi, geliştirilen önerinin dikkate alındığı şeklinde değerlendirilmiştir.

Araştırmada betimsel temaların oluşturulması bölümünde, birincil nitel çalışmalardaki katılımcı görüşlerinde de belirtildiği gibi ATÖ yönteminin uygulanmasında bir takım eksikliklerden söz edilmiştir. Katılımcı görüşleri derinlemesine incelendiğinde yöntemin uygulanmasına ilişkin bu eksikliklerin, argümantasyon yönteminin dezavantajları, olumsuz yönleri ya da zorlukları nelerdir şeklindeki sorulara cevap olarak dile getirildiği görülmektedir. Bahsedilen görüşlerde yöntemin olumsuz yönlerine vurgu yapılması, uygulamada bu

eksikliklerin dikkate alınması gerektiğine işaret etmektedir. Başka bir deyişle iyi bir ATÖ için uygulamadaki bir takım eksikliklerin giderilmesinin oldukça önemli olduğu söylenebilir.

Birincil nitel çalışmalarda (Şahin, 2015; Kırçıçek, 2019) yer alan katılımcı görüşlerinde, öğrencilerin ATÖ yöntemi ile işlenen derslerde sınıflarının kalabalık olduğundan söz etmişlerdir. Betimsel temalar oluşturulurken dikkate alınan bu duruma ilişkin olarak doğrudan alıntılar ile ifade edilmiştir. Burada katılımcılar, argümantasyon yöntemi ile işlenen derslerde sınıflarının kalabalık olduğu durumlarda çok fazla ses çıktığını, dikkatlerinin dağıldığını ve bu nedenle yöntemin faydalı olamadığını vurguladıkları söylenebilir. Katılımcıların bu yöndeki ifadeleri, iyi bir argümantasyon yönteminde sınıf mevcutlarının da dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Nitekim bu yöneme özgü olmamakla birlikte bir sınıftaki öğrenci sayısı arttıkça öğretim sürecinin kontrolünün zorlaşması, öğrencilere yeterince zamanın verilememesi ve sınıftaki gürültü seviyesinin artması nedeniyle istenilen eğitim hedeflerine ulaşamaması normaldir. Bu durum çalışmada, “Argümantasyon tabanlı öğretimin uygun sınıf mevcutları (16-24 öğrenci) ile yürütülmesi” önerisi ile ifade edilmiştir. Geliştirilen önerinin, çapraz çalışma sentezi aşamasında birincil çalışmalardaki varlığını/yokluğunu belirleyebilmek adına, argümantasyon yönteminin benimsendiği derslerde öğrenci sayılarının 16-24 arasında tutulması koşulu dikkate alınmıştır. Bu sayı, ATÖ uygulamalarında grup çalışmalarının sıkça kullanılması ve OECD (2021) ülkelerindeki ortalama öğrenci sayıları sebebiyle belirlenmiştir. Çünkü grup çalışmalarının en az 4 öğrenciden oluşan 4-6 grup ile uygulandığı düşünüldüğünde sınıf mevcudunun 16 ile 24 kişi arasında olması ideal görünmektedir. Kısaca ifade etmek gerekirse incelenen deneysel çalışmanın uygulama kısmında öğrenci mevcutlarının belirlenen aralıklarda olmasının sağlanması, geliştirilen önerinin o çalışmada dikkate alındığı şeklinde yorumlanmıştır.

Diğer bir analitik tema, ATÖ yönteminin öğrenciler tarafından yeterince bilinmemesi üzerine inşa edilmiştir. Zira birincil nitel çalışmalarda (Şengül, 2017; Kızıkan, 2019) katılımcıların yöneme aşına olmadıkları için zorlanabildiklerinden bahsetmeleri de buna yönelik bir öneri geliştirmenin gerekliliğine zemin hazırlamıştır. Nitekim bu çalışmada belirtilen durum, “Örnek uygulamalar yoluyla argümantasyona dayalı öğretim yönteminin öğrencilere tanıtılması” önerisi ile ifade edilmiştir. Bu öneride örnek uygulamalar ifadesinin tam olarak ne olduğunun da tanımlanması, önerinin deneysel çalışmalardaki varlığının belirlenmesi için oldukça gereklidir. Argümantasyon yönteminin öğrenciler tarafından yeterince tanıtılması, öğrencilerin yöntem kapsamında yapılacak çalışmalar hakkında bilgi sahibi olmaları ve dolayısıyla zorluk çekmemeleri için gerekli olan çalışmalar olarak görülebilir. Bu çalışmaların ne olduğu hususunu daha da açmak gerekirse, argümantasyon yöntemi ile ders işlemeden önce yöneme ilişkin bir pilot uygulamanın yapılması, yöntem hakkında ders öncesinde ayrıntılı bilgi verilmesi veya uygulayıcı tarafından yöntemi tanıtıcı başkaca eğitsel etkinliklere yer verilmesi

olarak düşünülebilir. Geliştirilen önerinin, çapraz çalışma sentezi aşamasında birincil çalışmalardaki varlığını/yokluğunu belirleyebilmek için argümantasyon yönteminin benimsendiği derslerde uygulayıcının yukarıda bahsedilen çalışmalardan en az birini yapması koşulu dikkate alınmıştır. İncelenen deneysel çalışmada uygulayıcı/uygulayıcılar tarafından yöntemin tanıtılmasına yönelik bir çalışma yürütülmesi, geliştirilen önerinin o çalışma bağlamında dikkate alındığı şeklinde yorumlanmıştır.

Zaman yönetimi, diğer bütün öğretim yöntemlerinde önemli olmakla birlikte ATÖ söz konusu olduğunda da dikkate değerdir. Zira birincil nitel çalışmalarda (Yüksel, 2019) katılımcıların, yöntemin çok zaman aldığını dile getirmeleri de buna işaret etmektedir. Mevcut çalışmanın betimsel temalar aşamasında, katılımcı görüşleri derinlemesine incelenmiş ve doğrudan alıntılarda bu hususa ilişkin bir çerçeve çizilmiştir. Argümantasyon yönteminde etkinliklerin çok zaman alması, etkili bir zaman yönetiminin gerekliliğini de ortaya koymaktadır. Çünkü zamanın belli bir plan çerçevesinde dikkate alınmaması etkinliklerin yetişmemesine, öğrencilerin yönetime yönelik çalışmalarını tamamlayamamasına dolayısıyla ATÖ'nün etkili bir şekilde uygulanamamasına sebep olabilir. Çalışmanın bu analitik temasında zamana ilişkin geliştirilen öneri "Argümantasyona dayalı öğretim öncesinde ayrıntılı ders planı hazırlanarak etkili bir zaman yönetimi yapılması" şeklindedir. İleri sürülen önerinin, çapraz çalışma sentezi aşamasında birincil çalışmalardaki varlığını/yokluğunu belirleyebilmek için argümantasyon yönteminin benimsendiği derslerde uygulayıcının ders öncesinde sürece yönelik ayrıntılı bir ders planı yapması koşulu dikkate alınmıştır. Başka bir deyişle incelenen deneysel çalışmada uygulayıcı/uygulayıcılar tarafından ayrıntılı bir ders planının hazırlanması, zaman yönetimine yönelik olarak geliştirilen önerinin o çalışma bağlamında dikkate alındığı şeklinde yorumlanmıştır.

Birincil nitel çalışmalarda (Kırççek, 2019; Kızıkan, 2019; Öksüzer, 2019), katılımcıların sıkça bahsettiği başkaca önemli bir nokta da grup çalışmaları sırasında yaşadıkları bir takım olumsuz durumlardır. Nitel çalışmalar derinlemesine incelendiğinde olumsuz durumlara yönelik olarak katılımcıların, grup çalışmalarında kimin ne yapması gerektiğinin tam olarak bilinmediğinden, grupları oluşturan kişilerin birbirleri ile uyumlu bir şekilde çalışmadıklarından söz ettikleri görülmektedir. Katılımcıların grup çalışmalarındaki eksikliklere yönelik bu ifadeleri, ATÖ'de gruplar oluşturulmadan önce öğrencilerin rollerine yönelik yeterince bilgi verilmesine ve grupların birbiri ile uyumlu kişilerden oluşturulmasının önemine vurgu yaptığı söylenebilir. Bahsedilen husus, çalışmanın bu analitik temasında, "Argümantasyon tabanlı öğretimde gruplar oluşturulurken öğrencilerin grup içerisindeki rollerinin ayrıntılı olarak belirtilmesi" önerisi ile dile getirilmiştir. Geliştirilen önerinin, çapraz çalışma sentezi aşamasında birincil çalışmalardaki varlığını/yokluğunu belirleyebilmek için argümantasyon yönteminin benimsendiği derslerde uygulayıcının ders öncesinde gruplarda yer

alan öğrencilerin görev ve sorumluluklarına yönelik bilgi vermeleri, grupları birbiri ile uyumlu öğrencilerden oluşturmaları koşulu dikkate alınmıştır. Bunlardan herhangi birinin yerine getirilmesi, deneysel çalışmalarda bu önerinin dikkate alındığı şeklinde değerlendirilmiştir.

Betimsel temalarda yer alan katılımcı görüşlerinde, öğrencilerin argümantasyon yöntemi ile işlenen dersin tartışma etkinliklerinde nasıl tartışacakları ile ilgili bazı sıkıntılar yaşadıklarından bahsedilmiştir. Yine aynı görüşlerde tartışma etkinliklerindeki bu deneyimsizliğin bir nedeni olarak yöntemin kendilerine zor geldiğini belirtmişlerdir. Bu görüşler öğrencilerin yeterli bir tartışma deneyimine (kültürüne) sahip olmadıklarını göstermektedir. Argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerin kendi fikirlerini oluşturmaları, onları karşıt fikirlere karşı savunmaları ve mümkünse karşıt fikirleri çürütmeleri için arkadaşları ile tartışma yapabilmeleri gerekmektedir. Bu becerinin yeterince edinilmemiş olması, argümantasyon yönteminin benimsendiği derslerin etkili bir şekilde uygulanamamasına neden olabilir. Bu sebeple uygulamadaki eksikliklere ilişkin analitik temada “Öğrencilerin bir tartışmanın nasıl yürütülmesi gerektiği konusunda deneyim kazanmaları için çeşitli tartışma tekniklerinin (vızıltı grupları, çember, münazara, grup tartışması vb.) kullanılması” önerisi geliştirilmiştir. Bu öneriye göre yöntemin diğer derslerde de kullanılması, öğrencilerde tartışma kültürünün oluşmasına fayda sağlayacağı ve tartışabilme yeteneğinin kazanılmasında onlara deneyim kazanma fırsatı sunacağı düşünülmektedir. Geliştirilen önerinin, çapraz çalışma sentezinde birincil çalışmalardaki varlığını/yokluğunu belirleyebilmek için argümantasyon yönteminin uygulandığı derslerde vızıltı grupları, çember, münazara vb. tartışma tekniklerinden en az birinin kullanılması koşulu dikkate alınmıştır. Bunlardan herhangi birinin yerine getirilmesi, deneysel çalışmalarda bu önerinin dikkate alındığı şeklinde değerlendirilmiştir.

ATÖ yönteminin uygulandığı derslere yönelik olarak dile getirilen diğer nokta da tüm öğrencilerin derse aktif olarak katılmadığıdır. Yönteme ilişkin literatürdeki nitel veriler incelendiğinde katılımcıların sınıftaki herkesin derse katılmadığını, bu nedenle grup çalışmalarını belli kişilerin yürüttüğünü belirttikleri anlaşılmaktadır. Bu durum, sürece katılmayan öğrencilerin derste yapılan çalışmaları yavaşlatmalarına ve sınıf düzenini bozan davranışlar sergilemelerine neden olabilir. Bu da etkili bir ATÖ için uygulayıcıların, tüm öğrencileri sürece aktif katkı sunmalarını sağlamaları gerektiği şeklinde yorumlanabilir. Çalışmanın analitik temasında bu durum öneri olarak sunulmuş ve “Argümantasyon tabanlı öğretimde tüm öğrencilerin derse aktif katılımlarının sağlanması” şeklinde ifade edilmiştir. Burada tüm öğrencilerin derse aktif katılımlarının sağlanması için nelerin yapılması gerektiğinin de açıklanması önerinin uygulanıp uygulanmadığının belirlenmesi bakımından yararlı olacaktır. Uygulayıcıların ATÖ sürecinde öğrencilerin katılımına yönelik bir gözlem formu ve/veya kontrol listesi oluşturmaları, derse ilişkin bir görüntü kaydı mevcut ise bu görüntüler üzerinden derse katılımın takip edilmesi ve benzeri çalışmalar yürütmesi

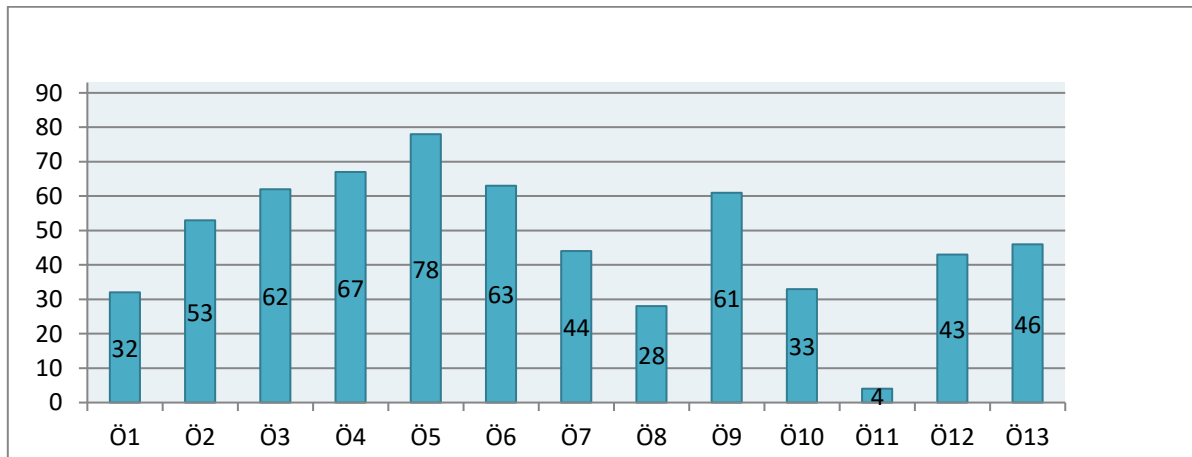
öğrencilerin aktif katılımlarının gözetildiği şeklinde yorumlanabilir. Geliştirilen önerinin, çapraz çalışma sentezinde birincil çalışmalardaki varlığını/yokluğunu belirleyebilmek için argümantasyon yönteminin uygulandığı derslerde uygulayıcıların yukarıda belirtilen ve öğrenci katılımının sağlanmasına yönelik çalışmalardan en az birini yapmış olması koşulu dikkate alınmıştır. Birincil deneysel çalışmalar derinlemesine incelenirken bu çalışmalardan herhangi birinin yürütülmesi, geliştirilen önerinin o çalışmada uygulandığı şeklinde değerlendirilmiştir.

4.3. Çapraz Çalışma Sentezi

Çalışmanın bu aşamasında meta-analiz ve tematik sentezden elde edilen bulgular birleştirilerek üçüncü ana probleme ilişkin soruların yanıtları aranmıştır.

4.3.1. Analitik Temalarda Geliştirilen Önerilerin Deneysel Çalışmalardaki Uygulanma Durumu

Çalışmanın bu kısmında tematik sentez aşamasında geliştirilen önerilerin meta-analizde yer alan deneysel çalışmaların kaç tanesinde uygulandığı tespit edilmiştir. Bunun için araştırma kapsamında yapılan üç meta-analiz çalışmasında yer alan 93 çalışma detaylı olarak gözden geçirilmiş ve tematik sentez aşamasında geliştirilen 13 önerinin bunlardan kaçında uygulandığı Şekil 4.14'teki sütun grafiğinde sunulmuştur. Şekil 4.14'e bakıldığında meta-analize dâhil edilen deneysel çalışmalarda uygulayıcıların en çok ($k=78$) tematik sentezde geliştirilen altıncı beşinci dikkate aldıklarını göstermektedir. Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse, ATÖ uygulamalarına ilişkin deneysel çalışmaların çoğunda öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak amacıyla eğlenceli etkinliklere (deney, tartışma vb.) yer verildiği söylenebilir.



Şekil 4.14. Meta Analize Dâhil Edilen Kaç Çalışmada Tematik Sentezle Ortaya Çıkan Önerilerin Dikkate Alındığına İlişkin Sütun Grafiği (Ö harfi ile belirtilen değerler tematik sentezde ortaya çıkan önerileri ifade etmektedir)

Şekil 4.14'e göre meta-analizde yer alan çalışmalarda çokça dikkate alınan başka bir öneri de dördüncü öneridir ($k=67$). Buna göre ATÖ'de uygulayıcıların grup çalışmalarında işbirlikli öğrenme etkinliklerine yer verdikleri, böylece öğrencilere sosyalleşebilecekleri bir

eğitim ortamı hazırlamaya çalıştıkları ileri sürülebilir. Ayrıca deneysel çalışmalarda dikkate alınan diğer önerilere bakıldığında uygulayıcıların öğrenmenin kalıcılığını sağlamak için ATÖ uygulamalarında görsellerden (resim, fotoğraf, model vb) faydalanmaya çalıştıkları (Öneri 6, $k=63$); öğrencilerini üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını sağlayacak etkinliklerle destekledikleri (Öneri 3, $k=62$) ve yöntemi öğrencilere tanıtmak amacıyla örnek uygulamalar yaptıkları söylenebilir (Öneri 9, $k=61$). Bununla birlikte ATÖ uygulamalarında en az dikkate alınan ($k=4$) önerinin ise 11. öneri olduğu görülmektedir. Buna göre meta-analize dâhil edilen deneysel çalışmalarda, öğrencilerin grup içerisindeki rollerinin ayrıntılı olarak belirtilmediği söylenebilir. Şekil 4.14 incelendiğinde, sekizinci önerinin de en az dikkate alınan öneriler arasında olduğu ($k=28$) görülmektedir. Buna göre ATÖ uygulamalarının, uygun sınıf mevcutları (16-24 öğrenci) ile yürütülemediği söylenebilir.

4.3.2. Analitik Temalarda Geliştirilen Önerilerin Meta-Analizde Dikkate Alındığı Çalışmalar

Çalışmanın bu aşamasında araştırmanın üçüncü ana problemde yer alan ilk iki alt probleme ilişkin bulgular sunulmuştur. Bunun için ilk olarak tematik sentezde geliştirilen analitik temaların (öneriler) meta-analizlere dâhil edilen çalışmalardan hangilerinde uygulandığı belirlenmiştir. Bu işlem iki boyutlu bir matris ile gösterilmektedir. Matrisin bir boyutunda geliştirilen analitik temalar (13 öneri), diğer boyutunda ise bu analitik temalardaki önerilerin uygulandığı çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmalar, üç değişkene ilişkin olarak yapılan meta-analizler bakımından ayrı sütunlarda belirtilmiştir. Matrisin bir boyutunda geliştirilen önerilere, öteki boyutunda ise meta-analiz çalışmalarına yer verilerek çapraz olarak eşleştirilmiş ve önerilerin dikkate alındığı çalışmalar tablo 4.14'te sunulmuştur.

Tematik sentezde geliştirilen önerilerin birincil çalışmalardaki varlığına ilişkin tablonun güvenilirlik çalışmaları Miles ve Huberman (1994) formülüne göre yapılmıştır. Bu formüle güvenilirlik= görüş birliği/(görüş birliği+görüş ayrılığı) X100 şeklinde hesaplanmaktadır. Bunun için araştırmacı ve aynı alanda eğitim gören doktora öğrencisi olan başka bir araştırmacı tarafından çalışmaların %20'sinde her bir önerinin varlığı ayrı ayrı incelenerek "görüş birliği" ve "görüş ayrılığı" olanlar belirlenmiştir. Miles ve Huberman'a göre (2015) bu oranın %80 ve üzeri hesaplandığı öneriler üzerinde görüş birliğine varıldığı kabul edilmektedir. Çalışmada kodlayıcılar arası tablo güvenilirliği %100 olarak hesaplanmıştır. Bu durum, araştırmada tablo güvenilirliğinin sağandığı şeklinde yorumlanabilir. Tablo 4.14'e bakıldığında geliştirilen önerilerin meta-analiz çalışmalarında incelenen değişken bakımından da ayrı ayrı kategorize edildiği görülmektedir. Başka bir ifade geliştirilen önerilerin, meta-analizde yer alan ve başarı, tutum ve üst düzey düşünme becerilerine ilişkin çalışmaların hangilerinde uygulandığı da görülmektedir.

Tablo 4.14.

Tematik Sentez Sonucunda Oluşan Önerilerin Meta-Analizde Uygulandığı Çalışmalara İlişkin Tablo

Analitik Temalar ve Öneriler		Meta-Analize İlişkin Değişkenler ve Önerilerin Uygulandığı Çalışmalar	
	Başarı	Tutum	Üst Düzey Düşünme Becerileri
1. Uygulayıcıların, argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerde olumlu duygu ve tutumların (sevgi, saygı, sorumluluk, merak ve özgüven gibi) gelişimini takip etmeleri.	Altun, 2010; Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Balcı ve Yenice, 2016; Ceylan, 2012; Doğru, 2016; Duran, Doruk ve Kaplan, 2017; Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Erol, 2010; Gür, 2019; İşiker, 2017; Kaya, 2018; Mercan, 2015; Öksüzer, 2019; Öz, 2019; Öztürk, 2013; Tekeli, 2009; Uluçınar Sağır, 2008; Yazıcı, 2019; Yeşiloğlu, 2007; Yılmaz Özcan ve Tabak, 2019; Yılmazçelik, 2020. (23 çalışma)	Altun, 2010; Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Balcı, 2015; Balcı M., 2015; Baydar, 2018; Ceylan, 2012; Demirci Celep, 2015; Doğru, 2016; Erdoğan, 2010; Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Gür, 2019; İşiker, 2017; Kana, 2013; Kaya, 2018; Kırçicek, 2019; Küçük, 2012; Öz, 2019; Öz, 2019; Tekeli, 2009; Uluçınar Sağır, 2008;Yalçın Çelik ve Kılıç, 2013; Yazıcı, 2019; Yeşiloğlu, 2007; Yılmaz Özcan ve Tabak, 2019; Yılmazçelik, 2020 (27 çalışma)	Öç, 2019 (1 çalışma)
2. Öğrencilerin ilgi, istek ve motivasyonlarını olumlu yönde etkileyecek etkinliklere (dramatizasyon, oyun, film izleme, senaryo şeklinde giriş etkinliği vb.) yer verilmesi.	Arlı, 2014; Aslan, 2010; Ateş, 2019; Aydoğdu Demir, 2019; Bozkurt, 2017;Cevger, 2018; Ceylan, 2012; Çakan Akkaş, 2017; Dalgülge, 2019; Demirel, 2014; Deveci, 2019; Duran, Doruk ve Kaplan, 2017; Er ve Kırındı, 2020; Güler, 2016; Gür, 2019; İşiker, 2017; Kana, 2013; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Karakaş, 2018; Kızıkan, 2019; Koçak, 2014; Kutluer, 2020; Meral, 2018; Okumuş ve Ünal, 2012; Öksüzer, 2019; Öz, 2019; Öz, 2020; Öztürk, 2013; Pınar Tüccaroğlu, 2018; Polat ve Emre, 2020; Polat, 2014; Sönmez, 2017; Şengül, 2017; Tekeli, 2009; Tucel, 2016; Uluçınar Sağır, 2008; Ural ve Gençoğlu, 2020; Yazıcı, 2019; Yeşiloğlu, 2007; Yılmazçelik, 2020; (40 çalışma)	Ateş, 2019; Aydoğdu Demir, 2019; Balcı M., 2015; Baydar, 2018; Ceylan, 2012; Demirci Celep, 2015; Erdoğan, 2010; Gür, 2019; İşiker, 2017; Kalemkuş, 2018; Kana, 2013; Kırçicek, 2019; Öz, 2019; Tekeli, 2009; Uluçınar Sağır, 2008; Yazıcı, 2019; Yeşiloğlu, 2007; Yılmazçelik, 2020 (18 çalışma)	Aslan, 2010; Gültepe, 2011; Kabataş Memiş ve Çakan Akkaş, 2020; Kana, 2013; Karakaş ve Sarıkaya, 2020; Koçak, 2014; Meral, 2018; Öz, 2020; Özcan, 2019; Polat ve Emre, 2020; Sönmez, 2017; Sönmez, Kabataş Memiş ve Yerlikaya, 2019; Şahin, 2016; Temiz Çınar, 2016 (14 çalışma)

Tablo 4.14. Devamı

	Başarı	Tutum	Üst Düzey Düşünme Becerileri
3. Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını sağlayacak etkinliklerle desteklenmesi.	Aslan, 2010; Ateş, 2019; Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Bozkurt, 2017; Can, 2018; Cevger, 2018; Ceylan, 2010; Çakan Akkaş, 2017; Demir, 2018; Demircioğlu ve Uçar, 2015; Demirel, 2014; Demirel, 2017; Deveci, 2009; Doğru, 2016; Duran, Doruk ve Kaplan, 2017; Er ve Kırındı, 2020; Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Erol, 2010; Gügük, 2019; Güler, 2016; Gümrah, 2013; Gür, 2019; İşiker, 2017; Kabataş Memiş, 2011; Kana, 2013; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Karakaş, 2018; Kızıkan, 2019; Koçak, 2014; Meral, 2018; Okumuş ve Ünal, 2012; Öksüzer, 2019; Öz, 2019; Öz, 2020; Özelma, 2019; Özer, 2009; Öztürk, 2013; Polat ve Emre, 2020; Polat, 2014; Şahin, 2018; Şengül, 2017; Tekeli, 2009; Tucel, 2016; Ulu ve Bayram, 2015; Uluçınar Sağır, 2008; Ural ve Gençdoğan, 2020; Yazıcı, 2019; Yeşiloğlu, 2007; Yılmazçelik, 2020; (51 çalışma)	Ateş, 2019; Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Balcı M., 2015; Baydar, 2018; Demirci Celep, 2015; Doğru, 2016; Erdoğan, 2010; Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; İşiker, 2017; Kalemkuş, 2018; Kana, 2013; Öz, 2019; Özer, 2009; Tekeli, 2009; Uluçınar Sağır, 2008; Ural ve Gençdoğan, 2020; Yazıcı, 2019; Yeşiloğlu, 2007; Yılmazçelik, 2020 (21 çalışma)	Öç, 2019 (1 çalışma)
4. Grup çalışmalarında işbirlikli öğrenme etkinliklerine yer verilerek öğrencilere, arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle sosyalleşeceği bir eğitim ortamının hazırlanması.	Altun, 2010; Aslan, 2010; Arlı, 2014; Ateş, 2019; Balcı ve Yenice, 2016; Bozkurt, 2017; Can, 2018; Cevger, 2018; Ceylan, 2012; Cömert, 2019; Çakır, 2019; Dalgölge, 2019; Demircioğlu ve Uçar, 2015; Demirel, 2017; Deveci, 2019; Doğru, 2016; Duran, Doruk ve Kaplan, 2017; Er ve Kırındı, 2020; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Gügük, 2019; Güler, 2016; Gümrah, 2013; Gür, 2019; İşlek, 2019; Kabataş Memiş, 2011; Kale Öksüz, 2019; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Kaya, 2018; Kızıkan, 2019; Kutluer, 2020; Meral, 2018; Mercan, 2015; Öksüzer, 2019; Öz, 2019; Öz, 2020; Özelma, 2019; Özer, 2009; Öztürk, 2013; Pınar Tüccaroğlu, 2018; Sönmez, 2017; Şahin, 2018; Şengül, 2017; Tekeli, 2009; Tucel, 2016; Uluay ve Aydın, 2018; Uluçınar Sağır, 2008; Yeşildağ Hasançebi ve Günel, 2013; Yeşiloğlu, 2007 (48 çalışma)	Altun, 2010; Ateş, 2019; Balcı, 2015; Balcı M., 2015; Baydar, 2018; Ceylan, 2012; Demirci Celep, 2015; Doğru, 2016; Erdoğan, 2010; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Gür, 2019; Kalemkuş, 2018; Kana, 2013; Kaya, 2018; Kırçicek, 2019; Küçük, 2012; Öç, 2019; Öz, 2019; Özer, 2009; Uluçınar Sağır, 2008; Yalçın Çelik ve Kılıç, 2013; Yeşiloğlu, 2007 (22 çalışma)	Aslan, 2010; Çınar, 2013; Demirel, 2017; Giri ve Paily, 2020; Gültepe, 2011; Kabataş Memiş ve Çakan Akkaş, 2020; Koçak, 2014; Meral, 2018; Öç, 2019; Öz, 2020; Özcan, 2019; Sönmez, 2017; Sönmez, Kabataş Memiş ve Yerlikaya, 2019; Şahin, 2016 (14 çalışma)

Tablo 4.14. Devamı

	Başarı	Tutum	Üst Düzey Düşünme Becerileri
5. Argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarında öğrenmeyi kolaylaştırmak için eğlenceli etkinliklere (deney, tartışma vb.) yer verilmesi.	Altun, 2010; Aslan, 2010; Aktaş ve Kıvılcın Doğan, 2018; Arlı, 2014; Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Bozkurt, 2017; Can, İşleyen ve Küçük Demir, 2017; Cevger, 2018; Ceylan, 2010; Ceylan, 2012; Cömert, 2019; Çakan Akkaş, 2017; Çakır, 2019; Demir, 2018; Demircioğlu ve Uçar, 2015; Demirel, 2017; Deveci, 2019; Doğan, 2019; Doğru, 2016; Duran, Doruk ve Kaplan, 2017; Er ve Kırındı, 2020; Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Erol, 2010; Gügük, 2019; Güler, 2016; Gümrah, 2013; Gür, 2019; İşiker, 2017; İşlek, 2019; Kabataş Memiş, 2011; Kale Öksüz, 2019; Kana, 2013; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Karakaş, 2018; Kaya, 2018; Kızıkan, 2019; Koçak, 2014; Kutluer, 2020; Mercan, 2015; Okumuş ve Ünal, 2012; Öksüz, 2019; Öz, 2019; Öz, 2020; Özelma, 2019; Özer, 2009; Öztürk, 2013; Pınar Tüccaroğlu, 2018; Polat ve Emre, 2020; Polat, 2014; Sönmez, 2017; Şahin, 2018; Şengül, 2017; Tekeli, 2009; Tucel, 2016; Ulu ve Bayram, 2015; Uluay ve Aydın, 2018; Uluçınar Sağır, 2008; Ural ve Gençdoğan, 2020; Yeşildağ Hasaıcebi ve Günel, 2013; Yeşiloğlu, 2007; Yılmazçelik, 2020 (62 çalışma)	Altun, 2010; Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Balcı M., 2015; Baydar, 2018; Ceylan, 2012; Demirci Celep, 2015; Doğru, 2016; Erdoğan, 2010; Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Erol, 2010; Gür, 2019; İşiker, 2017; Kalemkuş, 2018; Kana, 2013; Kaya, 2018; Kırçicek, 2019; Küçük, 2012; Öz, 2019; Öz, 2019; Özer, 2009; Tekeli, 2009; Uluçınar Sağır, 2008; Ural ve Gençdoğan, 2020; Yeşiloğlu, 2007; Yılmazçelik, 2020 (27 çalışma)	Aslan, 2010; Çınar, 2013; Demirel, 2017; Gültepe, 2011; Kabataş Memiş ve Çakan Akkaş, 2020; Kana, 2013; Karakaş ve Sarıkaya, 2020; Koçak, 2014; Öz, 2019; Öz, 2020; Özcan, 2019; Polat ve Emre, 2020; Sönmez, 2017; Sönmez, Kabataş Memiş ve Yerlikaya, 2019; Şahin, 2016; Temiz Çınar, 2016 (16 çalışma)

Tablo 4.14. Devamı

	Başarı	Tutum	Üst Düzey Düşünme Becerileri
6. Argümantasyon tabanlı öğretim esnasında görsellerden (resim, fotoğraf, model vb) faydalanarak öğrenmenin kalıcılığının sağlanması.	Aslan, 2010; Ateş, 2019; Aydoğdu Demir, 2019; Balcı ve Yenice, 2016; Bozkurt, 2017; Can, 2018; Cevger, 2018; Ceylan, 2010; Cömert, 2019; Demir, 2018; Demircioğlu ve Uçar, 2015; Deveci, 2019; Doğan, 2019; Duran, Doruk ve Kaplan, 2017; Er ve Kırındı, 2020; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Erol, 2010; Gümrah, 2013; Gür, 2019; Kabataş Memiş, 2011; Kale Öksüz, 2019; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Karakaş, 2018; Kızılkapan, 2019; Koçak, 2014; Kutluer, 2020; Meral, 2018; Okumuş ve Ünal, 2012; Öksüz, 2019; Öz, 2019; Öz, 2020; Özelma, 2019; Özer, 2009; Öztürk, 2013; Pınar Tüccaroğlu, 2018; Polat ve Emre, 2020; Polat, 2014; Sönmez, 2017; Şahin, 2018; Tekeli, 2009; Tucel, 2016; Uluay ve Aydın, 2018; Uluçınar Sağır, 2008; Ural ve Gençdoğan, 2020; Yazıcı, 2019; Yeşiloğlu, 2007; Yılmaz Özcan ve Tabak, 2019; Yılmazçelik, 2020 (48 çalışma)	Ateş, 2019; Aydoğdu Demir, 2019; Balcı, 2015; Balcı M., 2015; Baydar, 2018; Demirci Celep, 2015; Erdoğan, 2010; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Erol, 2010; Kalemkuş, 2018; Kırçiçek, 2019; Öz, 2019; Özer, 2009; Tekeli, 2009; Uluçınar Sağır, 2008; Ural ve Gençdoğan, 2020; Yalçın Çelik ve Kılıç, 2013; Yazıcı, 2019; Yeşiloğlu, 2007; Yılmaz Özcan ve Tabak, 2019; Yılmazçelik, 2020 (21 çalışma)	Çınar, 2013; Giri ve Paily, 2020; Gültepe, 2011; Koçak, 2014; Meral, 2018; Öz, 2020; Özcan, 2019; Polat ve Emre, 2020; Sönmez, 2017; Sönmez, Kabataş Memiş ve Yerlikaya, 2019; Şahin, 2016; Temiz Çınar, 2016; West, 1994; Yılmaz Özcan ve Tabak, 2019 (14 çalışma)
7. Argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edebilmelerinin desteklenmesi (uygun dönütler verme, cesaretlendirme, teşvik etme vb.).	Aslan, 2010; Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Bozkurt, 2017; Can, 2018; Cevger, 2018; Ceylan, 2012; Cömert, 2019; Çakan Akkaş, 2017; Demir, 2018; Demirel, 2014; Deveci, 2019; Doğru, 2016; Güler, 2016; Gümrah, 2013; Gür, 2019; Kale Öksüz, 2019; Karakaş, 2018; Kaya, 2018; Kutluer, 2020; Meral, 2018; Mercan, 2015; Öksüz, 2019; Öz, 2019; Özer, 2009; Öztürk, 2013; Sönmez, 2017; Şengül, 2017; Tekeli, 2009; Tucel, 2016; Uluçınar Sağır, 2008; Yeşiloğlu, 2007 (32 çalışma)	Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Baydar, 2018; Ceylan, 2012; Doğru, 2016; Erdoğan, 2010; Gür, 2019; Kalemkuş, 2018; Kaya, 2018; Küçük, 2012; Öz, 2019; Özer, 2009; Tekeli, 2009; Uluçınar Sağır, 2008; Yeşiloğlu, 2007 (15 çalışma)	Aslan, 2010; Çınar, 2013; Giri ve Paily, 2020; Kabataş Memiş ve Çakan Akkaş, 2020; Karakaş ve Sarıkaya, 2020; Meral, 2018; Özcan, 2019; Sönmez, 2017; Sönmez, Kabataş Memiş ve Yerlikaya, 2019; Temiz Çınar, 2016; West, 1994 (11 çalışma)

Tablo 4.14. Devamı

	Başarı	Tutum	Üst Düzey Düşünme Becerileri
8. Argümantasyon tabanlı öğretimin uygun sınıf mevcutları (16-24 öğrenci) ile yürütülmesi.	Aslan, 2010; Ateş, 2019; Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Balcı ve Yenice, 2016; Can, 2018; Can, İşleyen ve Küçük Demir, 2017; Ceylan, 2012; Çakır, 2019; Demirel, 2014; Doğan, 2019; Gügük, 2019; İşiker, 2017; İşlek, 2019; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Koçak, 2014; Okumuş ve Ünal, 2012; Özelma, 2019; Şahin, 2018; Uluçınar Sağır, 2008 (20 çalışma)	Ateş, 2019; Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Balcı, 2015; Balcı M., 2015; Baydar, 2018; İşiker, 2017; Uluçınar Sağır, 2008 (8 çalışma)	Aslan, 2010; Fettahlıoğlu ve Kaleci, 2018; Gültepe, 2011; Koçak, 2014; Özcan, 2019; Şahin, 2016; Temiz Çınar, 2016 (7 çalışma)
9. Örnek uygulamalar yoluyla argümantasyona dayalı öğretim yönteminin öğrencilere tanıtılması.	Arlı, 2014; Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Balcı ve Yenice, 2016; Bozkurt, 2017; Can, 2018; Cevger, 2018; Ceylan, 2012; Cömert, 2019; Çakan Akkaş, 2017; Çakır, 2019; Demir, 2018; Demirel, 2014; Demirel, 2017; Deveci, 2019; Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Güler, 2016; Gümrah, 2013; Gür, 2019; İşiker, 2017; İşlek, 2019; Kabataş Memiş, 2011; Kana, 2013; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Karakaş, 2018; Kaya, 2018; Kızıkan, 2019; Koçak, 2014; Kutluer, 2020; Meral, 2018; Mercan, 2015; Öksüzer, 2019; Öz, 2019; Öz, 2020; Özelma, 2019; Öztürk, 2013; Polat ve Emre, 2020; Sönmez, 2017; Şahin, 2018; Şengül, 2017; Tucel, 2016; Ulu ve Bayram, 2015; Yazıcı, 2019; Yılmazçelik, 2020 (45 çalışma)	Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Balcı, 2015; Balcı M., 2015; Ceylan, 2012; Demirci Celep, 2015; Erdoğan, 2010; Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Gür, 2019; İşiker, 2017; Kalemkuş, 2018; Kana, 2013; Kaya, 2018; Kırççek, 2019; Küçük, 2012; Öz, 2019; Yalçın Çelik ve Kılıç, 2013; Yazıcı, 2019; Yılmazçelik, 2020 (20 çalışma)	Çınar, 2013; Demirel, 2017; Giri ve Paily, 2020; Gültepe, 2011; Kabataş Memiş ve Çakan Akkaş, 2020; Kana, 2013; Karakaş ve Sarıkaya, 2020; Koçak, 2014; Meral, 2018; Öz, 2020; Polat ve Emre, 2020; Sönmez, 2017; Sönmez, Kabataş Memiş ve Yerlikaya, 2019; Temiz Çınar, 2016; West, 1994 (15 çalışma)

Tablo 4.14. Devamı

	Başarı	Tutum	Üst Düzey Düşünme Becerileri
10. Argümantasyona dayalı öğretim öncesinde ayrıntılı ders planı hazırlanarak etkili bir zaman yönetimi yapılması.	Altun, 2010; Aydoğdu Demir, 2019; Cevger, 2018; Cömert, 2019; Çakan Akkaş, 2017; Dalgülge, 2019; Demirel, 2014; Gügük, 2019; Gümrah, 2013; Kabataş Memiş, 2011; Kale Öksüz, 2019; Kara, Yılmaz ve Kingır, 2020; Kızılkapan, 2019; Koçak, 2014; Meral, 2018; Öz, 2020; Özelma, 2019; Pınar Tüccaroğlu, 2018; Şahin, 2018; Uluay ve Aydın, 2018; Yazıcı, 2019; Yeşiloğlu, 2007 (22 çalışma)	Altun, 2010; Aydoğdu Demir, 2019; Baydar, 2018; Demirci Celep, 2015; Erdoğan, 2010; Gür, 2019; Kalemkuş, 2018; Kırçiçek, 2019; Küçük, 2012; Yalçın Çelik ve Kılıç, 2013; Yazıcı, 2019; Yeşiloğlu, 2007 (12 çalışma)	Koçak, 2014; Meral, 2018; Özcan, 2019; Şahin, 2016; Temiz Çınar, 2016 (5 çalışma)
11. Argümantasyon tabanlı öğretimde gruplar oluşturulurken öğrencilerin grup içerisindeki rollerinin ayrıntılı olarak belirtilmesi.	Demirel, 2014; Güler, 2016; Gür, 2019; İşiker, 2017; (4 çalışma)	İşiker, 2017 (1 çalışma)	(0 çalışma)
12. Öğrencilerin bir tartışmanın nasıl yürütülmesi gerektiği konusunda deneyim kazanmaları için çeşitli tartışma tekniklerinin (vızıltı grupları, çember, münazara, grup tartışması vb.) kullanılması.	Altun, 2010; Aslan, 2010; Arlı, 2014; Ateş, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Balcı ve Yenice, 2016; Bozkurt, 2017; Can, 2018; Can, İşleyen ve Küçük Demir, 2017; Cevger, 2018; Ceylan, 2010; Ceylan, 2012; Çakan Akkaş, 2017; Demircioğlu ve Uçar, 2015; Demirel, 2017; Deveci, 2019; Doğru, 2016; Gügük, 2019; Güler, 2016; Gümrah, 2013; Gür, 2019; İşiker, 2017; Kabataş Memiş, 2011; Kara, Yılmaz ve Kingır, 2020; Kaya, 2018; Kızılkapan, 2019; Koçak, 2014; Meral, 2018; Okumuş ve Ünal, 2012; Öksüz, 2019; Öz, 2020; Özer, 2009; Öztürk, 2013; Sönmez, 2017; Tekeli, 2009; Uluay ve Aydın, 2018; Uluçınar Sağır, 2008; Yazıcı, 2019; Yeşildağ Hasaңcebi ve Günel, 2013 (39 çalışma)	Altun, 2010; Ateş, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Balcı, 2015; Ceylan, 2012; Doğru, 2016; İşiker, 2017; Özer, 2009; Tekeli, 2009; Uluçınar Sağır, 2008; Yazıcı, 2019 (11 çalışma)	Aslan, 2010; Demirel, 2017; Gültepe, 2011; Karakaş ve Sarıkaya, 2020; Koçak, 2014; Meral, 2018; Öz, 2020; Özcan, 2019; Sönmez, 2017 (9 çalışma)

Tablo 4.14. Devamı

	Başarı	Tutum	Üst Düzey Düşünme Becerileri
13. Argümantasyon tabanlı öğretimde tüm öğrencilerin derse aktif katılımının sağlanması (öğrenci katılımına ilişkin gözlem formu, kontrol listesi kullanımı vb.).	Altun, 2010; Aslan, 2010; Arlı, 2014; Bozkurt, 2017; Can, İşleyen ve Küçük Demir, 2017; Cevger, 2018; Ceylan, 2010; Ceylan, 2012; Cömert, 2019; Çakan Akkaş, 2017; Çakır, 2019; Demircioğlu ve Uçar, 2015; Deveci, 2019; Er ve Kırındı, 2020; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Gügük, 2019; Güler, 2016; Gümrah, 2013; Gür, 2019; İşiker, 2017; Kabataş Memiş, 2011; Kale Öksüz, 2019; Kana, 2013; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Kaya, 2018; Kızıkan, 2019; Koçak, 2014; Meral, 2018; Mercan, 2015; Öksüzer, 2019; Öz, 2020; Özer, 2009; Öztürk, 2013; Pınar Tüccaroğlu, 2018; Sönmez, 2017; Şahin, 2018; Şengül, 2017; Ulu ve Bayram, 2015; Uluay ve Aydın, 2018; Uluçınar Sağır, 2008; Yeşiloğlu, 2007 (41 çalışma)	Altun, 2010; Ceylan, 2012; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Gür, 2019; İşiker, 2017; Kalemkuş, 2018; Kana, 2013; Kaya, 2018; Kırçiçek, 2019; Özer, 2009; Uluçınar Sağır, 2008; Yeşiloğlu, 2007 (12 çalışma)	Aslan, 2010; Kana, 2013; Koçak, 2014; Meral, 2018; Öz, 2020; Özcan, 2019; Sönmez, 2017; Şahin, 2016; Temiz Çınar, 2016 (9 çalışma)

Tablo 4.14'teki veriler incelendiğinde başarı değişkenine ilişkin olarak yapılan 72 meta-analiz çalışmasından 22'sinde uygulayıcıların argümantasyon yönteminde öğrencilerin olumlu duygu ve tutumlarının gelişimine yönelik bir müdahalede bulundukları söylenebilir. Bu çalışmalar derinlemesine irdelendiğinde ise deneysel müdahalenin genellikle öğrencilerde olumlu tutum geliştirmeye yönelik olarak yapıldığı anlaşılmaktadır. Yine belirtilen çalışmaların ayrıntılı ele alındığında uygulayıcıların öğrenci tutumlarındaki gelişimi genellikle bir tutum ölçeği vasıtası ile takip ettikleri görülmektedir (Altun, 2010; Mercan, 2015; Yılmaz Özcan ve Tabak, 2019).

Meta analiz çalışmalarına tutum değişkeni açısından bakıldığında ise 32 çalışmadan büyük bir kısmında (27 çalışma) uygulayıcılar öğrencilerin olumlu duygu ve tutumlarını dikkate alacak bir müdahalede bulundukları söylenebilir. Zaten bu çalışmalarda argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarının öğrenci tutumları üzerindeki etkileri incelendiğinden, öğrencilerin tutumlarına ilişkin değişimlerin de takip edilmesi gayet olağan olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte üst düzey düşünme becerilerine ilişkin meta-analiz çalışmalarında öğrencilerin olumlu duygu ve tutumlarının gelişimine ilişkin olarak uygulayıcıların çok fazla müdahale etmedikleri görülmektedir. Nitekim bu değişken bakımından meta-analizde yer alan 22 çalışmanın sadece birinde geliştirilen öneriye uygun bir müdahalede bulunulduğu söylenebilir.

Araştırmada geliştirilen ikinci analitik tema göz önüne alındığında uygulayıcıların öğrencilerin ilgi, istek ve motivasyonlarını olumlu yönde etkileyecek deneysel müdahalelerde bulundukları görülmektedir. Tablo 4.14 incelendiğinde başarı değişkeni bakımından meta-analizde yer alan 72 çalışmanın 40'ında belirtilen öneriye uygun bir deneysel müdahalede bulunulduğu göze çarpmaktadır. Bu çalışmalarda yer alan deneysel müdahalelere bakıldığında uygulayıcıların öğrencilerin ilgi, istek ve motivasyonlarını sağlamak için konuya ilişkin bir etkinlik (Bay Yıldızın Ölümü, Gizemli Ölüm vb. giriş aktiviteleri) yaptıkları anlaşılmaktadır (Arlı, 2014; Demirel, 2014; Kara, Yılmaz ve Kingır, 2020). Aynı öneriye tutum değişkeni açısından bakıldığında meta-analizde yer alan 32 çalışmanın yarısından çoğunda (18 çalışma) öğrencilerin ilgi, istek ve motivasyonlarını olumlu yönde etkileyecek bir deneysel müdahalede bulunulduğu görülmektedir. Bu müdahalelerin genellikle öğrencilere verilen bir hikâye/senaryo (hikâyelerle yarışan teoriler, özgün senaryolar vb.) etkinliği şeklinde olduğu görülmektedir (Ateş, 2019).

Üçüncü analitik tema dikkate alındığında, çeşitli çalışmalarda uygulayıcıların argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını sağlayacak etkinliklerle destekledikleri görülmektedir. Bu çalışmalara başarı değişkeni açısından bakıldığında meta-analizde yer alan 72 deneysel çalışmanın çoğunda (51 çalışma) uygulayıcıların bu öneriye uygun bir müdahalede bulundukları

görülmektedir. Bu çalışmaların bazılarında uygulayıcıların yuvarlak bir oturma düzeni oluşturarak öğrencilerden argümantasyon sürecine ilişkin eleştirel düşüncelerini ifade etmelerini (Demircioğlu ve Uçar, 2015) istediğini; kimi çalışmalarda bir ses kaydı ya da örnek bir duruma ilişkin olarak ne düşündüklerini nedenleriyle birlikte sordukları (Deveci, 2009; Polat ve Emre, 2020) veya örnek bir hikâye ya da olayın paylaşarak problem çözme ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik bir müdahalede bulunduğu anlaşılmaktadır (Yılmazçelik, 2020). Aynı öneriye tutum değişkeni açısından bakıldığında meta-analize dâhil edilen 32 çalışmanın yarısından çoğunda (21 çalışma) geliştirilen öneriye uygun bir müdahalede bulunulurken üst düzey düşünme becerileri değişkeni açısından ise 22 çalışmanın 13'ünde bu önerinin dikkate alındığı bir müdahalenin olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın dördüncü analitik teması başarı değişkeni bakımından incelendiğinde, tablo 4.14'te de görüldüğü üzere meta-analizde yer alan 72 çalışmanın yaklaşık üçte ikisinde (48 çalışma) öğrencilerin birbirleri ve öğretmenleri ile sosyalleşebileceği öğrenme ortamı oluşturulmasına yönelik bir deneysel müdahalede bulunduğu söylenebilir. Yapılan deneysel müdahalelerin içeriğine bakıldığında ise öğrencilerin sosyalleşmeleri için uygun tartışma ortamı oluşturulduğu (Uluçınar Sağır, 2008; Çakır, 2019; Gür, 2019); birlikte düşünüp hareket edecek grup çalışmaları yaptırıldığı (Şahin 2018; İşlek, 2019) görülmektedir. Aynı öneriye tutum değişkeni açısından bakıldığında meta-analizde yer alan 32 çalışmanın yaklaşık üçte ikisinde (22 çalışma) öğrencilerin sosyalleşmesini sağlayacak bir deneysel müdahalenin olduğu görülmektedir. Burada bahsedilen deneysel müdahale de başarı değişkeninde olduğu gibi genellikle öğrencilerin sosyalleşmelerini sağlayacak grup etkinlikleri yapılması şeklindedir (Küçük, 2012; Kana, 2013; Kalemkuş, 2018). Geliştirilen beşinci öneri, üst düzey düşünme becerileri bakımından incelendiğinde ise meta-analizde yer alan 22 çalışmanın üçte biri kadarında (14 çalışma) bu öneriye uygun bir deneysel müdahalenin varlığından söz edilebilir. Bu deneysel müdahalelerin kapsamına bakıldığında uygulayıcıların öğrenme ortamında öğrencileri sosyalleştirmek için grup etkinliklerinde işbirlikli tartışma yaptırarak (Sönmez, 2017; Özcan, 2019; Sönmez, Kabataş Memiş ve Yerlikaya, 2019; Giri ve Paily, 2020) anlaşılmaktadır.

Beşincianalitik tema dikkate alındığında, başarı değişkenine ilişkin meta-analize dâhil edilen 72 çalışmanın büyük çoğunluğunda (62 çalışma) uygulayıcıların ATÖ uygulamalarında öğrenmeyi kolaylaştırmak amacıyla öğrencilerin yaparak-yaşayarak gerçekleştirdikleri eğlenceli etkinliklere yer verdikleri söylenebilir. Belirtilen çalışmalar derinlemesine irdelendiğinde ise uygulayıcıların öğrencilere sınıfta aktif bir rol vererek deneysel müdahalede bulundukları görülmektedir. Belirtilen çalışmaların ayrıntılı ele

alındığında uygulayıcıların öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlamak için onlara bilgileri doğrudan vermedikleri ve süreçte öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşmasını sağlayacak şekilde davrandıkları görülmektedir (Kana, 2013; Güler, 2016; Öz, 2020). Bu öneriye uygun deneysel müdahalelerin ise tartışma (Cevger, 2018; Kaya, 2018; Kale Öksüz, 2019) veya deney yapma/tasarlama (Gümrah, 2013; Er ve Kırındı, 2020; Eroğlu ve Yıldırım, 2020) etkinlikleri ile yaptıkları anlaşılmaktadır. Zira katılımcı görüşlerinde de ATÖ yönteminde öğrencilere eğlenceli gelen etkinliklerin tartışma ve deney etkinlikleri olduğu dile getirilmiştir. Aynı öneriye tutum değişkeni açısından bakıldığında meta-analize eklenen 32 çalışmanın çoğunda (27 çalışma) öğrencilerin eğlenerek öğrenmesini sağlayacak bir deneysel müdahalede bulundukları görülmektedir. Bu durum üst düzey düşünme becerilerine ilişkin çalışmalarda da benzer şekilde olduğu görülmekle birlikte, meta-analizde yer alan 22 deneysel çalışmanın 16'sında geliştirilen öneriye uygun bir deneysel müdahalenin varlığından söz edilebilir. Bu öneriye ilişkin müdahalelerin kapsamı her iki değişken açısından da derinlemesine incelendiğinde ise başarı değişkeninde olduğu gibi uygulayıcıların tartışma ve deney etkinlikleri düzenlemek suretiyle dersi eğlenceli hale getirmeye ve öğrenmeleri kolaylaştırmaya çalıştıkları anlaşılmaktadır.

Altıncı analitik temaya başarı değişkeni açısından bakıldığında tablo 4.14'de de görüldüğü üzere meta-analizde yer alan 72 çalışmanın yarısından çoğunda (48 çalışma) uygulayıcıların öğrencilerin öğrenmelerini kalıcı hale getirebilmek amacıyla deneysel bir müdahalede bulundukları söylenebilir. Bu temada yer alan yedinci öneri tutum değişkeni bakımından incelendiğinde meta-analizde yer alan 32 çalışmanın yaklaşık dörtte üçünde (21 çalışma) buna yönelik bir deneysel müdahalede bulunulduğu görülmektedir. Yine aynı öneri üst düzey düşünme becerileri açısından irdelendiğinde meta-analize dâhil edilen 22 çalışmanın yarısından çoğunun (1 çalışma) öneriye dair bir deneysel müdahaleyi içerdiği belirlenmiştir. Tüm bu çalışmalar derinlemesine analiz edildiğinde, ATÖ yönteminde öğrenmelerin kalıcı hale getirilmesine yönelik deneysel müdahalelerin genellikle materyal kullanımı (Okumuş ve Ünal, 2012; Doğan, 2019; Kızıkan, 2019; Öz, 2019; Kutluer, 2020; Polat ve Emre, 2020) ile olduğu anlaşılmaktadır. Başka şekilde ifade etmek gerekirse bu yöntemde uygulayıcılar resim, karikatür, fotoğraf, model, kavram haritaları ve benzeri görsel materyalleri kullandıkları ve katılımcı ifadelerine göre bunların da öğrenmelerin kalıcılığını sağladığı söylenebilir.

Araştırmada geliştirilen yedincianalitik temaya göre başarı değişkenine ilişkin meta-analiz çalışmalarının yarısına yakınında (32 çalışma) uygulayıcıların ATÖ yönteminde öğrencilerin kendilerini özgürce ifade edebilmelerini destekleyen türde deneysel müdahalelerde bulundukları söylenebilir. Bu öneri tutum değişkeni açısından

incelendiğinde meta-analizde yer alan 32 çalışmanın hemen hemen yarısında (15 çalışma) öneriye ilişkin bir müdahalenin olduğu görülmektedir. Tablo 4.14'e göre üst düzey düşünme becerileri söz konusu olduğunda ise bu değişkenin incelendiği 22 deneysel çalışmanın yarısında (11 çalışma) öğrenci fikirlerinin özgürce ifade edilmesine yönelik bir müdahalenin varlığından söz edilebilir. Her üç değişken açısından da yapılan çalışmalardaki deneysel müdahalelerin kapsamı derinlemesine incelendiğinde uygulayıcıların çeşitli davranış (sorular sorarak yönlendirme, farklı fikirlere hoşgörü ile yaklaşma, diğerlerinin arkadaşlarının fikirleri ile dalga geçilmesini engelleme) ve söylemleri (öğrencilerin farklı fikirleri dile getirmelerinde onları destekleyici, cesaret verici dönütler verme) ile öğrencilerin kendilerini özgürce ifade etmelerini sağladıkları belirlenmiştir (Tekeli, 2009; Mercan, 2015; Çakan Akkaş, 2017; Aydoğdu Demir, 2019; Gür, 2019).

Araştırmada geliştirilen sekizinci analitik tema göz önüne alındığında başarı değişkeni bakımından incelenen 72 deneysel çalışmanın yaklaşık dörtte birinde (20 çalışma); tutum değişkeni açısından yürütülen 32 çalışmanın yine dörtte birinde (8 çalışma) ve üst düzey düşünme becerileri değişkenine ilişkin 22 çalışmanın ise üçte birinde (7 çalışma) ATÖ uygulamalarının uygun sınıf mevcutları ile yürütüldüğü söylenebilir. Meta-analize dâhil edilen deneysel çalışmalar derinlemesine incelendiğinde uygulayıcıların sınıf mevcutlarını bu araştırma kapsamında uygun olarak belirlenen sayıda (16-24) tutmak için özel bir çaba sarf etmedikleri ileri sürülebilir.

Tablo 4.14'e göre tematik sentezde ortaya çıkan dokuzuncu analitik temaya başarı değişkeni açısından bakıldığında meta-analizde yer alan çalışmaların çoğu (45 çalışma) argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin öğrencilere tanıtılmasına ilişkin bir deneysel müdahaleyi içerdiği görülmektedir. Aynı analitik tema tutum değişkeni açısından incelendiğinde meta-analizde yer alan 32 çalışmadan 20'sinde; üst düzey düşünme becerilerine ilişkin 22 deneysel çalışmanın ise 15'inde öneriye yönelik bir deneysel müdahale olduğu belirlenmiştir. Deneysel müdahalelerin kapsamı incelendiğinde ise uygulayıcıların argümantasyon yöntemini öğrencilere tanıtmak amacıyla bir giriş aktivitesi yaptıkları (Bozkurt, 2017), dersin başında yöntem hakkında bilgi verdikleri (Ceylan, 2012; Can, 2018; Cevger, 2018; Aydoğdu Demir, 2019) veya örnek uygulama yaptıkları (Balcı ve Yenice, 2016; Bahçeci ve Orhan, 2019) anlaşılmaktadır.

Bu araştırmada geliştirilen 10. analitik temaya göre meta-analize dâhil edilen ve başarı değişkeni açısından incelenen 72 çalışmanın 22'sinde; tutum değişkeni açısından incelenen 32 çalışmanın 12'sinde ve üst düzey düşünme becerileri açısından incelenen 22 çalışmanın da sadece 5'inde ATÖ uygulamasında etkili bir zaman yönetimi için ayrıntılı ders planı oluşturulduğu görülmektedir. Bu analitik tema bakımından irdelenen deneysel

çalışmalarda uygulayıcıların kendi ders planlarını oluşturdukları ya da mevcut öğretim programını argümantasyon yöntemine göre yeniden düzenledikleri anlaşılmaktadır.

Analitik temalarda argümantasyon yönteminin uygulanmasına ilişkin olarak ortaya çıkan bir başka eksiklik de öğrencilerin grup içerisindeki görev ve sorumluluklarının tam olarak belirlenmemiş olmasıydı. Buna yönelik olarak geliştirilen 11. analitik temaya bakıldığında başarı değişkeni açısından meta-analizi yapılan 72 çalışmanın dördünde (Demirel, 2014; Güler, 2016; İşiker, 2017; Gür, 2019); tutum değişkenine ilişkin çalışmaların sadece birinde (İşiker, 2017) öğrencilerin grup içerisindeki görev ve sorumlukları ayrıntılı olarak tanımlanmıştır. Üst düzey düşünme becerileri bakımından incelenen çalışmaların hiç birinde bu öneriye yönelik bir deneysel müdahaleye rastlanmamıştır.

Birincil nitel çalışmalardaki katılımcı görüşleri incelendiğinde en çok dile getirilen konuların başında argümantasyon yönteminde sıkça kullanılan tartışma etkinlikleri bölümü gelmektedir. Nitekim bu görüşler dikkate alındığında öğrencilerin bir tartışmayı nasıl yürütecekleri ile ilgili yeterli bilgi ve deneyime sahip olmadıkları belirlenmiştir. Çalışma kapsamında buna yönelik olarak geliştirilen 12. analitik tema dikkate alındığında başarı değişkeni ile ilgili olarak meta-analizde yer alan 72 çalışmanın yarısından çoğunda (39 çalışma) ATÖ yönteminde öğrencilerin bu eksikliklerini giderecek deneysel bir müdahalenin olduğu görülmektedir. Aynı durum tutum değişkeni söz konusu olduğunda 32 deneysel çalışmanın 11'inde ve üst düzey düşünme becerileri için irdelenen 22 çalışmanın yalnızca 9'unda görülmüştür. Bahsedilen önerinin dikkate alındığı çalışmalarda yer alan deneysel müdahalenin kapsamına bakıldığında uygulayıcıların öğrencilere tartışma konusunda deneyim kazandırabilmek için çeşitli tartışma etkinlikleri düzenledikleri (Arlı, 2014; Yazıcı, 2019) ve grup tartışmaları yürüttükleri (Altun, 2010; Gültepe, 2011; Balcı ve Yenice, 2016; Bozkurt, 2017; Ateş, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019) anlaşılmaktadır.

Birincil deneysel çalışmalar, araştırmada geliştirilen son analitik tema bağlamında incelendiğinde başarı değişkenine ilişkin 72 çalışmanın yarısında çoğunda (41 çalışma) ATÖ yöntemi ile işlenen derslerde tüm öğrencilerin aktif katılım göstermesini sağlayacak müdahalelerin bulunduğu görülmektedir. Bu durum tutum değişkeni açısından incelendiğinde meta-analizde yer alan 32 çalışmanın 12'sinde; üst düzey düşünme becerileri değişkeni için yürütülmüş 22 çalışmanın ise sadece 9'unda belirtilen öneriye uygun deneysel bir müdahaleye rastlanmaktadır. Tablo 4.14'te yer alan deneysel çalışmalar derinlemesine incelendiğinde geliştirilen öneriye ait deneysel müdahalenin kapsamı ortaya çıkmaktadır. Buna göre ATÖ yönteminde uygulayıcıların tüm öğrencileri sürece aktif olarak katılımlarını sağlamak için her etkinlikte farklı öğrencilerin seçilmesine

özen gösterdikleri (Yeşiloğlu, 2007; Cömert, 2019; Gür, 2019); tüm öğrencileri teker teker tahtaya kaldırarak fikirlerini ifade etmelerini sağladıkları (Çakan Akkaş, 2017); tüm öğrencilerin katıldığı bir öğrenme ortamı oluşturdukları (Çakır, 2019) anlaşılmaktadır.

4.3.3. Analitik Temalarda Geliştirilen Önerilerin Alt Grup Analizi

Araştırmanın bu bölümünde “Tematik sentez geliştirilen analitik temalarla uyumlu olan ve olmayan çalışmaların etki büyüklükleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusuna ilişkin bulgular sunulmuştur. Bunun için önce meta-analizde yer alan deneysel çalışmalar başarı, tutum ve üst düzey düşünme becerileri açısından teker teker alt grup analizine tabi tutulmuştur. Daha sonra etki büyüklükleri arasında anlamlı fark oluşan deneysel müdahalelerin sonuçları bu etki büyüklükleri bağlamında yorumlanmıştır. Alt grup analizlerine ait sonuçlar tablo 4.15, tablo 4.16 ve tablo 4.17’de sunulmuştur.

Tablo 4.15’teki veriler incelendiğinde analitik temalarda geliştirilen önerilerden sadece birinde (öneri 5) meta-analize dâhil edilen ve başarı değişkenine ilişkin çalışmalar arasındaki varyansı açıklayabilmıştır ($p < 0.05$). Bu sonuca göre ATÖ uygulamalarında öğrenmeyi kolaylaştırmak için eğlenceli etkinliklere yer verilen çalışmaların ortalama etki büyüklüğü $g = 0.872$ [0.727, 1.017] olarak hesaplanmıştır. Bu tür eğlenceli etkinliklere yer verilen deneysel çalışmalar ile verilmeyen çalışmalar arasındaki etki büyüklüğü uygulanmayan çalışmalar lehine anlamlı bulunmuştur ($Q_b(1) = 5.44, p < 0.019$).

Tablo 4.15.

Meta-Analize Dâhil Edilen Deneysel Çalışmaların Başarı Değişkeni Açısından Alt Grup Analizi

Alt Grup Analizi	Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Başarı Üzerindeki Etkisi			
	<i>k</i>	Etki Büyüklüğü [95% CI]	$Q_b (df = 1)$	<i>p</i>
1. Uygulayıcıların, argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerde olumlu duygu ve tutumların (sevgi, saygı, sorumluluk, merak ve özgüven gibi) gelişimini takip etmeleri.	72		0.038	0.538
Uygulanan	22	0.869 [0.675, 1.063]		
Uygulanmayan	50	0.952 [0.773, 1.131]		
2. Öğrencilerin ilgi, istek ve motivasyonlarını olumlu yönde etkileyecek etkinliklere (dramatizasyon, oyun, film izleme, senaryo şeklinde giriş etkinliği vb.) yer verilmesi.	72		0.019	0.664
Uygulanan	40	0.899 [0.710, 1.087]		
Uygulanmayan	32	0.960 [0.758, 1.162]		

Tablo 4.15. Devamı

Alt Grup Analizi	Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Başarı Üzerindeki Etkisi			
	<i>k</i>	Etki Büyüklüğü [95% CI]	$Q_b (df = 1)$	<i>p</i>
3. Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını sağlayacak (örnek olay/hikâye vb.) etkinliklerle desteklenmesi.	72		0.01	0.929
Uygulanan	51	0.922 [0.754, 1.089]		
Uygulanmayan	21	0.935 [0.692, 1.179]		
4. Grup çalışmalarında işbirlikli öğrenme etkinliklerine yer verilerek öğrencilere, arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle sosyalleşeceği bir eğitim ortamının hazırlanması.	72		0.031	0.578
Uygulanan	48	0.953 [0.793, 1.113]		
Uygulanmayan	24	0.864 [0.585, 1.133]		
5. Argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarında öğrenmeyi kolaylaştırmak için eğlenceli etkinliklere (deney, tartışma vb.) yer verilmesi.	72		5.44	.019*
Uygulanan	63	0.872 [0.727, 1.017]		
Uygulanmayan	9	1.297 [0.970, 1.623]		
6. Argümantasyon tabanlı öğretimde öğrenmelerin kalıcılığını sağlamak için çeşitli materyallerin (resim, fotoğraf, model vb) kullanılması.	72		0.48	0.488
Uygulanan	48	0.892 [0.717, 1.067]		
Uygulanmayan	24	0.991 [0.773, 1.209]		
7. Argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edebilmelerinin desteklenmesi (uygun dönütler verme, cesaretlendirme, teşvik etme vb.).	72		0.97	.325
Uygulanan	32	1.001 [0.820, 1.183]		
Uygulanmayan	40	0.864 [0.661, 1.067]		
8. Argümantasyon tabanlı öğretimin uygun sınıf mevcutları (16-24 öğrenci) ile yürütülmesi.	72		1.34	.248
Uygulanan	52	0.873 [0.728, 1.018]		
Uygulanmayan	20	1.094 [0.749, 1.440]		

Tablo 4.15. Devamı

Alt Grup Analizi	Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Başarı Üzerindeki Etkisi			
	<i>k</i>	Etki Büyüklüğü [95% CI]	$Q_b(df=1)$	<i>p</i>
9. Örnek uygulamalar yoluyla argümantasyona dayalı öğretim yönteminin öğrencilere tanıtılması.	72		0.04	.836
Uygulanan	27	0.906 [0.639, 1.172]		
Uygulanmayan	45	0.938 [0.782, 1.095]		
10. Argümantasyona dayalı öğretim öncesinde ayrıntılı ders planı hazırlanarak etkili bir zaman yönetimi yapılması.	72		0.29	.588
Uygulanan	22	0.989 [0.705, 1.273]		
Uygulanmayan	50	0.900 [0.745, 1.054]		
11. Argümantasyon tabanlı öğretimde gruplar oluşturulurken öğrencilerin grup içerisindeki rollerinin ayrıntılı olarak belirtilmesi.	72		0.54	.462
Uygulanan	68	0.936 [0.791, 1.079]		
Uygulanmayan	4	0.759 [0.311, 1.208]		
12. Öğrencilerin bir tartışmanın nasıl yürütülmesi gerektiği konusunda deneyim kazanmaları için çeşitli tartışma tekniklerinin (vızıltı grupları, çember, münazara vb.) diğer derslerde de kullanılması.	72		0.069	.404
Uygulanan	33	0.863 [0.685, 1.041]		
Uygulanmayan	39	0.977 [0.775, 1.180]		
13. Argümantasyon tabanlı öğretimde tüm öğrencilerin derse aktif katılımlarının sağlanması.	72		0.012	.432
Uygulanan	41	0.924 [0.735, 1.113]		
Uygulanmayan	31	0.931 [0.733, 1.130]		

Araştırmada yer alan diğer bir değişken olan tutuma ilişkin alt grup analizi aşağıda verilmiştir. Tablo 4.16'daki veriler incelendiğinde analitik temalarda geliştirilen 2. ve 11. önerilerden meta-analize dâhil edilen ve tutum değişkenine ilişkin çalışmalar arasındaki varyansı açıklayabilmiştir ($p<0.05$). Bu sonuç 2. öneri açısından irdelendiğinde ATÖ uygulamalarında öğrencilerin ilgi, istek ve motivasyonlarını olumlu yönde etkileyecek etkinliklere yer verilen çalışmaların ortalama etki büyüklüğü $g = 0.976$ [0.612, 1.340], bu tür etkinliklere yer verilmeyen çalışmaların ortalama etki büyüklüğünden $g = 0.479$ [0.291, 0.668] yüksek bulunmuştur.

Tablo 4.16.

Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Tutum Değişkeni Açısından Alt Grup Analizi

Alt Grup Analizi	Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Tutum Üzerindeki Etkisi			
	<i>k</i>	Etki Büyüklüğü [95% CI]	<i>Q_b</i> (<i>df</i> = 1)	<i>p</i>
1. Uygulayıcıların, argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerde olumlu duygu ve tutumların (sevgi, saygı, sorumluluk, merak ve özgüven gibi) gelişimini takip etmeleri.	32		0.16	.692
Uygulanan	27	0.760 [0.524, 0.996]		
Uygulanmayan	5	0.631 [0.036, 1.226]		
2. Öğrencilerin ilgi, istek ve motivasyonlarını olumlu yönde etkileyecek etkinliklere (dramatizasyon, oyun, film izleme, senaryo şeklinde giriş etkinliği vb.) yer verilmesi.	32		5.63	.017*
Uygulanan	17	0.976 [0.612; 1.340]		
Uygulanmayan	15	0.479 [0.291; 0.668]		
3. Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını sağlayacak (örnek olay/hikâye vb.) etkinliklerle desteklenmesi.	32		3.36	.066
Uygulanan	21	0.860 [0.536, 1.185]		
Uygulanmayan	11	0.510 [0.322, 0.698]		
4. Grup çalışmalarında işbirlikli öğrenme etkinliklerine yer verilerek öğrencilere, arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle sosyalleşeceği bir eğitim ortamının hazırlanması.	32		0.01	.923
Uygulanan	10	0.764 [0.157, 1.371]		
Uygulanmayan	22	0.732 [0.532, 0.933]		
5. Argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarında öğrenmeyi kolaylaştırmak için eğlenceli etkinliklere (deney, tartışma vb.) yer verilmesi.	32		1.33	.248
Uygulanan	27	0.683 [0.438, 0.929]		
Uygulanmayan	5	1.034 [0.491, 1.576]		
6. Argümantasyon tabanlı öğretimde öğrenmelerin kalıcılığını sağlamak için çeşitli materyallerin (resim, fotoğraf, model vb.) kullanılması.	32		0.30	0.583
Uygulanan	21	0.780 [0.497, 1.063]		
Uygulanmayan	11	0.658 [0.328, 0.989]		

Tablo 4.16. Devamı

Alt Grup Analizi	Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Tutum Üzerindeki Etkisi			
	<i>k</i>	Etki Büyüklüğü [95% CI]	Q_b ($df = 1$)	<i>p</i>
7. Argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edebilmelerinin desteklenmesi (uygun dönütler verme, cesaretlendirme, teşvik etme vb.).	32		0.04	0.846
Uygulanan	15	0.763 [0.430, 1.097]		
Uygulanmayan	17	0.720 [0.425, 1.014]		
8. Argümantasyon tabanlı öğretimin uygun sınıf mevcutları (16-24 öğrenci) ile yürütülmesi.	32		0.01	0.913
Uygulanan	8	0.760 [0.342, 1.178]		
Uygulanmayan	24	0.733 [0.470, 0.995]		
9. Örnek uygulamalar yoluyla argümantasyona dayalı öğretim yönteminin öğrencilere tanıtılması.	32		0.95	0.329
Uygulanan	20	0.825 [0.558, 1.092]		
Uygulanmayan	12	0.598 [0.229, 0.968]		
10. Argümantasyona dayalı öğretim öncesinde ayrıntılı ders planı hazırlanarak etkili bir zaman yönetimi yapılması.	32		0.14	0.711
Uygulanan	12	0.338 [0.745, 1.037]		
Uygulanmayan	20	0.772 [0.488, 1.056]		
11. Argümantasyon tabanlı öğretimde gruplar oluşturulurken öğrencilerin grup içerisindeki rollerinin ayrıntılı olarak belirtilmesi.	32		12.78	0.003*
Uygulanan	1	2.032 [1.335, 2.729]		
Uygulanmayan	31	0.702 [0.490, 0.915]		
12. Öğrencilerin bir tartışmanın nasıl yürütülmesi gerektiği konusunda deneyim kazanmaları için çeşitli tartışma tekniklerinin (vızıltı grupları, çember, münazara vb.) diğer derslerde de kullanılması.	32		2.82	0.093
Uygulanan	11	1.027 [0.590, 1.464]		
Uygulanmayan	21	0.598 [0.352, 0.843]		

Tablo 4.16. Devamı

Alt Grup Analizi	Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Tutum Üzerindeki Etkisi			
	<i>k</i>	Etki Büyüklüğü [95% CI]	<i>Q_b</i> (<i>df</i> = 1)	<i>p</i>
13. Argümantasyon tabanlı öğretimde tüm öğrencilerin derse aktif katılımlarının sağlanması.	32		0.02	0.896
Uygulanan	12	0.759 [0.392 1.126]		
Uygulanmayan	20	0.728 [0.453, 1.004]		

Bununla birlikte belirtilen türdeki etkinliklere yer verilen deneysel çalışmalar ile verilmeyen çalışmalar arasındaki etki büyüklüğü, uygulayan çalışmalar lehine anlamlı bulunmuştur ($Q_b(1) = 5.63, p < 0.017$).

Tutum değişkenine ilişkin alt grup analizi 11. Öneri bağlamında incelendiğinde ATÖ'de grup içerisindeki rollerinin ayrıntılı olarak belirtildiği çalışmaların ortalama etki büyüklüğü $g=2.032$ [1.335, 2.729], öğrencilerin grup içerisindeki rollerinin ayrıntılı olarak belirtilmediği çalışmaların ortalama etki büyüklüğünden $g = 0.702$ [0.490, 0.915] daha yüksek bulunmuştur. Aynı zamanda bu iki farklı sonuç üreten çalışmaların ortalama etki büyüklüğü arasındaki fark uygulayan çalışmalar lehine anlamlı bulunmuştur ($Q_b(1) = 12.78, p < 0.003$). Üst düzey düşünme becerileri değişkenine ilişkin alt grup analizi aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.17.

Meta-Analize Dâhil Edilen Deneysel Çalışmaların Üst Düzey Düşünme Becerileri Değişkeni Açısından Alt Grup Analizi

Alt Grup Analizi	Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Üst Düzey Düşünme Becerileri Üzerindeki Etkisi			
	<i>k</i>	Etki Büyüklüğü [95% CI]	<i>Q_b</i> (<i>df</i> = 1)	<i>p</i>
1. Uygulayıcıların, argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerde olumlu duygu ve tutumların (sevgi, saygı, sorumluluk, merak ve özgüven gibi) gelişimini takip etmeleri.	22		9.88	0.001*
Uygulanan	1	-0.049 [-0.478, 0.379]		
Uygulanmayan	21	0.785 [0.490, 1.081]		
2. Öğrencilerin ilgi, istek ve motivasyonlarını olumlu yönde etkileyecek etkinliklere (dramatizasyon, oyun, film izleme, senaryo şeklinde giriş etkinliği vb.) yer verilmesi.	22		1.74	0.186
Uygulanan	14	0.884 [0.554, 1.214]		
Uygulanmayan	8	0.506 [0.052, 0.960]		

Tablo 4.17. Devamı

Alt Grup Analizi	Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Üst Düzey Düşünme Becerileri Üzerindeki Etkisi			
	<i>k</i>	Etki Büyüklüğü [95% CI]	$Q_b (df = 1)$	<i>p</i>
3. Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını sağlayacak (örnek olay/hikâye vb.) etkinliklerle desteklenmesi.	22		0.26	0.610
Uygulanan	13	0.681 [0.292, 1.070]		
Uygulanmayan	9	0.510 [0.374, 1.302]		
4. Grup çalışmalarında işbirlikli öğrenme etkinliklerine yer verilerek öğrencilere, arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle sosyalleşeceği bir eğitim ortamının hazırlanması.	22		2.87	0.090
Uygulanan	14	0.914 [0.503, 1.326]		
Uygulanmayan	8	0.465 [0.147, 0.783]		
5. Argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarında öğrenmeyi kolaylaştırmak için eğlenceli etkinliklere (deney, tartışma vb.) yer verilmesi.	22		0.91	0.339
Uygulanan	16	0.651 [0.321, 0.982]		
Uygulanmayan	6	1.007 [0.357, 1.658]		
6. Argümantasyon tabanlı öğretimde öğrenmelerin kalıcılığını sağlamak için çeşitli materyallerin (resim, fotoğraf, model vb) kullanılması.	22		0.07	0.791
Uygulanan	14	0.766 [0.350, 1.183]		
Uygulanmayan	8	0.690 [0.312, 1.069]		
7. Argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edebilmelerinin desteklenmesi (uygun dönütler verme, cesaretlendirme, teşvik etme vb.).	22		1.99	0.158
Uygulanan	11	0.934 [0.410, 1.145]		
Uygulanmayan	11	0.526 [0.312, 0.741]		
8. Argümantasyon tabanlı öğretimin uygun sınıf mevcutları (16-24 öğrenci) ile yürütülmesi.	22		0.01	0.913
Uygulanan	8	0.760 [0.342, 1.178]		
Uygulanmayan	24	0.733 [0.470, 0.995]		

Tablo 4.17. Devamı

Alt Grup Analizi	Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Üst Düzey Düşünme Becerileri Üzerindeki Etkisi			
	<i>k</i>	Etki Büyüklüğü [95% CI]	$Q_b (df=1)$	<i>p</i>
9.Örnek uygulamalar yoluyla argümantasyona dayalı öğretim yönteminin öğrencilere tanıtılması.	22		0.53	0.468
Uygulanan	7	0.889 [0.481, 1.297]		
Uygulanmayan	15	0.685 [0.318, 1.052]		
10.Argümantasyona dayalı öğretim öncesinde ayrıntılı ders planı hazırlanarak etkili bir zaman yönetimi yapılması.	22		0.37	0.543
Uygulanan	50.537	[-0.246, 1.321]		
Uygulanmayan	17	0.800 [0.479, 1.121]		
11.Argümantasyon tabanlı öğretimde gruplar oluşturulurken öğrencilerin grup içerisindeki rollerinin ayrıntılı olarak belirtilmesi.	22		-	-
Uygulanan	0 -	[- , -]		
Uygulanmayan	220.745	[0.455, 1.036]		
12.Öğrencilerin bir tartışmanın nasıl yürütülmesi gerektiği konusunda deneyim kazanmaları için çeşitli tartışma tekniklerinin (vızıltı grupları, çember, münazara vb.) diğer derslerde de kullanılması.	22		0.18	0.673
Uygulanan	9	0.822 [0.404, 1.239]		
Uygulanmayan	13	0.694 [0.270, 1.117]		
13.Argümantasyon tabanlı öğretimde tüm öğrencilerin derse aktif katılımlarının sağlanması.	22		0.16	0.687
Uygulanan	9	0.818 [0.346, 1.289]		
Uygulanmayan	13	0.695 [0.328, 1.062]		

Tablo 4.17'deki veriler incelendiğinde analitik temalarda geliştirilen önerilerden yalnızca birinde (öneri 1) meta-analize dâhil edilen ve üst düzey düşünce becerine ilişkin çalışmalar arasındaki varyansı açıklayabilmiştir ($p < 0.05$). Bu sonuca göre ATÖ uygulamalarında öğrencilerde olumlu duygu ve tutumların (sevgi, saygı, sorumluluk, merak ve özgüven gibi) gelişiminin takip edildiği çalışmaların ortalama etki büyüklüğü $g = -0.049$ CI [-0.478, 0.379] olarak hesaplanmıştır.

Birinci önerinin dikkate alındığı deneysel çalışmalar ile dikkate alınmayan çalışmalar arasındaki etki büyüklüğü, öneriyi uygulayan çalışmalar lehine anlamlı bulunmuştur ($Q_b (1) = 9.88, p < 0.001$). Öte yandan tablo 4.17'ye göre araştırmada geliştirilen 11. önerinin, meta-analize dâhil edilen ve üst düzey düşünme becerilerinin

incelendiği hiçbir çalışmada dikkate alınmadığı görülmektedir. Bundan dolayı bu öneriye ilişkin herhangi bir etki büyüklüğü hesaplanamamıştır.

Çalışmada, tematik sentezden elde edilen önerileri uygulayan çalışmalar ile uygulamayan çalışmalar arasındaki varyansın anlamlı olup olmadığını belirlemek için deney grubunda yer alan öğrenciler ile çalışmanın bağımlı değişkenleri olan başarı, tutum ve üst düzey düşünme becerileri arasında regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizlerinin sonuçları tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo. 4.18.

Deney Grubunda Yer Alan Öğrenci Sayıları ile Başarı, Tutum ve Üst Düzey Düşünme Becerileri Değişkenlerine İlişkin Meta-Regresyon Analizi

Değişken	k	Tahmin	SE	95% CI	Q	df	p	R ²
Başarı	72	0.8478	0.2240	0.4087 -1.2870	0.1382	1	0.710	0%
Tutum	32	0.3395	0.3146	-0.2771 -0.9561	1.8510	1	0.1737	0%
Üst Düzey Düşünme Becerileri	22	0.5524	0.3275	-0.0896 -1.1944	0.4383	1	0.5079	0%

** $p < 0.01$

Tablo 4.18’de görüldüğü üzere Meta-regresyon analizi sonucu her üç değişkende de tematik sentezde elde edilen önerilerle açıklamaya çalışılan modeller varyansı açıklayamamıştır ($p > .05$).

5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

5.1. Temel Bulguların Özeti

Bu çalışmada ATÖ uygulamalarının öğrencilerin başarılarına, tutumlarına, üst düzey düşünme becerilerine etkisi araştırılmış ve alan yazında bu konuda yer alan nicel ve nitel çalışmaların sonuçları birleştirilerek etkili bir ATÖ uygulamasına etki eden faktörlerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşmak için karma araştırma sentezi yönteminin temel adımları takip edilmiştir.

Birinci adımda alan yazında argümantasyon yönteminin başarıya, tutuma ve üst düzey düşünme becerilerine etkisini inceleyen çalışmaların meta-analizi yapılmıştır. Bunlardan başarı değişkeni için 72; tutum değişkeni için 32 ve üst düzey düşünme becerileri değişkeni için 22 nicel çalışmanın meta-analizi yapılmıştır. Meta-analizde toplamda 93 çalışmadan 126 etki büyüklüğü elde edilmiştir. ATÖ yönteminin belirtilen değişkenleri nasıl etkilediği meta-analizden elde edilen etki büyüklükleri dikkate alınarak yorumlanmıştır.

Daha sonraki aşamada ATÖ'ye ilişkin nitel çalışmaların tematik sentezi yapılmıştır. Bu sentez, argümantasyon yönteminin kullanıldığı çalışmalarda yer alan ve uygulamalar hakkındaki katılımcı görüşlerinin bulunduğu 22 nitel çalışmayı içermektedir. Tematik sentezin sonucunda etkili bir ATÖ uygulaması için dikkate alınması gereken analitik temalar, bir başka deyişle öneriler/hipotezler geliştirilmiştir. Son aşamada ise ilk iki adımda elde edilen sonuçlar çapraz çalışma sentezi ile birleştirilerek önerilerin dikkate alınma durumu belirlenmiş ve çalışmalar arasındaki varyansın sonuçları değerlendirilmiştir.

5.2. Meta-Analizden Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma

Çalışma kapsamında incelenen üç değişkene ilişkin olarak nicel çalışmaların meta-analizi yapılmıştır. Bunlar başarı, tutum ve üst düzey düşünme becerileridir. Bu başlık altında sunulan bilgilerin, “Birincil çalışmalarda elde edilen nicel verilere göre argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin farklı değişkenler üzerindeki etkisi nedir?” ana problemine ve buna ilişkin alt problemlere de yanıt olacağı düşünülmektedir.

5.2.1. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisine İlişkin Meta-Analiz Sonuçları ve Tartışma

Argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarına etkisi incelendiğinde meta-analizde yer alan 72 çalışmanın etki büyüklükleri, rastgele etkiler modeline göre birleştirilmiş ve 0.927 %95 CI [0.789, 1.064] değerinde bir etki büyüklüğü elde edilmiştir. Bununla birlikte genel etki büyüklüğü sıfırdan önemli ölçüde farklılık

göstermiştir ($z=13.24, p<0.01$). Belirtilen değer, Thalheimer ve Cook (2002) sınıflamasına göre “geniş” düzeyde bir etki büyüklüğü olarak değerlendirilebilir. Bu sonuç, ATÖetkinliklerine katılan öğrencilerin başarı testlerinde daha yüksek performans sergilediği, başka bir deyişle başarı testlerinde deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek puan aldığı şeklinde yorumlanabilir. Öte yandan tahmin aralığı, gerçek etkinin -0.112 ila 1.966 değerleri arasında değişebileceğini göstermektedir. Yani, bazı ATÖ uygulamaları öğrenci başarısı üzerinde büyük bir etki gösterebilirken, bazı durumlarda etki etmeyebileceği ya da olumsuz bir etki yaratabileceği şeklinde yorumlanabilir. Bu meta-analizde de bazı çalışmalarda ATÖ yönteminin olumsuz etkileri olabileceğini gösteren çelişkili bulgular yer almaktadır (Okumuş ve Ünal, 2012; Polat, 2014). Buna rağmen önemli bulgulara sahip olan ve meta-analizde yer alan geniş bir araştırma grubunun birleşik etkisi, ATÖ uygulamalarının öğrenci başarısını artırabileceğini göstermiştir. Benzer sonuçlara alan yazındaki birçok çalışmada rastlamak mümkündür. Zira birincil nicel çalışmaların sonuçlarına göre ATÖ yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını ileri süren çalışmalar oldukça fazladır (Zohar ve Nemet, 2002; Erol, 2010; Doğru, 2016; Aktaş ve Kıvılcın Doğan, 2018). Ancak deney ve kontrol grubu arasında başarı bakımından bir farkın gözlenmediği belirtilen çalışmalar da (Can, İşleyen ve Küçük Demir, 2017) bulunmaktadır. İkincil çalışmalar incelendiğinde ise Karakuş ve Yalçın (2016) tarafından 27 araştırmanın meta-analizinin yapıldığı çalışmada, ATÖ yönteminin öğrenci başarısına pozitif ve çok geniş düzeyde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Aynı sonuç Özer’in (2019) meta-analiz çalışmasında da raporlanmıştır. Belirtilen çalışmaların sonuçları bakımından değerlendirildiğinde, mevcut çalışmanın da alan yazındaki benzer çalışmaların sonuçlarını doğruladığı ancak başarı konusundaki farklı sonuçlara ilişkin çelişkiye daha bütüncül bir bakış açısı getirdiği söylenebilir. Bu sonuca göre, uygun şekilde uygulandığında ATÖ yönteminin öğrencilerin başarısını artırmak için kullanılabileceği söylenebilir.

Bulgulara göre meta-analizde ortaya çıkan etki büyüklükleri arasındaki heterojenliğin varlığını ve büyüklüğünü saptayabilmek için yapılan heterojenlik testi anlamlı çıkmıştır. Heterojenliğe sebep olan nedenler incelenmiş, bir başka deyişle moderatör analizi yapılmıştır. Moderatör analizi, yarı deneysel olarak yürütülen çalışmaların ortalama etki büyüklüklerinin, deneysel desene göre yürütülen çalışmalardan önemli ölçüde büyük olduğunu göstermektedir. Ancak burada gerçek deneysel olarak ifade edebileceğimiz tek bir çalışmanın yer alması (Can, İşleyen ve Küçük Demir, 2014) ve geri kalan 71 çalışmanın da yarı deneysel desende yürütülmüş olması (Yeşildağ Hasançebi ve Günel, 2013; Aktaş ve Kıvılcın Doğan, 2018; Eroğlu ve Yıldırım, 2020) sonuçların doğru bir şekilde yorumlanmasını engelleyebilir. Bu da alan yazında ATÖ yönteminin kullanıldığı

deneysel türdeki çalışmaların eksikliğini göstermektedir. Oysa gerçek deneysel desenlerde yarı deneysel desenlerden farklı olarak daha çok grup kullanılmakta ve gruptaki her bir öğrenci deney ve kontrol gruplarına rastgele atanmaktadır (Karasar, 2017, s.131). Böylece yapılan çalışmanın geçerliği ve güvenilirliği yarı deneysel desenlere göre daha iyi olmaktadır. Bu nedenle deneysel desenle yürütülmüş birincil çalışmaların az olması önemli bir eksikliktir.

Moderatör analizinin sonuçları, ATÖ uygulamalarına katılan öğrencilerin bazı derslerde (Kimya, Matematik, Özel Öğretim Yöntemleri) diğerlerine göre daha yüksek başarı elde ettiğini göstermektedir. Bulgular incelendiğinde bu derslerin sırasıyla, Özel Öğretim Yöntemleri ($g=1.511$, %95 CI [0.995, 2.027]) ve Kimya ($g=1.317$, %95 CI [0.631, 2.003]) olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuç ATÖ yönteminin Özel Öğretim Yöntemleri ve Matematik gibi derslerde uygulanmasının öğrenci başarısı açısından daha iyi sonuçlar sağlayacağı şeklinde yorumlanabilir. Alan yazındaki benzer çalışmalara bakıldığında Karakuş ve Yalçın'ın (2016) meta-analiz çalışmasında ders türüne ilişkin yapılan moderatör analizinin sonucunda yöntemin en çok Fizik ve Kimya dersinde etki büyüklüğü verdiği raporlanmıştır. İnam ve Güven' in çalışmasında (2019), sosyal bilimler alanında ATÖ yöntemi ile yürütülen çalışmaların yok denecek kadar az olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, yöntemin genellikle fen bilimleri ve matematik gibi derslerde daha çok kullanıldığını göstermektedir. Nitekim bu araştırmada yer alan birincil çalışmaların da daha çok fen bilimleri alanında yürütüldüğü görülmektedir. Bu durum, yöntemin nispeten daha çok kullanıldığı derslerde öğrenci başarısını daha geniş düzeyde etkilemesine sebebiyet vermiş olabilir.

Bulgularda argümantasyon yönteminin uygulama süresinin, öğrenci başarısını yordayan anlamlı bir moderatör olduğu, işlemin süresinin ise tek başına varyansın %7.4'ünü açıkladığı görülmüştür. Meta-regresyon sonuçları, deneysel süre arttıkça öğrenci başarısının da artacağını göstermektedir. Bu sonuçlar göz önüne alındığında deneysel sürenin yani ATÖ uygulamasının ders saati bazında artırılmasının, öğrenci başarısını artırabileceği şeklinde yorumlanabilir. Karakuş ve Yalçın'ın (2016) çalışmasında ders süresine ilişkin moderatör analizinin sonuçlarına göre ATÖ yönteminin en büyük etki büyüklüğünü 5-6 hafta süresince uygulanan çalışmalarda gösterdiği ileri sürülmüştür. Özer'in (2019) çalışmasında da süreye ilişkin aynı sonuç elde edilmiş, etki büyüklüğünün en çok 5-6 hafta sürdürülen çalışmalarda elde edildiği raporlanmıştır. Ancak belirtilen çalışmalarda ders sürelerinin ders saati açısından standartlaştırılmadan hafta cinsinden ifade edildiği de göz önünde bulundurulmalıdır. Zira 5 haftada ders saati bakımından toplamda aynı zaman biriminde uygulama yapılmayabilir. Örneğin Fen Bilimleri dersi bağlamında 5 haftada toplamda 20 saat uygulama yapılmış fakat Kimya

dersi kapsamında 10 saat uygulama yapılmış olabilir. Böylece farklı uygulama saatlerinin karşılaştırılması sağlıklı sonuçlar elde edilmesini ve çalışmalar arasındaki sonuçların doğru bir şekilde değerlendirilmesini engelleyebilir. Ayrıca belirtilen çalışmalarda yöntemin uygulanma süresi kategorik moderatör olarak ele alınmış ve etki büyüklükleri bağlamında değerlendirilmiştir. Ancak meta-analizde, analize dâhil edilen çalışmaların değişkenleri kategorik ve sürekli ise regresyon analizi yapılabilir (Şen, 2019, s.27). Uygulama süresi de kategorik ama sürekli bir değişken olduğundan mevcut araştırmada sınıf mevcudu ile ilişkisini belirlemek için regresyon analizi yapılmıştır.

Bulgulardaki verilere göre, başarıya ilişkin meta-analiz sonuçlarının yayın yanlılığı irdelenmiştir. Bunun için ATÖ'nün öğrenci başarısına etkisini inceleyen yayınlanmış (makale) ve yayınlanmamış (tez) çalışmaların etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu iki etki büyüklüğü arasında anlamlı farklılığın olmaması meta-analiz çalışmasında yayın yanlılığının bulunmadığı şekilde yorumlanabilir. Çünkü yayın yanlılığı, yayınlanmış çalışmaların yayınlanmamış çalışmalara göre daha büyük etki büyüklüğüne sahip olduğunu iddia etmektedir. Oysa burada etki büyüklüğü açısından bir fark yoktur ve bu da yayın yanlılığının olmadığına işaretler. Hani grafiği ve Egger'in kesişim testi ile diğer yayın yanlılığı testi sonuçları da başarı değişkeni bakımından yapılan meta-analizde yayın yanlılığının olmadığını destekler niteliktedir.

5.2.2. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrenci Tutumlarına Etkisine İlişkin Meta-Analiz Sonuçları ve Tartışma

Araştırmada, ATÖ yönteminin öğrenci tutumlarına etkisine ilişkin 32 nicel çalışmanın sonuçları rastgele etkiler modeline göre birleştirildiğinde genel etki büyüklüğü 0.740 %95 CI [0.524, 0.956] bulunmuştur. Ayrıca genel etki büyüklüğünün sıfırdan önemli ölçüde farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($z=6.71$, $p<0.01$). Bu genel etki büyüklüğü kategorik olarak, Thalheimer ve Cook (2002) sınıflamasına göre "orta" düzeyde bir etki büyüklüğü şeklinde değerlendirilebilir. Bu değer, ATÖ etkinliklerine katılan öğrencilerin derse, konuya ya da yonteme ilişkin daha olumlu tutum geliştirdikleri anlamına gelmektedir. Ancak meta-analizde ortaya çıkan tahmin aralığı, gerçek etkinin -0.423 ile 1.903 arasında değer alabileceğini göstermektedir. Bu durum, bazı çalışmalarda argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarının öğrenci tutumları üzerinde olumlu bir etki yaratabileceği, bazı durumlarda ise etki etmeyebileceği ya da olumsuz etkileyebileceği şeklinde yorumlanabilir. Bu meta-analizde de bazı çalışmalarda tutum değişkeni açısından ATÖ'nün olumsuz etkileri olabileceğini gösteren çelişkili bulgular yer almaktadır (Yeşiloğlu, 2007; Ural ve Gençdoğan, 2020; Yılmazçelik, 2020). Buna rağmen meta-analizde yer alan ve geniş bir araştırma grubunun oluşturduğu çalışmaların birleşik etkisi, ATÖ

uygulamalarının öğrenci tutumlarını olumlu yönde etkileyebileceğini göstermiştir. Alan yazında ATÖ ile yapılan derslerin öğrencilerin tutumlarına deney grubu lehine anlamlı farklılık oluştuğunu belirten çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalara Ceylan (2010), Balcı ve Yenice, (2016) ve Doğru'nun(2016) çalışmaları örnek olarak gösterilebilir. Ayrıca deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılığın olmadığı raporlanan çalışmalar da mevcuttur (Ceylan, 2012; Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017; Ateş, 2019; Aydoğdu Demir, 2019). Anlamlı farklılığın gözlenmediği çalışmalarda buna neden olarak tutumların değiştirilebilmesi için daha geniş bir zaman dilimine ihtiyaç duyulduğu için yöntemin öğrencilerdeki bir takım tutumları etkilememesi gösterilmiştir. Burada birincil çalışmaların yanında ikincil çalışmaların sonuçlarını da incelemek daha kapsamlı bir bakış açısı sunabilir. Örneğin, Özer'in (2019) 14 çalışmadan elde edilen 15 karşılaştırma verisi ile yürüttüğü meta-analiz çalışmasında ATÖ'nün öğrenci tutumlarını orta düzeyde pozitif yönde etkilediği raporlanmıştır. Ayrıca ATÖ yönteminin fen derslerine yönelik olumlu tutum geliştirmede programın öngördüğünü öğretim yönteminden daha etkili olduğu vurgulanmıştır. Bu açıdan bakıldığında mevcut çalışmada, alan yazındaki benzer sonuçlar ile paralel sonuçlar elde edildiği söylenebilir. Bu bulgulara göre, uygun koşullarda ve uygulama şartlarında ATÖ yönteminin öğrencilerin olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak için kullanılabileceği ileri sürülebilir.

Meta-analiz sonuçlarına tutum değişkeni açısından bakıldığında etki büyüklükleri arasındaki heterojenliğin anlamlı olduğu görülmüştür. Heterojenliğe sebep olan nedenleri derinlemesine incelemek için moderatör analizi yapılmıştır. Sonuçlarda, sadece ders türü için yapılan moderatör analizinin sonucu anlamlı çıkmıştır. Bu da, ATÖ uygulamalarına katılan öğrencilerin bazı derslerde diğerlerine göre daha olumlu tutum geliştirdiğini göstermektedir. Bulgular incelendiğinde farklılığın en fazla Matematik ($g=1.625$, %95 CI [1.037, 2.213]) ve Özel Öğretim Yöntemleri ($g=1.511$, %95 CI [0.995, 2.027]) derslerinde olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuç ATÖ yönteminin, Özel Öğretim Yöntemleri ve Matematik gibi derslerde uygulanmasının öğrenci tutumlarını daha olumlu etkileyebileceği şeklinde yorumlanabilir. Ancak, birincil nicel çalışmalarda bu derslere yönelik çalışmaların az olduğu göze çarpmaktadır. Yöntemin daha çok Fen Bilimleri gibi derslerde kullanılıyor olmasının tutumlar üzerindeki etkisi, bu tür yöntemlerin nispeten daha az kullanıldığı ve tartışma etkinliklerinin hemen hemen hiç kullanılmadığı Matematik ve benzer derslere göre öğrencilerin tutumlarına daha az etki etmiş olabilir. Başka bir ifadeyle ATÖ yönteminin Matematik ve Özel Öğretim Yöntemleri gibi derslerde diğer derslere göre öğrencilere daha farklı gelmesinden ve ilgi çekmesinden dolayı tutumlarına daha fazla etki etmiş olabilir. Bulgularda argümantasyon yönteminin uygulama süresinin, öğrenci başarısını yordayan anlamlı bir moderatör olmadığı görülmüştür. Buradan, deneysel

sürenin yani ATÖ uygulamasının ders saati bazında artırılmasının, öğrenci tutumlarını anlamlı şekilde etkilemediği sonucuna ulaşılabilir. Alan yazında tutum değişkeni bakımından ders türüne ve uygulama süresi bağlamında mevcut çalışmaya paralel ya da karşıt sonuca ulaşılan bir çalışma yoktur. Ayrıca yüksek etki büyüklüğünün elde edildiği Matematik dersine ilişkin birincil nitel çalışmaların az olması, mevcut çalışmada elde edilen bu sonucun yanlış yorumlanmasına neden olabilir.

Çalışmada yayın yanlılığına ilişkin bulgular incelendiğinde, yayınlanmış ve yayınlanmamış çalışmalar arasındaki moderatör analizinde anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte tutum değişkeninde elde edilen huni grafiğinin asimetrisi yayın yanlılığına işaret etmemiş, kırpma ve doldurma testlerinde gözlenmiş ve düzeltilmiş etki büyüklükleri arasındaki farkın ise az olduğu görülmüştür. Bu veriler ışığında, çalışmada tutum değişkeni bağlamında yapılan meta-analizde yayın yanlılığının bulunmadığı ileri sürülebilir.

5.2.3. Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisine İlişkin Meta-Analiz Sonuçları ve Tartışma

Argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine etkisi meta-analiz yöntemi ile incelenmiştir. Analizde yer alan 22 çalışmanın etki büyüklükleri, rastgele etkiler modeline göre birleştirildiğinde 0.746 %95 CI [0.455, 1.036] değerinde bir genel etki büyüklüğü elde edilmiştir. Bu genel etki büyüklüğü sıfırdan önemli ölçüde farklılık göstermiştir ($z=5.03$, $p<0.01$). Bu değer, Thalheimer ve Cook (2002) sınıflamasına göre “orta” düzeyde bir etki büyüklüğü olarak değerlendirilebilir. Bu sonuç, ATÖ etkinliklerine katılan öğrencilerin böyle bir öğretim uygulamasında bulunmamış öğrencilerden (kontrol grubu) daha yüksek puan aldığı anlamına gelmektedir. Öte yandan meta-analize ilişkin tahmin aralığı, gerçek etkinin -0.621 ile 2.112 değerleri arasında değişebileceğini göstermektedir. Verilen değerler, bazı ATÖ uygulamalarının üst düzey düşünme becerileri üzerinde önemli etki gösterebildiği fakat bazı durumlarda etki etmeyebileceği ya da olumsuz etki edebileceği şeklinde yorumlanabilir. Çalışmada, üst düzey düşünme becerileri kapsamında yapılan meta-analizde de bazı çalışmalarda ATÖ’nün bu değişken açısından olumsuz etkileri olabileceğini gösteren çelişkili bulgular bulunmaktadır (Çınar, 2013; Temiz Çınar, 2016; Öç, 2019). Sözü edilen çelişkili bulguların varlığına rağmen meta analizde yer alan geniş bir araştırma grubunun oluşturduğu çalışmaların birleşik etkisi, ATÖ uygulamalarının öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerini geliştirebileceğini göstermiştir. Birincil nicel çalışmaların sonuçları, derslerin ATÖ yaklaşımına göre yürütüldüğü deney grubundaki öğrencilerin, geleneksel öğretim yaklaşımı ile öğrenim gören kontrol grubundaki

öğrencilere göre eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini daha çok geliştirdiğini göstermiştir (Deveci, 2009; Çakan Akkaş, 2017). Bunun aksine, üst düzey düşünme becerilerinin yöntemden etkilenmediği sonucuna ulaşılan çalışmalar (Kardeş, 2013; Cevger, 2018) da mevcuttur. Belirtilen sonuçlar, alan yazındaki birincil çalışmalarda bu konuda bir çelişki bulunduğuna işaret etmektedir. Bununla birlikte, yöntemin üst düzey düşünme becerilerine etkisinin incelendiği meta-analiz türünde bir çalışmaya da rastlanmamaktadır. Bu bakımdan mevcut çalışmanın üst düzey düşünme becerilerine ilişkin sonucunun alan yazındaki çelişkiyi giderebileceği söylenebilir.

Meta-analiz sonuçlarında, etki büyüklükleri arasındaki heterojenliğin varlığını ve büyüklüğünü belirlemek için yapılan heterojenlik testi anlamlı bulunmuştur. Heterojenliğin sebeplerini belirlemek için moderatör analizi yapılmıştır. Moderatör analizi, üst düzey düşünme becerilerinin incelendiği makale çalışmalarındaki ortalama etki büyüklüklerinin, tez çalışmalarına göre önemli ölçüde yüksek olduğunu göstermektedir. Makale çalışmalarının belirli bir hakem sürecinden geçmesi, buradaki sonuçların daha titizlikle ele alınmasına ve dolayısı ile etki büyüklüklerinde anlamlı bir farklılığa sebebiyet vermiş olabilir. Zira aksi bir durumda, yani hakem sürecinin olmadığı tez çalışmalarındaki etki büyüklüklerinin yüksek olması etki büyüklüğünü tez çalışmaları lehine değiştirebilirdi. Yine de bu durum aynı zamanda yayın yanlılığının bulunduğu işaret olabilir. Moderatör analizinin sonuçları, ATÖ uygulamalarına katılan öğrencilerin bazı üst düzey becerilerinin gelişiminin, diğerlerine göre daha yüksek olduğunu göstermektedir (Çakan Akkaş, 2017; Meral, 2018; Türk, Tüysüz ve Tüzün, 2018). Bulgular incelendiğinde ATÖ uygulamalarının eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine, problem çözme becerilerine göre daha büyük katkı sağladığı hatta yaratıcı düşünme becerilerini olumsuz etkileyebildiği yorumuna ulaşılabilir. Argümantasyon tabanlı öğretimin bir parçası olan tartışma etkinliklerinde öğrencilerin karşıt iddiaları çürütmek için eleştirel düşünme becerilerini kullanmaları dolayısı ile bu becerilerinin diğerlerine göre daha iyi gelişim göstermesini sağlamış olabilir. Bu sonuç ATÖ yönteminde tartışma etkinliklerinin kullanılmasının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişimi açısından daha iyi sonuçlar verebileceği şeklinde yorumlanabilir. Meta-analiz sonuçları, ders türü için yapılan moderatör analizinin anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, ATÖ uygulamalarına katılan öğrencilerin bazı derslerde diğerlerine göre üst düzey düşünme becerileri açısından daha iyi performans sergilediklerini göstermektedir. Bulgular incelendiğinde farklılığın en çok Biyoloji/Genetik dersinde olduğu, bunu ise Kimya ve Sosyal Bilgiler derslerinin izlediği anlaşılmıştır. Bu sonuç ATÖ'nün Biyoloji/Genetik ve Kimya gibi fen bilimleri temelli derslerde uygulanmasının öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine daha çok katkı sağlayabileceği şeklinde yorumlanabilir. Ancak alan yazında

bu sonuçların karşılaştırılabileceği bir araştırma sentezi bulunmamaktadır. Ayrıca meta-analiz sonuçları, argümantasyon yönteminin uygulama süresinin, üst düzey düşünme becerilerini yordayan anlamlı bir moderatör olmadığını göstermiştir.

Çalışmada üst düzey düşünme becerileri değişkenine ilişkin yayın yanlılığı değerlendirildiğinde meta-analiz sonuçları huni grafiğindeki asimetrinin anlamlı olmadığını, kırpma ve doldurma testlerinde gözlenmiş ve düzeltilmiş etki büyüklükleri arasındaki farkın ise az olduğunu, dolayısı ile de yayın yanlılığının bulunmadığını göstermektedir.

5.3. Tematik Sentezden Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma

Bu başlıkta yer verilen sonuçlar vasıtasıyla “Birincil çalışmalardan elde edilen nitel verilere göre etkili bir argümantasyon tabanlı öğretim uygulanmasına etki eden faktörler nelerdir?” ana problemine ve buna ilişkin alt problemlere yanıt aranmıştır.

Çalışmanın tematik sentez aşamasında 22 birincil çalışmanın nitel bulguları analiz edilerek ATÖ yöntemini etkileyen faktörler ortaya çıkarılmıştır. Tematik sentezin ilk aşamasında nitel verilerin analizi sonrası 112 kodun oluştuğu görülmüştür. İkinci aşamada tanımları birbirine yakın olan kodlar daha kapsamlı kodlar altında birleştirilmiş ve 16 kod elde edilmiştir. Tematik sentezin sonucunda iyi bir argümantasyon tabanlı öğretim yöntemi hakkında bilinenler sentezlenerek üç ana tema altında toplanmıştır. Bunlar; (i) Öğrencilerin sahip olduğu özellikler, (ii) Öğrenme ortamı ve son olarak (iii) Uygulamadaki eksiklikler isimli temalardır.

Öğrencilerin Sahip Olduğu Özellikler isimli temada, nitel çalışmalardaki katılımcılar tarafından ATÖ yöntemini etkilediği ifade edilen çeşitli özelliklere değinilmiştir. Bu temaya göre öne çıkan bu özellikler; öğrencilerin becerileri, tutumları ve duygularıdır. Öğrencilerin sahip olduğu becerilere ilişkin görüşlerin genel olarak eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme gibi üst düzey düşünme becerilerine işaret ettiği görülmüştür. Bu nedenle analitik temada argümantasyon tabanlı öğretimin, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını sağlayacak örnek olay ve hikâye gibi etkinliklerle desteklenmesi önerilmiştir. Öğrencilerin sahip olduğu duygulara dair görüşlerde katılımcıların ATÖ uygulamalarının dersi ya da konuyu sevmelerini sağladığı; merak duymalarına neden olduğu, özgüven ve sorumluluk gibi duygularını geliştirdiğini belirtmişlerdir. Bu nedenle analitik temada uygulayıcıların, ATÖ yönteminde öğrencilerde olumlu duygu ve tutumların gelişimini takip etmeleri önerilmiştir. Öğrencilerin sahip olduğu tutumlara ilişkin görüşleri incelendiğinde ise argümantasyon yönteminin özellikle ilgi çekici olduğu, dersi ya da konuyu öğrenmeye karşı istek duymayı sağladığı ve onları motive ettiği anlaşılmıştır. Bu sebeple analitik temada öğrencilerin ilgi, istek ve

motivasyonlarını olumlu yönde etkileyecek etkinliklere (dramatizasyon, oyun vb.) yer verilmesi önerilmiştir. Alan yazında ATÖ ekseninde tematik sentez yönteminin benimsendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak birincil çalışmaların sonuçlarında (Demirel, 2014; Kızıkan, 2019), bu çalışmanın analitik temasında geliştirilen önerilere işaret eden sonuçlar yer almaktadır. Örneğin birincil çalışmaların sonuçlarına göre ATÖ uygulamalarının deney grubu öğrencilerinin tartışmaya katılma isteklerinin geleneksel yöntemlerle eğitim gören kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiğini vurgulayan çalışmalar (Demircioğlu, 2011; Aktaş ve Kıvılcın Doğan, 2018) bulunmaktadır. Ayrıca yöntemin, öğrencilerin derse olan ilgilerini artırdığını belirten çalışmalar da mevcuttur (Demir, 2018; Er ve Kırındı, 2020). Bu durum ATÖ yönteminde öğrenci tutumlarının dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Keza mevcut çalışmanın tematik sentez bölümünde de bahsedilen sonuçları işaret eden öneriler geliştirilmiştir.

Öğrenme Ortamı temasında, ATÖ yönteminde etkili bir öğrenme ortamına ilişkin bazı özellikler ortaya çıkmıştır. Katılımcı görüşlerine göre bu özelliklerden ilkinde ATÖ yönteminde resim, fotoğraf, model vb. çeşitli materyaller kullanıldığı için öğrenmeyi daha kalıcı hale getirdiği belirlenmiştir. Kazanımlara yönelik sembollerin uzun süreli belleğe taşınmasında resim, tablo, grafik, diyagram, karikatür ve şema gibi görsel imgelerin kullanımı öğretim açısından oldukça önemlidir (Yiğit, 2007, s.102). Bundan dolayı analitik temada argümantasyon tabanlı öğretimde öğrenmelerin kalıcılığını sağlamak için çeşitli materyallerin (resim, fotoğraf, model vb) kullanılması önerilmiştir.

Öğrenme ortamı temasında öne çıkan başka bir husus da argümantasyon yönteminin konunun, etkinliklerin ya da bilgilerin daha kolay öğrenilmesini sağlamasıdır. Bulgularda bu durum derinlemesine irdelendiğinde ATÖ yönteminin uygulandığı öğrenme ortamında etkinlikleri öğrencilerin kendilerinin yaptığı, bundan dolayı da dersi etkinliği ya da konuyu daha çok sevdikleri ve bu durumun dersi monotonluktan kurtardığı bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrenme ortamında öğrencilerin deney tasarımlarına olanak vermesi ve içerisinde tartışma etkinliklerinin bulunması nedeniyle dersi eğlenceli hale getirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretim ortamında işlenecek konu ile ilgili deney ve araştırma projeleri gibi öğrenci merkezli etkinlikler, öğrencileri öğrenme sürecine aktif olarak dâhil eder (Mutlu ve Aydoğdu, 2003, s.16). Öğrenciler yaparak yaşayarak öğrendikleri için sürece daha çok duyu organı katılacağından öğrenme süreci olumlu yönde etkilenir ve bilgiler daha kalıcı olur (Akay, 2013, s.327). Bu sebeple analitik temalarda argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarında öğrenmeyi kolaylaştırmak için eğlenceli etkinliklere (deney, tartışma vb.) yer verilmesi önerilmiştir.

Öğrenme ortamının özellikleri isimli betimsel temada göze çarpan başka bir özellik ise yöntemin sosyalleşmeyi sağlamadır. Nitel bulguların analizinde, ATÖ yöntemi

içerisinde grup tartışmalarının yer alması, grup üyelerinin konu hakkında iletişim halinde olmaları, hatta diğer gruplar ile kendi fikirlerini savunmak ve karşıt fikirleri çürütmek amacıyla etkileşimde bulunmalarından dolayı öğrencilere daha sosyal bir öğrenme ortamı sağladığı belirlenmiştir. Aynı görüşler Gülseven, Tüysüz ve Tozlu'nun (2021, s.326) çalışmasında da ortaya çıkmış, araştırmaya katılan öğrenciler argümantasyon yönteminin kendilerini daha sosyal hale getirdiğini belirtmişlerdir. Mevcut araştırmada da ortaya çıkan bu durum için analitik temada, grup çalışmalarında işbirlikli öğrenme etkinliklerine yer verilerek öğrencilere, arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle sosyalleşeceği bir eğitim ortamının hazırlanması önerilmiştir.

Öğrenme ortamının özelliklerini betimleyen bu temada katılımcı görüşlerinin işaret ettiği diğer bir husus ise sınıf mevcudu olmuştur. Bulgulara göre ATÖ'nün kalabalık sınıflarda uygulanmasının öğrencilerin derse olan ilgilerini azalttığı, etkinliklerde tüm öğrencilerin katkı verme durumlarının takip edilmesini zorlaştırdığı, gürültülü bir öğrenme ortamı yarattığı ve öğrencilerin sıkılmalarına sebep olduğu belirlenmiştir. Yaman (2006) çalışmasında, mevcudu 30'dan fazla olan sınıflarda çıkan gürültünün 20-30 kişi ile sınırlı sınıflara göre daha çok olduğunu belirtmiştir. OECD ülkelerindeki sınıf başına düşen öğrenci ortalamasına bakıldığında ise bu sayının ilköğretim düzeyinde 21, ortaöğretim düzeyinde ise 23 öğrenci olduğu görülmektedir (OECD, 2021, s.348). Analitik temada bu referanslar da göz önünde bulundurularak, argümantasyon tabanlı öğretimin uygun sınıf mevcutları (16-24 öğrenci) ile yürütülmesi önerilmiştir.

Bu temada öne çıkan son husus ise ATÖ uygulamalarının öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edebilmesine olanak sağlamasıdır. Bulgulara bakıldığında öğrencilerin fikirlerini açıklamak için teşvik edildiği ve farklı fikirlere karşı hoşgörülü davranıldığı bir öğretim ortamında kendilerini rahat hissettikleri sonucuna ulaşılmıştır (Öztürk, 2013; Sönmez, 2017). Bu nedenle analitik temada, argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edebilmelerinin desteklenmesi (uygun dönütler verme, cesaretlendirme, teşvik etme vb.) önerilmiştir.

Bu yönetime ilişkin birincil nitel çalışmaların sonuçlarına genel olarak bakıldığında öğrenme ortamının yukarıda bahsedilen özelliklerinin çeşitli çalışmalarda da vurgulandığı görülmektedir. Örneğin Arlı (2014) yaptığı çalışmada öğrencilerin yaparak-yaşayarak argümantasyona dayalı öğretim sürecine katılmalarının, öğrenilen konunun kavramsal anlamda daha iyi yapılandırılmasını sağladığını ileri sürmüştür. Dalgölge (2019) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin ATÖ yöntemine uyum sağlayabilmeleri için onlara birbirleriyle etkileşime girebilecekleri etkinliklerin düzenlenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Duran, Doruk ve Kaplan (2017) yaptıkları çalışmada, ATÖ yönteminin uygulanan mevcut öğretim yöntemine göre öğrencilere daha farklı ve ilgi çekici geldiğini,

oluşturulan tartışma ortamı ve grup dayanışmasının onları olumlu etkilediğini ve böylece öğrendikleri bilgilerin daha kalıcı hale geldiğini ileri sürmüşlerdir.

Uygulamadaki Eksiklikler isimli temada, ATÖ uygulamalarındaki eksikliklere ilişkin bazı özellikler belirlenmiştir. Bulgularda bu konuda beş ana noktanın ortaya çıktığı görülmüştür. Sözü geçen bu ana noktalardan biri uygulayıcıların ATÖ’de öğrencilerin tartışma deneyimlerini dikkate almadıkları ile ilgilidir. Nitel analizde katılımcıların bir tartışmanın nasıl yürütülmesi ve neler yapılması için gereken bilgilere sahip olmadıklarını ifade ettikleri belirlenmiştir (Gümrah, 2013; Gür, 2019). Bu nedenle analitik temada, argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerin bir tartışmanın nasıl yürütülmesi gerektiği konusunda deneyim kazanmaları için çeşitli tartışma tekniklerinin (vızıltı grupları, çember, münazara, grup tartışması vb.) kullanılması önerilmiştir.

Bu temada öne çıkan bir başka nokta da öğrenci katılımı ile ilgilidir. Buna dair yapılan nitel analizde tüm katılımcıların derse katılmadığına ilişkin bulgulara rastlanmıştır (Koçak, 2014; Kaya, 2018; Şahin, 2018). Bundan dolayı analitik temada uygulayıcılara, argümantasyon tabanlı öğretimde tüm öğrencilerin derse aktif katılımlarının sağlanması önerilmiştir.

Bu temaya ilişkin bulgular incelendiğinde, katılımcıların ATÖ uygulamalarında grup çalışmaları yaparken grup içerisinde ne yapacaklarını bilmediklerine ve grupların uyumsuz kişilerden oluşturulduğu görülmüştür. Ayrıca birincil çalışmalar incelendiğinde araştırmada yer alan sadece dört çalışmada (Demirel, 2014; Güler, 2016; İşiker, 2017; Gür, 2019) öğrencilerin grup içerisindeki rollerinin tam olarak açıklandığı görülmektedir. ATÖ’nün üst düzey düşünme becerilerine etkisi ile ilgili çalışmaların hiçbirinde öğrenci rollerine ilişkin bilgi verilmediği belirlenmiştir. Bu durum, uygulayıcıların ATÖ yönteminde öğrenci rollerine ilişkin kritik önemin farkında olmamalarından kaynaklanıyor olabilir. Bu sebeple analitik temada, argümantasyon tabanlı öğretimde gruplar oluşturulurken öğrencilerin grup içerisindeki rollerinin ayrıntılı olarak belirtilmesi önerilmiştir.

Bu temada göze çarpan başka bir bulguya göre öğrencilerin ATÖ yöntemi ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve zaman zaman zorlanabildikleri ortaya çıkmıştır. Bu temada son olarak uygulamadaki eksikliklere ilişkin bir bulgu olarak etkili zaman yönetiminin sağlanması hususu ortaya çıkmıştır. Zira bulgularda katılımcıların ATÖ uygulamalarının çok zaman aldığını ve kimi zaman etkinlikleri yetiştiremediklerini belirten ifadeleri göze çarpmaktadır. Benzer sonuçların rapor edildiği birincil çalışmalara, Deveci ve Konuş (2020) tarafından yapılan çalışma örnek gösterilebilir. Zira belirtilen çalışmada ATÖ sürecinde yaşanan sorunlara örnek olarak yöntemin ön hazırlık yapmayı gerektirmesi ve zaman yönetiminin zor olması gösterilmiştir. Ayrıca öğrencilerin hazır

bulunuşluklarından ve tartışma kültürünün tam olarak oluşturulamaması da yöntemin eksikleri olarak ileri sürülmüştür. Bununla birlikte aynı araştırma sonucuna göre ATÖ'nün sınıf mevcudu fazla olan sınıflarda uygulanmasının zor olduğu ve sosyal medyadaki örneklerden dolayı tartışmanın öğrencilerce yanlış anlaşıldığı belirtilmiştir. Benzer sonuçlara Karakaş'ın (2022) çalışmasında da rastlanmış, ATÖ yaklaşımının çok zaman aldığı belirtilerek öğrencilerin ve öğretmenlerin deneyim eksikliğinin bulunduğu vurgulanmıştır. Bu nedenle analitik temada, argümantasyona dayalı öğretim öncesinde ayrıntılı ders planı hazırlanarak etkili bir zaman yönetimi yapılması ve örnek uygulamalar yoluyla argümantasyona dayalı öğretim yönteminin öğrencilere tanıtılması önerileri geliştirilmiştir.

5.4. Çapraz Çalışma Sentezinden Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma

Bu bölümde yer verilen sonuçlarla, "Meta-analize dâhil edilen deneysel çalışmalarda yapılan uygulamalarla tematik sentez sonucu ortaya çıkan analitik temalar (öneriler/hipotezler) arasındaki uyum nasıldır?" ana problemine ve bu ana probleme ilişkin alt problemlere yanıt aranmıştır.

Çalışmada nitel bulguların tematik sentezi sonucu oluşan önerilerin nicel çalışmalardaki uygulanma durumları incelendiğinde, 78 çalışmada beşinci öneriye uygun bir deneysel müdahaleye rastlanmıştır. Dolayısı ile çalışmada en çok beşinci önerinin dikkate alındığı söylenebilir. Bu maddeye göre ATÖ uygulamalarına ilişkin deneysel çalışmaların çoğunda öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak amacıyla eğlenceli etkinliklere (deney, tartışma vb.) yer verildiği ileri sürülebilir. Bununla birlikte ATÖ uygulamalarında sadece dört çalışmada görülmesi sebebiyle 11. öneri en az dikkate alınan öneri olmuştur. Bu bulguya göre meta-analize dâhil edilen deneysel çalışmalarda, öğrencilerin grup içerisindeki rollerinin ayrıntılı olarak belirtilmediği söylenebilir. Argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarının öğrenci tutumlarına etkisinin incelendiği nicel çalışmaların sadece birinde tematik sentezde geliştirilen 11. öneriye uygun bir deneysel müdahalenin olduğu görülürken, üst düzey düşünme becerilerinin incelendiği nicel çalışmaların hiç birinde 11. önerinin dikkate alınmadığı görülmüştür. Araştırma kapsamında geliştirilen beşinci önerinin alan yazındaki birincil çalışmalarda da vurgulandığı görülmektedir. Aydoğdu Demir'in (2019) yaptığı çalışmada, ATÖ yönteminin dersin eğlenceli geçmesini sağladığı, sınıf içi iletişim ve aktif katılımı artırdığı, bu sayede konuları anlamayı kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer sonuçlar Er ve Kırındı'nın (2020) çalışmasında da raporlanmıştır. Ayrıca Kabataş Memiş'in (2014) çalışmasında da yöntemin öğrencilere eğlenceli geldiği vurgulanmıştır. Ayrıca, yöntemin öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını artırdığı ileri sürülmüştür (Er ve Kırındı, 2010; Perez-Lopez

ve Contero, 2013; Gülseven, Tüysüz ve Tozlu; 2021). Çapraz çalışma sentezine ilişkin veriler incelendiğinde en az dikkate alınan önerinin ise 4. öneri olduğu anlaşılmıştır. Buna göre ATÖ yönteminde gruplar oluşturulurken öğrencilerin grup içerisindeki rollerinin ayrıntılı olarak belirtilmediği ileri sürülebilir. Bu konudaki birincil çalışmalarda grup tartışmaları sırasında açık talimatlar alan, yani grup içerisindeki görev ve sorumlulukları ayrıntılı bir şekilde belirtilen öğrencilerin edindikleri bilgilerinin anlamlı derecede daha kalıcı olduğu raporlanmıştır (Mercer, Dawes, Wegerif ve Sams, 2004; Reznitskaya, Anderson ve Kuo, 2007; Altun, 2010).

Çapraz çalışma sentezi kapsamında, araştırmanın değişkenleri olan başarı, tutum ve üst düzey düşünme becerilerine ilişkin alt grup analizleri yapılmıştır. Bunun için nitel bulguların tematik sentezi sonucu oluşan önerilerin nicel çalışmalarda uygulandığı ve uygulanmadığı çalışmaların sonuçları karşılaştırılmıştır. Sonuçlara bakıldığında ATÖ uygulamalarında öğrenmeyi kolaylaştırmak için eğlenceli etkinliklere (deney, tartışma vb.) yer verilen çalışmalarda uygulanmayan çalışmalar lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Başka bir ifadeyle, normal öğretim programının takip edildiği ve geleneksel yöntemlerle işlenen derslerdeki öğrencilerin, eğlenceli etkinliklere yer verilen argümantasyona dayalı öğretim uygulamaları yapan öğrencilere göre daha iyi performans sergiledikleri ortaya çıkmıştır. Bu sonucun ortaya çıkması, birincil çalışmalarda kullanılan başarı testlerinden kaynaklanmış olabilir. Bu çalışmada belirtilen önerilerin dikkate alındığı ve alınmadığı birincil çalışmalarda başarının, araştırmacılar tarafından geliştirilen bir başarı testi ile ölçüldüğü görülmektedir (Can, 2018; Meral, 2018; Ateş, 2019). Ancak Koç (1985, s.162) öğretmen yapımı (standart olmayan testler) başarı testlerinin karmaşık becerileri ölçmede yetersiz kaldığını belirtmektedir. Küçükahmet (2008) ise, başarı testlerinin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini ölçmede sınırlı olabileceğini belirtmiştir. Böylece, argümantasyon gibi içerisinde eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi karmaşık becerileri barındıran bir yöntemle işlenen derslerde uygulanan başarı testlerinin, o grupta yer alan öğrencilerin başarılarını yansıtmakta yetersiz kaldığı söylenebilir.

Alt grup analizine ilişkin bulgulara tutum değişkeni açısından bakıldığında, çalışmada geliştirilen ikinci ve 11. önerinin bu öneriyi uygulayan çalışmalar lehine anlamlı sonuç ürettiği görülmüştür. Buna göre, derslerde öğrencilerin ilgi, istek ve motivasyonlarını olumlu yönde etkileyecek etkinliklere yer verilmesi (dramatizasyon, oyun, film izleme, senaryo şeklinde giriş etkinliği), bu tür etkinliklerin yer verilmediği derslere göre öğrenci tutumları üzerinde daha olumlu etki yarattığı ileri sürülebilir. Balım, Sucuoğlu ve Aydın (2009, s.41), öğrencilerin derse karşı tutumlarının belirlenmesinin, onların olumlu tutum geliştirmelerini sağlayacak öğrenme etkinliklerine yer verilmesi

açısından yol gösterici olduğunu vurgulamıştır. Bu sonuç tersten okunduğunda olumlu tutumların, öğretim ortamında yer verilen etkinliklerle sağlanabileceği anlamına gelmektedir. Ayrıca bireylerin bir tutum konusunda olumlu duygular geliştirmesi onların geçmiş deneyimlerine bağlı olmakla birlikte, olumlu tutum oluşturulan şeye karşı duyulan sevgi ve hoşlanmaya da bağlıdır (Altuntaş, 2004, s.6). Burada olumlu tutum geliştirilmesini sağlayan geçmiş deneyim olarak ATÖ uygulamasını gösterebiliriz. Öğrencilerde sevgi ve hoşlanma duygusu oluşturma suretiyle olumlu tutum geliştirmelerini sağlayan olgunun ise ATÖ yöntemi içerisinde bahsedilen dramatizasyon, oyun ve film izleme gibi etkinlikler olduğu söylenebilir. Argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerin grup içerisindeki rollerinin ayrıntılı olarak belirtildiği çalışmalarda öğrenci tutumlarının, belirtilmeyen çalışmalara göre daha olumlu etkilediği belirlenmiştir.

Alt grup analizine dair bulgular üst düzey düşünme becerileri değişkeni kapsamında incelendiğine araştırmada geliştirilen birinci önerinin, uygulanmayan çalışmalar lehine anlamlı sonuç verdiği belirlenmiştir. Bu bulguya göre ATÖ yönteminde olumlu duygu ve tutumlara ilişkin gelişimleri takip edilmeyen öğrencilerin, bu tür bir müdahalenin olduğu öğrencilere göre üst düzey düşünme becerileri açısından daha iyi performans ortaya koyduklarını göstermektedir. Bu durum, araştırmada belirtilen önerinin tek bir çalışmada dikkate alınmasından kaynaklanmış olabilir.

5.5. Öneriler

5.5.1. Araştırmacılar İçin Öneriler

Araştırma kapsamında ATÖ yönteminin etkisi çeşitli değişkenler bakımından incelenmiş ve iyi bir uygulama için nelere dikkat edilmesi gerektiği belirlenmiştir. Konu ile ilgili gelecekte araştırma yapacaklar için şu öneriler geliştirilmiştir:

1. Çalışma kapsamında yapılan alanyazın araştırmasında ATÖ yöntemine ilişkin birincil çalışmaların genellikle yarı deneysel desende yürütüldüğü belirlenmiştir. Bu durum moderatör analizinde sağlıklı sonuçlar elde edilmesini engellemiş olabilir. Ayrıca ikincil çalışmalara bakıldığında yöntemin tutum ve üst düzey düşünme becerilerine etkisine ilişkin ikincil çalışmaların olmadığı görülmüştür. Araştırmacıların, ATÖ yönteminin tutum ve üst düzey düşünme becerileri değişkenlerine etkisine ilişkin ikincil çalışmaları, alanyazındaki bu eksikliği giderebilir.
2. Çalışma kapsamında bulunan birincil nicel çalışmalar incelendiğinde argümantasyon tabanlı öğretimin en çok fen bilimleri ve bunun kapsamına giren Kimya, Laboratuvar, Biyoloji/Genetik gibi derslerde uygulandığı görülmektedir.

Moderatör analizlerinde ATÖ yönteminin farklı tip derslere etkisini daha sağlıklı belirleyebilmek için alan yazında yöntemin farklı derslerde de kullanıldığı daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Gelecekte araştırmacıların yürüteceği bu yöndeki çalışmalar, belirtilen eksikliği giderebilir.

3. Bu çalışmada ATÖ yönteminin başarı, tutum ve üst düzey düşünme becerilerini nasıl etkilediği, araştırma sentezi yöntemi kullanılarak bütüncül olarak incelenmiştir. Alanyazın incelendiğinde bu araştırmanın değişkenleri dışında birincil çalışmalarda yöntemin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, kavramsal anlamalarına ve bilimin doğasına etkilerinin incelendiği görülmüştür. Gelecekte aynı konu ile ilgili çalışma yürütecek araştırmacılara ATÖ yönteminin bu değişkenlere etkilerini incelemeleri önerilir.
4. Mevcut çalışmada ATÖ yönteminin üst düzey düşünme becerilerine etkisi de incelenmiş, burada üst düzey düşünme becerilerinden en fazla eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin ön plana çıktığı görülmüştür. Aynı konu gelecekte daha da özelleştirilerek tek bir üst düzey düşünme becerisinin tüm alt boyutlarını ayrı ayrı nasıl etkilediği moderatör analizi ile ortaya çıkarılabilir.
5. Argümantasyon tabanlı öğretime ilişkin olarak öğretim kademesi bakımından ilkokul düzeyindeki çalışmaların azlığı göze çarpmaktadır. Bu durum moderatör analizinde yöntemin belirtilen öğretim düzeyinde fark yaratıp yaratmadığı tam olarak belirlenememiştir. Gelecekte bu konuda araştırma yapacaklara, ilkokul düzeyindeki çalışmalara yoğunlaşmaları önerilir.
6. Araştırmanın tematik sentez aşamasında öğrenci görüşlerine ilişkin nitel veriler dikkate alınmıştır. Gelecekte araştırma yapacaklara, konuyu eğitimin diğer paydaşlarının da görüşlerinin alındığı geniş bir perspektifle ele almaları önerilir.

5.5.2. Eğitimciler İçin Öneriler

Araştırma sonuçları göz önünde bulundurularak ATÖ yöntemini derslerinde kullanmayı düşünen eğitimciler için şu öneriler geliştirilmiştir:

1. Araştırmanın tematik sentez aşamasında, öğrencilerin bir tartışmayı başlatma ve sürdürme hususlarında yeterince bilgi ve deneyim sahibi olmadıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin bir konu hakkındaki düşüncelerini belirtmeleri, onları savunmaları ve katılmadıkları fikirleri onları belirten insanları kırmadan ifade etmeleri belli bir tartışma kültürü gerektirmektedir. Eğitimcilere, sınıflarında tartışma kültürü oluşturabilmeleri bakımından argümantasyon tabanlı öğretimi kullanmaları önerilir.

2. Çalışmada, argümantasyon tabanlı öğretim yönteminde öğrencilerin ilgi, istek ve motivasyonlarını olumlu yönde etkileyecek “dramatizasyon, oyun, film izleme vb.” etkinliklere yer verilmesinin onların olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı ortaya çıkmıştır. Eğitimcilerin de bu hususu göz önünde bulundurmaları yöntemin daha etkili kullanılması noktasında yarar sağlayabilir.
3. Çalışmanın sonuçlarına göre, argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerin grup içerisindeki rollerinin ayrıntılı olarak belirtilmesi ve grupların uyumlu kişilerden oluşturulması onların başarıları ve tutumları üzerinde olumlu etki yaratmaktadır. Bu yöntemi daha etkili kullanmak isteyen eğitimcilere de bu yönde uygulamalar yapmaları önerilmektedir.
4. Araştırmada, argümantasyon tabanlı öğretimde sevgi, saygı, sorumluluk, merak ve özgüven gibi duygu ve tutumların dikkate alınması, onların üst düzey düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu yöntemi kullanmayı düşünen eğitimcilere, öğrencilerinin belirtilen duygu ve tutumlarının gelişimlerini takip etmeleri önerilmektedir.
5. Araştırma sonuçlarına göre argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarında öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edebilecekleri bir öğretim ortamı sağlandığında bu tür bir ortamın olmadığı derslere göre öğrenci başarısı açısından daha yüksek puan elde edildiği, daha olumlu tutum gelişimi sağlandığı ve üst düzey düşünme becerilerinin daha çok geliştiği anlaşılmıştır. Yöntemi uygulamayı düşünen eğitimcilere, öğrencilerinin fikirlerini rahatça ve özgürce ifade etmelerini desteklemesi önerilmektedir.
6. Araştırmanın nitel boyutunda, katılımcıların argümantasyon yönteminde neler yapmaları gerektiğine ilişkin deneyim eksikliğinin olduğu ortaya çıkmıştır. Eğitimcilere, argümantasyon tabanlı öğretim uygulamasına geçmeden önce öğrencilerin yönetime alışmalarını sağlayacak tanıtıcı hazırlık etkinlikleri yapmaları önerilir.

5.6. Sınırlılıklar

1. Çalışmada etki büyüklüklerine ilişkin değerlere bakıldığında, ATÖ yönteminin öğrencilerin başarısına, tutumlarına ve üst düzey düşünme becerilerine etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yapılan heterojenlik testlerinin de anlamlı çıktığı anlaşılmıştır. Ancak gerçek etki büyüklüklerine ilişkin tahmin aralıkları incelendiğinde, sonuçların her üç değişken için de sıfır değerini alabileceği görülmektedir. Bu durumda elde edilen sonucun bütün popülasyonlarda öğrenci başarılarına, tutumlarına ve üst düzey düşünme becerilerine etki edeceği

söylenemez. Bu da araştırmada ulaşılan sonucun genellenebilirliğini sınırlayan bir faktördür.

2. ATÖ yönteminin öğrenci başarısına ilişkin moderatör analizine göre yarı deneysel desenle yürütülmüş çalışmalarda yöntemin deneysel desene göre yürütülmüş çalışmalara göre daha yüksek etki büyüklüğü ürettiği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak bu durum yarı deneysel desenlerin güvenilirliğinin, gerçek deneysel desenlere göre daha düşük olmasından ya da analizde sadece tek bir deneysel desenle yürütülmüş çalışmanın yer almasından kaynaklanmış olabilir. Bu etken, elde edilen sonucun genellenebilir olmasını sınırlamaktadır.
3. ATÖ yönteminin öğrenci başarısına ilişkin moderatör analizinde yöntemin ders türü bakımından anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Etki büyüklükleri incelendiğinde, ATÖ yönteminin Özel Öğretim dersinde kullanılmasının öğrenci başarısını diğer derslere göre daha fazla etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak analizde bu derse ilişkin tek bir çalışmanın yer alması ulaşılan sonucun genellenebilirliğini sınırlamaktadır.
4. Çalışmada yapılan ve ATÖ yönteminin öğrenci tutumlarına etkisi ile ilgili moderatör analizi, yöntemin ders türü bakımından anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Etki büyüklükleri incelendiğinde, ATÖ yönteminin Matematik dersinde kullanılmasının öğrenci tutumlarını diğer derslere göre daha fazla etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak analizde Matematik dersine ilişkin yalnızca bir çalışmanın olması ulaşılan bu sonucun genellenebilirliğini sınırlamaktadır.
5. Üst düzey düşünme becerilerine ilişkin olarak yapılan moderatör analizinde, ATÖ yönteminin uygulandığı makale türündeki çalışmaların, tez türündeki çalışmalara göre daha yüksek etki büyüklüğü ürettiği anlaşılmıştır. Yapılan diğer testlerin sonuçları yayın yanlılığının olmadığını gösterse de, moderatör analizine ilişkin bu durum çalışmada ulaşılan sonucun genellenebilirliğini sınırlamaktadır.
6. ATÖ yönteminin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine etkisi ile ilgili moderatör analizinde yöntemin ders türü bakımından anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Etki büyüklükleri incelendiğinde, ATÖ yönteminin Biyoloji/Genetik dersinde kullanılmasının öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine diğer derslere göre daha fazla etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak analizde Biyoloji/Genetik dersine ilişkin yalnızca tek bir çalışmanın yer alması ulaşılan sonucun genellenebilirliğini sınırlamaktadır.

KAYNAKLAR

* İşareti olan çalışmalar, karma araştırma sentezinde yer almaktadır.

- [1]. Açıklık, C. (2009). Meta-analiz ve Kanıta Dayalı Tıp'taki Yeri. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni*, 19(2), 16-172.
- [2]. Akay, C. (2005). *Ortaöğretim İngilizce dersinde okuma ve yazma becerilerinin kazandırılmasında yapılandırmacılık (constructivism) temelli sosyal etkileşim modelinin öğrenciler üzerindeki etkilerinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- [3]. Akay, C. (2013). Ortaokul öğrencilerinin yaparak-yaşayarak öğrenme temelli TÜBİTAK 4004 bilim okulu projesi sonrası bilim kavramına yönelik görüşleri. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 9(2), 326-338.
- [4]. Akça, H. (2002). *Başarının sekiz temel direği*. İstanbul: Tuğra Yayınevi.
- [5]. Akdöner, S. (2019). *Argümantasyon destekli işbirlikli öğrenme yönteminin genetiği değiştirilmiş organizma (GDO) konusunda uygulanmasının onuncu sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- [6]. Akpan, V. I., Igwe, U. A., Mpamah, I. B. I., ve Okor, C. O. (2020). Social constructivism: implications on teaching and learning. *Br J Educ*, 8(8), 49-56.
- [7]. Aksu, S. (2019). *Drama ve argümantasyon yöntemlerinin ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminde üniversite öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisi ve öğrencilerin yöntemlere yönelik tutumları*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- [8]. Aktamış, H. ve Hiğde, E. (2015). Fen eğitiminde kullanılan argümantasyon modellerinin değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(35), 136-172.
- *[9]. Aktaş, T. ve Kivılcan Doğan, Ö. (2018). Argümana dayalı sorgulama öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 14(2), 778-798.
- [10]. Aldağ, H. (2005). *Düşünme aracı olarak metinsel ve metinsel-grafiksel tartışma yazılımının tartışma becerilerinin geliştirilmesine etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- [11]. Altınkurt, Y. (2008). Öğrenci devamsızlıklarının nedenleri ve devamsızlığın akademik başarıya olan etkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 129-142.
- * [12]. Altun, E. (2010). *Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [13]. Altun, E. ve Özsevgeç, T. (2016). 2005-2015 yılları arasında argümantasyon üzerine yapılan lisansüstü tezlerin içerik analizi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 4(2), 141-154.
- [14]. Altuntaş, S. (2004). *Hemşirelerin işlerine karşı tutumlarının belirlenmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [15]. Arğın, E. (2018). İnternet reklamlarına karşı tutumun belirleyicileri: Otomobil reklamları örneği. *International Journal of Social Science*, 1(1), 147-165.
- * [16]. Arlı, E. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) mevsimlik tarım işçisi konumundaki dezavantajlı öğrencilerin akademik başarıları ve düşünme becerilerine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye.
- [17]. Aronson, E., Blaney, N., Stephin, C., Sikes, J., ve Snapp, M. (1978). *The jigsaw classroom*. Beberly Hills.
- [18]. Arslan, M. (2007). Eğitimde yapılandırmacı yaklaşımlar. *A.Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40 (1), 41-61.

- * [19]. Aslan, S. (2010). *Ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin üst bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine bilimsel tartışma odaklı öğretim yaklaşımının etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [20]. Aslan, S. (2016). Argümantasyona dayalı laboratuvar uygulamaları: Bilimsel süreç becerilerine ve laboratuvar dersine yönelik tutuma etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 31(4), 762-777.
- *[21]. Ateş, E. (2019). *Argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin ilkökul öğrencilerinin akademik başarıları, fene yönelik tutumlarına ve tartışma becerilerine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- *[22]. Aydoğdu Demir, H. (2019). *Sosyal bilgiler öğretiminde argümantasyon uygulamaları*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Rize.
- [23]. Aydoğdu, Z. (2017). *Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin fene yönelik akademik başarı, motivasyon, ilgi ve tutumlarına etkisinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- [24]. Aygören, F. (2009). *Yapılandırmacı öğrenme ortamlarının sınıf öğretmenlerinin ve okul yöneticilerinin görüşlerine göre değerlendirilmesi (Çine örneği)*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- [25]. Bağ, H. ve Çalık, M. (2017). İlköğretim düzeyinde yapılan argümantasyon çalışmalarına yönelik tematik içerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 281-303.
- *[26]. Bahçeci, E. ve Orhan, A. T. (2019). Bilimsel tartışma odaklı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına, fen tutumlarına ve bilimin doğasını anlama düzeylerine etkisi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 8(3), 692-711.
- [27]. Balcı, C. (2015). *8. sınıf öğrencilerine " hücre bölünmesi ve kalıtım" ünitesinin öğretilmesinde bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- *[28]. Balcı, M. (2015). *Argümantasyon tabanlı fen öğretiminin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinde etkililiğinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- *[29]. Balcı, C. ve Yenice, N. (2016). Effects of the scientific argumentation based learning process on teaching the unit of cell division and inheritance to eighth grade students. *Journal of Education in Science Environment and Health*, 2(1), 67-84.
- [30]. Balım Günay, A., Sucuoğlu, H. ve Aydın, G. (2009). Fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (1) 25, 33-41.
- [31]. Barnes, D. (1976). *From communication to curriculum*. Harmondsworth: Penguin Books.
- [32]. Başaran, Z. (2022). *İlkokul üçüncü sınıf fen bilimleri dersinde argümantasyon tabanlı öğrenme yöntemi ile yapılan fen etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve oluşturdıkları argümanlara etkisi*, (Yayınlanmamış tezsiz yüksek lisans projesi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- *[33]. Baydar, Z. (2018). *Elektrik enerjisi ünitesinin FeTeMM ve argümantasyona dayalı işlenmesinin öğrencilerin yaratıcılık, tutum, beceri ve öğretim hakkındaki görüşlerine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- [34]. Bhattacharjee, J. (2015). Constructivist approach to learning—an effective approach of teaching learning. *International Research Journal of Interdisciplinary & Multidisciplinary Studies*, 1(4), 23-28.
- [35]. Bilasa, P. ve Taşpınar, M. (2018). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerine ve tartışmaya olan isteklerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 555-577.

- [36]. Bildik, G. (2011). *İlköğretim 7. sınıfta verilen çevre konusunun öğrencilerin çevresel tutumu ve çevre bilgisi üzerine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [37]. Billig, M. (1996). *Arguing and thinking: A rhetorical approach to social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [38]. Bodner, G. M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. *Journal of chemical education*, 63(10), 873.
- [39]. Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T. ve Rothstein, H. R. (2013). *Meta-analize giriş, (Çev.S Dinçer)*. Ankara: Anı.
- [40]. Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T. ve Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta-analysis*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- [41]. Borenstein, M., Higgins, J. P. T., Hedges, L. V. ve Rothstein, H. R. (2017). Basics of meta-analysis: I2 is not an absolute measure of heterogeneity. *Research Synthesis Methods*, 8(1): 5-18. DOI: 10.1002/jrsm.1230
- *[42]. Bozkurt, R. (2017). *Üst bilişsel aktivite ile desteklenmiş argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarının fen başarısına etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen bilimleri Estitüsü, Kastamonu.
- [43]. Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1), 21-32.
- *[44]. Can, Ö. S., İşleyen, T. ve Küçük Demir, B. (2017). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının olasılık öğretimi üzerine etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 559-572.
- *[45]. Can, Ö. S. (2018). *Argümantasyon yaklaşımı ile olasılık öğretiminin öğretmen adaylarının başarılarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- [46]. Card, N. A. (2012). *Applied meta-analysis for special science research*. New York: The Guilford Press.
- [47]. Carpenter, S. L. (2007). *A comparison of the relationships of students' self-efficacy, goal orientation, and achievement across grade levels: a meta-analysis*. (Yayınlanmamış doktora tezi, Simon Fraser Üniversitesi, Canada). Erişim adresi: <http://summit.sfu.ca/item/2661>
- [48]. Cebeci Senger, H. (2007). *Yapılandırmacı eğitim yaklaşımları ve bu doğrultuda hazırlanan yeni müfredata ilişkin öğretmen görüşleri (Kars İli örneği)*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kars.
- *[49]. Cevger, F. (2018). *Sosyal bilgiler dersinde argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel düşünme becerilerine ve bilimsel tartışma düzeylerine etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Estitüsü, Erzurum.
- *[50]. Ceylan, Ç. (2010). *Fen laboratuvar etkinliklerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanımı*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- *[51]. Ceylan, K. E. (2012). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanının bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [52]. Cirit Gül A., Apaydın, Z. ve Çobanoğlu, E. O. (2021). Türkiye'de argümantasyon ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40 (2), 591-628, <https://doi.org/10.7822/omuefd.863712>.
- [53]. Clark, A.-M., Anderson, R. C., Kuo, L., Kim, I., Archodidou, A. ve Nguyen-Jahiel, K. (2003). Collaborative reasoning: Expanding ways for children to talk and think in school, *Educational Psychology Review*, 15 (2), 181-198.
- [54]. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Lawrence Erlbaum Associates, America
- [55]. Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th Ed.). New York: Routledge.

- [56]. Cook, T. D., Cooper, H. M., Cordray, D.S., Hartmann, H., Hedges, L. V. Light, R. J., Louis, T. A. ve Mosteller, F. (1992). *Meta-analysis for explanation: A casebook*. Newyork: Russell Sage.
- [57]. Cooper, H. (2007). *Research synthesis and meta-analysis: A step-by-step approach* (3th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage publications.
- [58]. Copas, J. ve Shi, J. Q. (2000). Meta-analysis, funnel plots and sensitivity analysis. *Biostatistics*, 1(3), 247-262.
- [59]. Cottrell, S. (2005). *Critical thinking skills: Effective analysis, argument and reflection*. Bloomsbury Publishing.
- *[60]. Cömert, H. (2019). *Argümantasyona dayalı öğretimin 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, kavramsal anlama ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin öğrenme stilleri açısından incelenmesi: Asitler ve bazlar konusu*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- *[61]. Çakan Akkaş, B. N. (2017). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının temel alındığı öğrenme ortamının 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- [62]. Çakan Akkaş, B. N. ve Kabataş Memiş, E. (2020). Argümantasyon uygulamalarının 5. sınıf öğrencilerinin madde ve değişim ünitesi başarılarına ve bireysel değişimlerine yansması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(3), 1407-1417.
- [63]. Çakıcı, Y. (2010). Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşım ve öğrencilerin kavram yanılgıları. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 12 (1), 89-115.
- *[64]. Çakır, M. Ö. (2019). *Argümantasyona dayalı fen uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- [65]. Çakmak, M. (2014). Grup çalışmasına yönelik yansımalar: Öğretmen adaylarının düşünceleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 338- 347.
- [66]. Çetinkaya, E. ve Taşar, M. F. (2017). Fen bilimleri eğitimi alanında Türkiye merkezli argümantasyon araştırmalarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Hacettepe University Journal of Education*, 33(2), 353-381.
- *[67]. Çınar, D. (2013). *Argümantasyon temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin öğrenme ürünlerine etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- [68]. Çinici, A., Özden, M., Akgün, A., Herdem, K., Deniz, Ş. M., ve Karabiber, H. L. (2014). Kavram karikatürleriyle desteklenmiş argümantasyon temelli uygulamaların etkinliğinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (18), 571-596.
- [69]. Çömek, A., Sarıçayır, H., ve Erdoğan, Y. (2015). Effectiveness of the argumentation method: A meta-analysis. *Journal Of Human Sciences*, 12(2), 1881-1898.
- *[70]. Dalgölge, F. (2019). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının lise birinci sınıf öğrencilerinin bakteri ve virüs konusundaki öğrenmelerine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- [71]. D'Antoni, A. V., Zipp, G. P., Olson, V. G., ve Cahill, T. F. (2010). Does the mind map learning strategy facilitate information retrieval and critical thinking in medical students?. *BMC Medical Education*, 10(1), 1-11.
- *[72]. Demir, T. (2018). *Argümantasyona dayalı öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet, iş ve enerji ilişkisini anlamalarına etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- [73]. Demirbağ, M. (2017). Örnek etkinliklerle fen eğitiminde argümantasyon. Hilal Aktamış (Ed.). *Fen derslerinde argümantasyonu nasıl kullanırsınız?*, (1.baskı) içinde, (s.109). Ankara. Anı Yayıncılık.
- [74]. Demirbağ, M. ve Günel, M. (2014). Argümantasyon tabanlı fen eğitimi sürecine modsal betimleme entegrasyonunun akademik başarı, argüman kurma ve yazma becerilerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(1), 373-392.

- *[75]. Demirci Celep, N. (2015). *The Effects of argument-driven inquiry instructional model on 10th grade students' understanding of gases concepts*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [76]. Demircioğlu, T. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının laboratuvar eğitiminde argüman temelli sorgulamanın etkisinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- *[77]. Demircioğlu, T. ve Uçar, S. (2015). Investigating the effect of argument-driven inquiry in laboratory instruction. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 15(1), 267-283.
- *[78]. Demirel, O. E. (2014). *Probleme dayalı öğrenme ve argümantasyona dayalı öğrenmenin öğrencilerin kimya dersi başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel muhakeme yeteneklerine etkilerinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- [79]. Demirel, Ö. (2020). *Eğitim sözlüğü*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- [80]. Demirel, R. (2015). Argümantasyonun öğrencilerinin kavramsal anlama ve tartışma istekliklerine etkisi. *Kastamonu Education Journal*, 24(3), 1087-1108.
- [81]. Demirel, R. (2015). Katı basıncı konusunda argümantasyon etkinliğinin uygulanması. *Journal of Inquiry Based Activities*, 5(2), 70-90.
- *[82]. Demirel, T. (2017). *Argümantasyon yöntemi destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının akademik başarı, eleştirel düşünme becerisi, fen ve teknoloji dersine yönelik güdülenme ve argümantasyon becerisi üzerindeki etkisinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış doktora tezi), Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- *[83]. Deveci, A. (2009). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyobilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [84]. Deveci, İ. ve Konuş, F. Z. (2020). Fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenmeye yönelik bilgi ve deneyimleri. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (1), 454-475.
- [85]. Dewey, J. (1929). *The quest for certainty*. New York: Minton.
- *[86]. Doğan, S. (2019). *Argümantasyon tabanlı etkinliklerin fen bilgisi öğretmen adaylarının yoğunluk, erime, donma ve kaynama noktası konularındaki başarılarına etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- *[87]. Doğru, S. (2016). *Argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, mantıksal düşünme becerilerine ve tartışmaya istekliliklerine olan etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- [88]. Driver, R., Newton, P. ve Osborne, J. (2000). Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classroom. *Science Education*, 84(3), 287-312.
- *[89]. Duran, M., Doruk, M. ve Kaplan, A. (2017). An examination of the effectiveness of argumentation-based probability teaching on middle school students' achievements and anxieties/Argümantasyon tabanlı olasılık öğretiminin ortaokul öğrencilerinin başarılarına ve kaygılarına etkililiğinin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(1), 55-87.
- [90]. Duschl, R. ve Osborne, J. (2002). Supporting and promoting argumentation discourse in science education. *Studies in Science Education*, 38, 39-72.
- [91]. Duval, S. ve Tweedie, R. (2000). Trim and fill: a simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. *Biometrics*, 56(2), 455-463.
- [92]. Egger, M., Smith, G. D., Schneider, M. ve Minder, C. (1997). Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *British Medical Journal*, 315(7109), 629-634.
- *[93]. Er, S. ve Kırındı, T. (2020). Argümantasyon tabanlı fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(3), 317-343.

- [94]. Erdem, E., ve Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 81-87.
- [95]. Erdener, E. (2009). Vygotsky'nin düşünce ve dil gelişimi üzerine görüşleri: Piaget'e eleştirel bir bakış. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 85-103.
- *[96]. Erdoğan, S. (2010). *Dünya, güneş ve ay konusunun ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine bilimsel tartışma odaklı yöntem ile öğretilmesinin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve tartışmaya katılma istekleri üzerine etkisinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- [97]. Erduran, S. ve Jiménez-Aleixandre, M. P. (2007). *Argumentation in science education. Perspectives from classroom-based research*. Dordrecht: Springer.
- [98]. Erduran, S., Simon, S. ve Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88(6), 915-933.
- *[99]. Erkol, M., Kışoğlu, M. ve Gül, Ş. (2017). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı rapor formatının öğretmen adaylarının başarılarına ve fen bilgisi laboratuvarına yönelik tutumlarına etkisi. *Elementary Education Online*, 16(2), 614-627.
- *[100]. Eroğlu, E. ve Yıldırım, H. İ. (2020). Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 42-68.
- *[101]. Erol, G. (2010). *Asit baz konusunun çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesinin değerlendirilmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [102]. Ezberci Çevik, E. (2021). Eleştirel ve analitik düşünme. Kabataş Memiş, E. ve Kaçar A. (Ed.). *Üst düzey düşünme becerileri, eleştirel ve analitik düşünme* (1.Baskı) içinde (s.27-44). Ankara: Pegem Akademi.
- [103]. Fatmawati, Z. A., Susilowati, S. M. E., ve Iswari, R. S. (2019). Effect of argument driven inquiry (ADI) with problem solving method for student's argumentation and critical thinking skills. *Journal of Innovative Science Education*, 8(1), 500-508.
- [104]. Fer, S. ve Cırık, İ. (2007). *Yapılandırmacı öğrenme-kuramdan uygulamaya*. İstanbul: Morpa Yayınları.
- *[105]. Fettahlıoğlu, P. ve Kaleci, D. (2018). Online argumentation implementation in the development of critical thinking disposition. *Journal of Education and Training Studies*, 6(3), 127-136.
- *[106]. Fettahlıoğlu, P. (2016). The effect of argumentation based learning approach supported by online argumentation on environmental knowledge and awareness. *Journal of Theory & Practice in Education (JTPE)*, 12(6), 1311-1336.
- [107]. Ghazal, I. Y. (2018). *Impact of argumentation on Lebanese students' argumentation skills, informal reasoning and achievement in biology*. (Yayınlanmamış doktora tezi, American University of Beyrut, Lübnan). Erişim adresi: <https://scholarworks.aub.edu.lb/bitstream/handle/10938/21380/t6732.pdf?sequence=1>
- [108]. Gibbons, P. (2001). Learning a new register in a second language. C. Candlin and N. Mercer (Ed.) *English language teaching in its social context: A Reader* (London: Routledge).
- [109]. Giere, R. N. (2001). A new framework for teaching scientific reasoning. *Argumentation*, 15(1), 21-33.
- *[110]. Giri, V. ve Paily, M. U. (2020). Effect of scientific argumentation on the development of critical thinking. *Science & Education*, 29(3), 673-690.
- [111]. Glass, G. V. (1976). Primary, secondary and meta-analysis of research. *Educational Researcher*, 5(10), 3-8.
- [112]. Gough, D., Oliver, S. ve Thomas, J. (2012). *An introduction to systematic reviews*. Los Angeles: Sage Publications
- *[113]. Gügük, M. (2019). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin "madde ve ısı" ünitesi başarılarına ve karar verme becerilerine etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

- *[114]. Güler, Ç. (2016). *Fen laboratuvarı derslerinde kullanılan “argümantasyon tabanlı bilim öğrenme” yaklaşımının, fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına etkisi ve yaklaşım hakkındaki görüşleri*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- [115]. Gülseven, E., Tüysüz, M., ve Tozlu, İ. (2021). Argümantasyon temelli FeTeMM eğitiminin 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesine yönelik akademik başarılarına, tutumlarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi. *Başkent University Journal of Education*, 8(2), 315-333.
- *[116]. Gültepe, N. (2011). *Bilimsel tartışma odaklı öğretimin lise öğrencilerinin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- *[117]. Gümrak, A. (2013). *Bilimsel tartışma yönteminin ortaöğretim öğrencilerinin kimyasal değişimler konusunu anlamaları, bilimin doğası hakkındaki görüşleri, bilimsel süreç, iletişim ve argüman becerileri üzerine etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [118]. Günel, M., Kingir, S., ve Geban, Ö. (2012). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 316-330.
- [119]. Güneş, F. (2012). Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirme. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, (32), 127-146.
- [120]. Güngör, S. (2005). *Ortaöğretim geometri dersi üçgenler konusunda oluşturmacı (constructivism) yaklaşıma dayalı elle yapılan materyaller ve portfolyo (portfolio) hazırlamanın öğrenciler üzerindeki etkilerinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- *[121]. Gür, E. (2019). *Argümantasyon modelinin maddenin değişimi ünitesinin öğretiminde öğrencilerin başarı, tartışmacı tutum ve problem çözme algısına etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- [122]. Gür, E. ve Koç Gözübenli, Y. (2022). The effect of argumentation modal implemented in the unit “change of matter” on students’ achievements, argumentative attitude, perceptions of problem solving, *Kastamonu Education Journal*, 30(2), 427-439. doi: 10.24106/kefdergi.829408
- [123]. Hafızoğlu, A. ve Bahar, M. (2020). Türkiye’de 2009-2019 yılları arasında yayımlanan ilkökul ve ortaokul düzeyinde fen eğitiminde argümantasyon konulu lisansüstü tezlerin değerlendirilmesi. *İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 155-175.
- [124]. Harden, A. (2010). Mixed-methods systematic reviews: Integrating quantitative and qualitative findings. *Focus*, 25, 1-8.
- [125]. Harden, A. ve Thomas, J. (2005). Methodological issues in combining diverse study types in systematic reviews. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(3), 257-271.
- [126]. Harden, A., Brunton, G., Fletcher, A., Oakley, A., Burchett, H. ve Backhans, M. (2006). Young people pregnancy and social exclusion: A systematic synthesis of research evidence to identify effective, appropriate and promising approaches for prevention and support, EPPI-Centre. *Social Science Research Unit*, 339, 1-11.
- [127]. Harden, A., Thomas, J., Cargo, M., Harris, J., Panjota, T., Flemming, Booth, A., Garside, R., Hannes, K. ve Noyes, J. (2018). Cochrane qualitative and implementation methods group guidance series - paper 5: methods for integrating qualitative and implementation evidence within intervention effectiveness reviews. *Journal of Clinical Epidemiology*, 97, 70-78. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2017.11.029
- [128]. Hasnunidah, N., Susilo, H., Irawati, M. H., ve Sutomo, H. (2015). Argument-driven inquiry with scaffolding as the development strategies of argumentation and critical thinking skills of students in Lampung, Indonesia. *American Journal of Educational Research*, 3(9), 1185-1192.

- [129]. Hedges, L. V. (1992). Modeling publication selection effects in meta-analysis. *Statistical Science*, 7(2), 246-256.
- [130]. Helm, J.H. ve Katz, L. G. (2001). *Young investigators: The project approach in the early years*. New York: Teachers College Press.
- [131]. Higgins, J. P., Thompson, S. G., Deeks, J. J. ve Altman, D. G. (2003). Measuring inconsistency in meta-analyses. *Bmj*, 327(7414), 557-560.
- [132]. Hunter, J. E. ve Schmidt, F. L. (1990). Dichotomization of continuous variables: The implications for meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 75(3), 334.
- [133]. İnam, A. ve Güven, S. (2019). Argümantasyon yönteminin kullanıldığı deneysel çalışmaların analizi: Bir meta-sentez çalışması. *The Journal of International Lingual Social and Educational Sciences*, 5(1), 155-173.
- [134]. İnceoğlu, M. (2011). *Tutum-algı iletişim*. Siyasal Kitabevi.
- [135]. İspir, B. ve Yıldız, A. (2021). Argümantasyon yönteminin uygulanması sürecinde karşılaşılan sınırlılıkların tartışılması. *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi*, 7(13), 236-258.
- *[136]. İşiker, Y. (2017). *Maddeyi tanıyalım ünitesinde argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve tutumlarına olan etkileri*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ.
- *[137]. İşlek, M. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımlarının incelenmesi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- [138]. Jiménez-Aleixandre, M. P. ve Erduran, S. (2007). Argumentation in science education: An overview. *Argumentation in Science Education*, 3-27.
- [139]. Jiménez-Aleixandre, M. P., Bugallo Rodríguez, A., ve Duschl, R. A. (2000). Doing the lesson or doing science: Argument in high school genetics. *Science education*, 84(6), 757-792.
- [140]. Jin, Z. C., Wu, C., Zhou, X. H., ve He, J. (2014). A modified regression method to test publication bias in meta-analyses with binary outcomes. *BMC Medical Research Methodology*, 14(1), 1-9.
- *[141]. Kabataş Memiş, E. (2011). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının ve öz değerlendirilmenin ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarısına ve başarının kalıcılığına etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- [142]. Kabataş Memiş, E. (2017). Türkiye’de argümantasyon konusunda gerçekleştirilen tezlerin analizi: Bir meta-sentez çalışması. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 6(1), 47-65.
- *[143]. Kabataş Memiş, E. ve Çakan Akkaş, B. N. (2020). Developing critical thinking skills in the thinking-discussion-writing cycle: the argumentation-based inquiry approach. *Asia Pacific Education Review*, 21(3), 441-453.
- [144]. Kağıtçıbaşı, Ç. ve Cemalcılar, Z. (2014). *Dünden bugüne insan ve insanlar: Sosyal psikolojiye giriş*. Evrim Yayın Evi.
- *[145]. Kalemkuş, J. (2018). *Deneylerle fen öğretimi ve argümantasyona dayalı fen öğretiminin bazı değişkenler üzerindeki etkilerinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- *[146]. Kale-Öksüz, B. (2019). *Bilimsel argümantasyona dayalı etkinliklerin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin insan ve çevre ünitesindeki akademik başarılarına ve iklim değişimine yönelik farkındalıklarına etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Aydın.
- *[147]. Kana, F. (2013). *Argümantasyona dayalı dil eğitimi yaklaşımının Türkçe öğretmeni eğitiminde uygulanmasına yönelik karma gömülü deneysel çalışma*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- [148]. Kanadlı, S. (2019). *Sosyal bilimlerde teoriden uygulamaya araştırma sentezi: nicel, nitel ve karma yöntemler*. Ankara: Pegem Akademi.
- [149]. Kanadlı, S. (2021). *R ile meta-analiz ve meta-analitik*. Ankara: Pegem Akademi.

- *[150]. Kara, S., Yılmaz, S. ve Kınır, S. (2020). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına ve argümantasyon kalite düzeylerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(3), 1253-1267.
- [151]. Karacalı, K. (2022). *Fen laboratuvarında kullanılan argümantasyon odaklı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, sorgulayıcı öğrenme becerilerine ve yaratıcılıklarına etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- [152]. Karaer, G. (2016). *Fen laboratuvarında sınıf öğretmeni adaylarına uygulanan argümantasyon ve proje tabanlı öğretim yöntemlerinin etkililiğinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Eskişehir.
- *[153]. Karakaş, H. ve Sarıkaya, R. (2020). Çevre-enerji konularına yönelik gerçekleştirilen argümantasyon temelli öğretimin sınıf öğretmeni adaylarının argüman oluşturmalarına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-28.
- *[154]. Karakaş, H. (2018). *Çevre-enerji konularına yönelik gerçekleştirilen argümantasyon temelli öğretimin sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşüncelerine, akademik başarılarına ve argüman oluşturma becerilerine etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- [155]. Karakaş, H. (2022). Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 1-9.
- [156]. Karakelle, S. ve Saraç, S. (2010). Üst biliş hakkında bir gözden geçirme: Üstbiliş çalışmaları mı yoksa üst bilişsel yaklaşım mı?. *Türk Psikoloji Yazıları*, 13(26), 45-60.
- [157]. Karakuş, M. ve Yalçın, O. (2016). Fen Eğitiminde argümantasyon temelli öğrenmenin akademik başarıya ve bilimsel süreç becerilerine etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(4), 1-20.
- [158]. Karasar, N. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler*. (32.Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- *[159]. Kardeş, N. (2013). *Fen eğitiminde argümantasyon odaklı öğretimin öğrencilerin karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- *[160]. Kaya, M. (2018). *Argümantasyon yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- [161]. Kaya, O. N. ve Kılıç, Z. (2008). Etkin bir fen öğretimi için tartışmacı söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9(3), 89-100.
- [162]. Kelly, G. J. ve Takao, A. (2002). Epistemic levels in argument: An analysis of university oceanography students' use of evidence in writing. *Science Education*, 86(3), 314-342.
- [163]. Keogh, B., ve Naylor, S. (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: an evaluation. *International Journal of Science Education*, 21(4), 431-446.
- [164]. Keys, C.W., Hand, B., Prain, V., ve Collins, S. (1999). Using the science writing heuristic as a tool for learning from laboratory investigations in secondary science. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 1065-1081.
- *[165]. Kınır, S. (2011). *Using the science writing heuristic approach to promote student understanding in chemical changes and mixtures*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- *[166]. Kırççek, H. (2019). *Biyoloji laboratuvarı dersinde kullanılan argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının özyeterliliklerine, tutumlarına ve argüman kalitelerine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- *[167]. Kızıkan, O. (2019). *Epistemolojik olarak zenginleştirilmiş argümantasyon yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı ve özellikleri ünitesindeki*

başarılarına ve epistemolojik inançlarına etkisi, (Yayınlanmamış doktora tezi). Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Türkiye.

[168]. Kiremitçi, O. (2013). Beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri üzerine bir inceleme. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, 4(3), 29-40.

[169]. Kocatürk, S. (2016). *Hizmetiçi eğitimin çalışan performansına etkisi: Bir meta-analiz çalışması*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.

[170]. Koç, N. (1985). Standart başarı testlerinin, bir eğitim sisteminde verilen çeşitli kararlardaki yeri ve önemi. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 17(1), 159-172.

*[171]. Koçak, K. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarının çözümler konusunda başarısına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

[172]. Köprülü, S. (2020). *Cumhuriyetten günümüze temel eğitim matematik dersi öğretim programlarının eleştirel ve yaratıcı düşünme becerileri açısından incelenmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

[173]. Kuhn, D., V. Shaw ve M. Felton (1997). Effects of dyadic interaction on argumentative reasoning. *Cognition and Instruction*, 15(3), 287-315.

*[174]. Kutluer, M. (2020). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinde madde döngüleri ve çevre sorunları konusundaki başarılarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

[175]. Kuvancı, C. (2009). Bağlamlılık'a yönelik bir eleştiri. *Çukurova Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 9 (1), 139-158.

*[176]. Küçük Demir, B. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin matematik başarılarına ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye.

*[177]. Küçük, H. (2012). *İlköğretimde bilimsel tartışma destekli sınıf içi etkinliklerin kullanılmasının öğrencilerin kavramsal anlamalarına, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına ve fen ve teknoloji'ye yönelik tutumlarına etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

[178]. Küçük, H. ve Aycan, H. Ş. (2014). 2007-2012 yılları arasında bilimsel tartışma üzerine gerçekleştirilmiş açık erişim araştırmaların bir incelemesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 1-16.

[179]. Küçükahmet, L. (2008). *Öğretimde planlama ve değerlendirme* (15. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

[180]. Lawson, A. (2003). The nature and development of hypothetico-predictive argumentation with implications for science teaching. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1387-1408.

[181]. Lee, H. R., Nam, K. H., Moon, S. B., Kim, Y. G. ve Lee, S. H. (2005). The effects of science instruction using argumentation on elementary school students' learning motivation and scientific attitude. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 24(2), 183-191.

[182]. Mallı, S. (2019). *Türkiye'de fen eğitiminde argümantasyon alanında son on yılda yapılan akademik yayınların betimsel analiz yöntemiyle incelenmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

[183]. McNeill, K. L. ve Martin, D. M. (2011). Claims, evidence and reasoning: Demystifying data during a unit on simple machines. *Science and Children*. 48(8), 52-56.

[184]. McNeill, K. L., Lizotte, D. J., Krajcik, J., ve Marx, R. W. (2006). Supporting students' construction of scientific explanations by fading scaffolds in instructional materials. *The Journal of the Learning Sciences*, 15(2), 153-191.

- [185]. MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı* (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7. ve 8. sınıf). Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- *[186]. Meral, E. (2018). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına eleştirel düşünme eğilimlerine ve argüman oluşturma becerilerine etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- *[187]. Mercan, E. (2015). *Fonksiyonlar konusunun öğretiminde argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının etkisinin farklı değişkenler açısından incelenmesi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- [188]. Mercer, N., Dawes, L., Wegerif, R. ve Sams, C. (2004). Reasoning as a scientist: Ways of helping children to use language to learn science. *British Educational Research Journal*, 30(3), 359-377.
- [189]. Mercer, N., ve Dawes, L. (2008). The value of exploratory talk. *Exploring Talk in School*, 55-71.
- [190]. Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication.
- [191]. Miles, M.B. ve Huberman, A.M.(2015). *Nitel veri analizi* (Altun, S.A ve Ersoy, A., Çev.). Ankara: Pegem
- [192]. Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. ve Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine*, 151(4), 264-269.
- [193]. Munford, D. ve Zembal-Saul, C. (2002, Nisan). *Learning science through argumentation: Prospective teachers' experiences in an innovative science course*. [Öz]. Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching. Erişim adresi: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED465520.pdf>
- [194]. Mutlu, M., ve Aydoğdu, M. (2003). Fen bilgisi eğitiminde Kolb'un yaşantısal öğrenme yaklaşımı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 15-29.
- [195]. Newton, P., Driver, R. ve Osborne, J. (1999). The place of argumentation in the pedagogy of school science, *International Journal of Science Education*, 21 (5), 553-576.
- [196]. OECD (2021). Education at a glance 2021: OECD indicators. *OECD Publishing*, Paris, <https://doi.org/10.1787/b35a14e5-en>.
- *[197]. Okumuş, S. (2012). *Maddenin halleri ve ısı ünitesinin bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve anlama düzeylerine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- *[198]. Okumuş, S. ve Ünal, S. (2012). The effects of argumentation model on students' achievement and argumentation skills in science. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 457-461.
- [199]. Omwihiren, E. M. (2015). Enhancing academic achievement and retention in senior secondary school chemistry through discussion and lecture methods: a case study of some selected secondary schools in Gboko, Benue State, Nigeria. *Journal of Education and Practice*, 6(21), 155-161.
- [200]. Osborne, J., Erduran, S., ve Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 994-1020.
- *[201]. Öç, U. (2019). *Argümantasyona dayalı fen laboratuvarı uygulamalarının bilimsel süreç becerileri, laboratuvara yönelik tutum ve yaratıcılığa etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- *[202]. Öksüzer, B. (2019). *Kimya her yerde ünitesinin argümantasyon yöntemiyle öğretiminin akademik başarı ve bazı değişkenler üzerine etkisinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- *[203]. Öz, M. (2019). *Üçgenler konusunda argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımı üzerine deneysel bir çalışma*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Konya.

- *[204]. Öz, M. (2020). *Fen eğitiminde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı ve çoklu modsal betimleme kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- *[205]. Özcan, E. (2019). *Sosyo-bilimsel argümantasyon yönteminin öğrencilerin bilgileri günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerine, girişimciliklerine ve sürdürülebilir fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- [206]. Özden, Y. (2020). *Öğrenme ve öğretme*. Pegem Akademi.
- *[207]. Özelma, E. İ. (2019). *Maddenin tanecikli yapısı konusunun öğretiminde argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin fen başarısına ve tartışma istekliliğine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- *[208]. Özer, G. (2009). *Bilimsel tartışmaya dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerin mol kavramı konusundaki kavramsal değişimlerine ve başarılarına etkisinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [209]. Özer, M. (2019). *Fen eğitiminde argümantasyon temelli öğretimin etkililiği: Meta-analiz çalışması*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- [210]. Özkara, D. (2011). *Basınç konusunun sekizinci sınıf öğrencilerine bilimsel argümantasyona dayalı etkinlikler ile öğretilmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- *[211]. Öztürk, M. (2013). *Argümantasyonun kavramsal anlamaya, tartışmacı tutum ve özyeterlik inancına etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- [212]. Öztürk, M. (2014). *Yapılandırmacı eğitim kuramının felsefi temelleri*, (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- [213]. Perez-Lopez, D. ve Contero, M. (2013). Delivering educational multimedia contents through an augmented reality application: A case study on its impact on knowledge acquisition and retention. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(4), 19-28.
- [214]. Perkins D.N. (1999). The Many Faces of Constructivism. *Educational Leadership*, 57(2), 354-371.
- [215]. Pham, B., Platt, R., McAuley, L., Klassen, T. P. ve Moher, D. (2001). Is there a best way to detect and minimize publication bias?. *Evaluation and the Health Professions*, 24(2), 109-125.
- *[216]. Pınar Tüccaroğlu, E. (2018). *Canlılarda üreme büyüme gelişme ünitesinde kullanılan argümantasyon tabanlı bilim öğretimi yaklaşımının öğrencilerin muhakeme becerileri ve başarı düzeylerine etkisinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- [217]. Piaget, J. (1980). The psychogenesis of knowledge and its epistemological significance. M.Piatelli-Palmarini (Ed.). *Language and learning* içinde (s. 23-34). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [218]. Pluye, P., Gagnon, M.P., Griffith, F. ve Johnson-Lafleur, J. (2009). A scoring system for appraising mixed methods research, and concomitantly appraising qualitative, quantitative and mixed methods primary studies in mixed studies reviews. *International Journal of Nursing Studies*, 46, 529-546, DOI: [10.1016/j.ijnurstu.2009.01.009](https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2009.01.009)
- *[219]. Polat, H. (2014). *Atomun yapısı konusunda argümantasyon yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarıları üzerine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- *[220]. Polat, H. ve 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.
- [221]. R Core Team. (2022). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Erişim adresi: <https://www.R-project.org/>
- [222]. Reyes, A. ve Vallone, L. (2008). *Constructivist strategies for teaching English language learners*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- [223]. Reznitskaya, A., Anderson, R. C., ve Kuo, L. J. (2007). Teaching and learning argumentation. *The Elementary School Journal*, 107(5), 449-472.
- [224]. Rod Watson, J., Swain, J. R., ve McRobbie, C. (2004). Students' discussions in practical scientific inquiries. *International Journal of Science Education*, 26(1), 25-45.
- [225]. Rosenthal, R. (1979). The file drawer problem and tolerance for null results. *Psychological Bulletin*, 86(3), 638.
- [226]. Sak, U. (2016). Eğitim psikolojisi. C. Bayrak (Ed.). *Zeka ve Gelişimi, Eğitim Psikolojisi* (1.Baskı) içinde (s.102-124). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Basımevi.
- [227]. Sampson, V. ve Clark, D. (2006). Assessment of argument in science education: A critical review of the literature. S. A. Barab, K. E. Hay, ve D. T. Hickey (Ed.). *Making a difference*. Proceedings of the Seventh International Conference of the Learning Sciences içinde (s. 655-661). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- [228]. Sandelowski, M., Voils, C. I. ve Barroso, J. (2006). Defining and designing mixed research synthesis studies. *Research in The Schools: A Nationally Refereed Journal Sponsored By The Mid-South Educational Research Association and the University of Alabama*, 13(1), 29-40.
- [229]. Sandoval, W. A. (2003). Conceptual and epistemic aspects of students' scientific explanations. *The Journal of The Learning Sciences*, 12(1), 5-51.
- [230]. Sandoval, W. A. ve Millwood, K. A. (2005). The quality of students' use of evidence in written scientific explanations. *Cognition and Instruction*, 23(1), 23-55.
- [231]. Sarier, Y. (2016). Türkiye'de öğrencilerin akademik başarısını etkileyen faktörler: Bir meta-analiz çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 609-627.
- [232]. Savaş, B. (2011). Öğretim ilke ve yöntemleri. M. Arslan (Ed.). *Öğretim Teknikleri* (5.baskı) içinde (s.194). Ankara: Anı Yayıncılık.
- [233]. Schwarz, B. B., Neuman, Y., Gil, J., ve Ilya, M. (2001). *Effects of argumentative activities on collective and individual arguments*. In *European Conference on Computer-Supported Collaborative Learning-Euro-CSCL*, 22-24.
- [234]. Schwarz, B. B., Neuman, Y., Gil, J. ve Ilya, M. (2003). Construction of collective and individual knowledge in argumentative activity. *The Journal of The Learning Sciences*, 12(2), 219-256.
- [235]. Selçuklu, O. (2019). *Öğretmenlerin yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarının incelenmesi*, (Yayınlanmamış doktora tezi), Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- [236]. Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim, öğrenme ve öğretim*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- [237]. Serttaş, F. A. ve Demirkaya, H. (2021). Sosyal bilgilerde argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinin öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, (15), 40-54.
- *[238]. Sönmez, E. (2017). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel düşüncelerine ve genel kimya başarılarına etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- *[239]. Sönmez, E., Kabataş Memiş, E. ve Yerlikaya, Z. (2019). The effect of practices based on argumentation-based inquiry approach on teacher candidates' critical thinking. *Educational Studies*, 47(1), 59-83.
- [240]. Sönmez, G. (2020). *Argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin 6. sınıf öğrencilerinin sesin madde ile etkileşmesi konusunda akademik başarılarına ve zihinsel modellerine*

- etkisinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Muğla
- [241]. Stofflet, R. T. (1999). Putting constructivist teaching into practice in undergraduate introductory science. *The Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education*, vol. 3, no. 2. Erişim adresi: <https://ejrsme.icsme.com/article/view/7605>.
- [242]. Suhartoyo, E., Mukminatien, N. ve Laksmi, E. D. (2015). The effect of Toulmin's model of argumentation within TWPS strategy on students' critical thinking on argumentative essay. *Jurnal Pendidikan Humaniora*, 3(2), 143-153.
- [243]. Suvar, Ç. (2021). *8. Sınıf matematik dersinde başarı ve çeşitli güdülenme değişkenleri arasında ilişkisel ve karşılaştırmalı bir inceleme*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- [244]. Sünbül, A. M. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Konya: Çizgi Kitabevi Yayınları.
- *[245]. Şahin, E. (2016). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, üstbilis ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- *[246]. Şahin, E. (2018). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının üstün yetenekli öğrencilerin fen bilimleri derslerindeki akademik başarılarına etkisi. *TURAN-SAM*, 10(38), 111-121.
- [247]. Şen, S. (2019). SPSS ile meta-analiz nasıl yapılır?. *Harran Maarif Dergisi*, 4(1), 21-49.
- *[248]. Şengül, A. A. (2017). *Sosyobilimsel konularda argümantasyonun ortaokul öğrencilerinin karar verme becerileri ve akademik başarıları üzerine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- [249]. Tanık, M. (2020). *Sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı eğitim modeline ilişkin tutum ve nitelik düzeylerinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- [250]. TDK, (2020). Türk Dil Kurumu Sözlüğü. Erişim adresi: <https://sozluk.gov.tr/>
- [251]. Tekel, E. N. (2019). *Çevre sorunlarından hava kirliliğinin öğretilmesinde argümantasyon tabanlı fen öğretiminin etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- *[252]. Tekeli, A. (2009). *Argümantasyon odaklı sınıf ortamının öğrencilerin asit-baz konusundaki kavramsal değişimlerine ve bilimin doğasını kavramalarına etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- *[253]. Temiz Çınar, B. (2016). *Argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin başarıları kavramsal anlamaları ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi: Yaşamımızdaki elektrik ünitesi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [254]. Tetik, S. ve Açıkgöz, A. (2013). Duygusal zekâ düzeyinin problem çözme becerisi üzerindeki etkisi: Meslek yüksekokulu öğrencileri üzerine bir uygulama. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 3 (4), 87-97.
- [255]. Thalheimer, W. ve Cook, S. (2002). *How to calculate effect sizes from published research articles: A simplified methodology*. Erişim adresi: <http://education.gsu.edu/coshima>.
- [256]. Thomas, J. ve Harden, H. (2008). Methods for thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. *BMC Medical Research Methodology*, 8(45), 1-10. DOI:10.1186/1471-2288-8-45
- *[257]. Tonus, F. (2012). *Argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme ve karar verme becerileri üzerine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- [258]. Topaloğlu, Ö. ve Yeşildağ-Hasançebi, F. (2021). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının ortaokul öğrencilerinin öz yeterliliklerine, öğrenmeye ve fen bilimlerine karşı tutumlarına etkisi. *Başkent University Journal of Education*, 8(2), 452-467.
- [259]. Toulmin, S. (1958). The layout of arguments. *The Uses of Argument*, 94-145.

- *[260].Tucel, S. A. (2016). *Exploring the effects of science writing heuristic (swh) approach on the eighth grade students' achievement, metacognition and epistemological beliefs*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- *[261].Türk, G. E., Tüysüz, M. ve Tüzün, Ü. N. (2018). Organik kimya kavramlarının öğretiminde düşünce deneyleri temelli argümantasyonun lise öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(6), 2021-2032.
- [262].Türkoğuz, S. ve Cin, M. (2013). Argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (35), 155-173.
- [263].Ulu, C. (2019). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına dayalı laboratuvar uygulamalarının üstbilişsel bilgi ve becerilere etkisi. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 2(1), 11-23.
- *[264]. Ulu, C. ve Bayram, H. (2015). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına dayalı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 16(2), 316-343.
- *[265]. Uluay, G. ve 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.
- *[266]. Uluçınar Sağır, Ş. (2008). *Fen bilgisi dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkililiğinin incelenmesi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [267]. Uluçınar Sağır, Ş. ve Kılıç, Z. (2012). Analysis of the contribution of argumentation-based science teaching on student success and retention. *International Journal of Physics & Chemistry Education*, 4(2), 139-156.
- *[268].Ural, E. ve Gençoğlu, D. M. (2020). The effect of argumentation-based science teaching approach on 8th graders' learning in the subject of acids-bases, their attitudes towards science class and scientific process skills. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 16(1), 1-15. Erişim adresi: <https://doi.org/10.29333/ijese/6369>
- [269]. Ünal, Ç. ve Çelikkaya, T. (2009). Yapılandırmacı yaklaşımın sosyal bilgiler öğretiminde başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi (5. sınıf örneği). *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 197-212.
- [270]. Ünal, Ş. ve Yıldız, K. (2016). Örnek olayların entegre edildiği argümantasyon yönteminin öğrencilerin çevre konularındaki başarı ve tutumuna etkisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi (İAD)*, 1(1), 25-51.
- [271].Ünveren Kapanadze, D. (2018). 2018 Türkçe öğretim programındaki kazanımların üst düzey düşünme becerileri bağlamında incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(223), 83-112.
- [272]. Ünveren Kapanadze, D. (2019). Vygotsky'nin sosyo-kültürel ve bilişsel gelişim teorisi bağlamında türkçe öğretiminin değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(47), 181-195.
- [273].Üstün, U. ve Eryılmaz, A. (2014). Etkili araştırma sentezleri yapabilmek için bir araştırma yöntemi: Meta-analiz. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 1-32.
- [274].Valentine, J. C. ve Cooper, H. (2008). A systematic and transparent approach for assessing the methodological quality of intervention effectiveness research: the Study Design and Implementation Assessment Device (Study DIAD). *Psychological Methods*, 13(2), 130.
- [275]. Van Eemeren, F., Grootendorst, R., ve Van Eemeren, F. H. (2004). *A systematic theory of argumentation: The pragma-dialectical approach*. Cambridge University Press.
- [276]. Vasconcelos, C., Schneider-Voß, S., ve Peppoloni, S. (2020). *Teaching geoethics: resources for higher education*. U. Porto Edições: Porto, Portugal.
- [277]. Von Aufschnaiter, C., Erduran, S., Osborne, J., ve Simon, S. (2008). Arguing to learn and learning to argue: Case studies of how students' argumentation relates to their

- scientific knowledge. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 45(1), 101-131.
- [278]. Von Glasersfeld, E. (1974). Piaget and the radical constructivist epistemology. *Epistemology and Education*, 1, 24-33.
- [279]. Von Glasersfeld, E. (1995). A constructivist approach to teaching. L. P. Steffe ve J. Gale (Ed.). *Constructivism in education içinde* (s.3- 15). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [280]. Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.
- [281]. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society the development of higher psychological processes*. Cambridge Massachusetts: Harvard University Press.
- [282]. Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- [283]. Walker, J. P. (2011). *Argumentation in undergraduate chemistry laboratories*, (Yayınlanmamış doktora tezi, The Florida State University, Florida). Erişim adresi: <https://diginole.lib.fsu.edu/islandora/object/fsu:175895/datastream/PDF/view>
- *[284]. West, T. L. (1994). *The effects of argumentation instruction on critical thinking skills*, (Yayınlanmamış doktora tezi, Southern Illinois University at Carbondale). Erişim adresi: <https://search.proquest.com/openview/812e813106495c5e7ac16c277d8b3ff6/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- [285]. Whitehead, A. (2002). *Meta-analysis of controlled clinical trials* (7.baskı). John Wiley & Sons.
- *[286]. Yalçın Çelik, A. ve Kılıç, Z. (2014). The impact of argumentation on high school chemistry students' conceptual understanding, attitude towards chemistry and argumentativeness. *International Journal of Physics & Chemistry Education*, 6(1), 58-75.
- [287]. Yaman, E. (2006). Eğitim sistemindeki sorunlardan bir boyut: büyük sınıflar ve sınıf yönetimi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(3), 261-274.
- *[288]. Yazıcı, S. (2019). *Fen bilimleri dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarıları, fen bilimleri dersine yönelik tutuma ve öğrenme kalıcılığına etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Niğde Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- [289]. Yerrick, R. K. (2000). Lower tarch science students' argumentation and open inquiry instruction, *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 807-838.
- *[290]. Yeşildağ-Hasançebi, F. ve Günel, M. (2013). Effects of argumentation based inquiry approach on disadvantaged students\'science achivement. *Elementary Education Online*, 12(4), 1056-1073.
- *[291]. Yeşiloğlu, S. N. (2007). *Gazlar konusunun lise öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [292]. Yıldız, E., Akpınar, E., Tatar, N. ve Ergin, Ö. (2009). İlköğretim öğrencileri için geliştirilen biliş üstü ölçeği'nin açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 9(3), 1573-1604.
- [293]. Yılmaz, T. (2013). *Kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- *[294]. Yılmazçelik, E. (2020). *Argümantasyon yönteminin 'Genetik kopyalama' ünitesinde fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarı ve tutumlarına etkisi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- *[295]. Yılmaz-Özcan, N. ve Tabak, S. (2019). The effect of argumentation-based social studies teaching on academic achievement, attitude and critical thinking tendencies of students. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 12(2), 213-222.
- [296]. Yiğit, N. (2007). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Trabzon: İber Yayıncılık

- [297]. Yurdakul, B. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının sosyal-bilişsel bağlamda bilgiyi oluşturmaya katkısı. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(20), 39-67.
- [298]. Yüksel, Y. (2019). *Argümantasyon tabanlı biyoloji öğretiminin başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerisi üzerine etkisi*, (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [299]. Zhou, G. (2010). Conceptual change in science: A process of argumentation. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 6(2), 101-110.
- [300]. Zohar, A. ve Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.



Ek-1 Meta-analize dâhil edilen ve başarı değişkenine ilişkin çalışmaların özellikleri

No	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
1.	Aktaş ve Kıvılcın Doğan, 2018	Bu çalışmada, argümana dayalı sorgulama yönteminin 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, argümantasyon seviyelerine ve tartışmaya katılma isteklerine etkisi incelenmiştir.	Makale	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 7.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 27 Kontrol Grubu=28	- Başarı Testi - Tartışmacı Anketi	5 Hafta - Kaç ders saati olduğu çalışmada belirtilmemiş	T Testi
2.	Altun, 2010	Çalışmanın amacı, bilimsel tartışma odaklı öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki akademik başarılarının ve bilimin doğasını anlama düzeylerinin artmasında, fene karşı tutumlarının olumlu yönde gelişmesinde anlamlı bir etkinliğe sahip olup olmadığını incelemektir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 7.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 32 Kontrol Grubu=32	- Başarı Testi - Bilimin Doğası Anlama Anketi - Fen Tutum Anketi	4 hafta - Toplam 16 ders saati	T testi
3.	Arlı, 2014	Bu çalışmanın amacı Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının öğrencilerin fen başarılarına ve üst bilişsel becerilerinin gelişmesi üzerine etkisini araştırmaktır.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 6. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 39 Kontrol Grubu=23	- Başarı Testi - Bilişsel Beceriler Rubriği - Mektuplar	4 Hafta 16 saat	T testi
4.	Aslan, 2010	Bu çalışmanın amacı bilimsel tartışma yöntemi ile öğretimin 10. sınıf öğrencilerinin gazlar konusundaki kavramları anlamalarına, kavram ve prensiplerle ilgili algoritmik soruları çözebilme başarılarına ve kimyaya yönelik tutumlarına etkilerini incelemektir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	10. Sınıf Lise Öğrencileri Deney= 26 Öğrenci Kontrol=20 Öğrenci	- Kavram Testi - Başarı Testi - Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği - Kimyaya Karşı Tutum Ölçeği - Bilimsel İşlem Beceri Testi	7 hafta - Toplam 14 ders saati	T testi

Ek-1 Devamı

No	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
5.	Ateş, 2019	Araştırmada argümantasyon Tabanlı Öğretimin ilkökul 4.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, fene yönelik tutumlarına ve tartışmaya isteklilik düzeylerine olan etkisi araştırılmıştır.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	İlkokul 4. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 20 Kontrol Grubu=17	• Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi • Fene Yönelik Tutum Ölçeği • Tartışmacı Anketi • Görüşme Formu • Öğrenci Günlükleri	• 8 Hafta • Saat bilgisi yok	• T testi • Doküman Analizi
6.	Aydoğdu Demir, 2019	Bu çalışmada, argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımının, öğrencilerin akademik başarılarına, bilgilerin kalıcılığına, derse karşı tutumlarına etkisini incelemek ve amaçlanmıştır.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 7.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 20 Kontrol Grubu=23	• Akademik Başarı Testi • Tutum Ölçeği • Öğrenci Görüşme Formu	• 6 Hafta • 18 Ders Saati	Aydoğdu Demir, 2019
7.	Bahçeci ve Orhan, 2019	Bu çalışmanın amacı bilimsel tartışma odaklı etkinliklerin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, fen bilimine yönelik tutumlarına ve bilimin doğasını anlama düzeylerine etkisini belirlemektir.	Makale	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 6. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 19 Kontrol Grubu=17	• Akademik Başarı Testi • Fen Bilgisi Tutum Ölçeği • Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği	• 5 Hafta • 20 Ders Saati	• T Testi
8.	Balcı ve Yenice, 2016	Bu çalışmanın amacı, bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin sekizinci sınıf öğrencilerinin başarıları üzerindeki etkilerini incelemektir.	Makale	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 8 sınıf öğrencileri Deney Grubu= 38 Kontrol Grubu=29	• Başarı Testi • Tutum Ölçeği	• 2 ders saati	• ANCOVA

Ek-1 Devamı

No	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
9.	Bozkurt, 2017	Araştırmada, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen başarısına etkisini araştırmaktır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 19 Kontrol Grubu=25	• Başarı Testi • Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	• 10 Hafta • 28 saat	• T testi
10.	Can, 2018	Bu çalışmanın amacı, argümantasyon yaklaşımı ile olasılık konusunun öğretiminin öğrencilerin başarısına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisini araştırmaktır.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 23 Kontrol Grubu=21	• Başarı Testi • Kalıcılık Testi	• 5 Hafta • 18 Ders Saati	• T Testi
11.	Can, İşleyen ve Küçük Demir, 2017	Bu araştırmanın amacı Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımının üniversite öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini araştırmaktır.	Makale	Nicel-Tam Deneysel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 22 Kontrol Grubu=22	• Başarı Testi	• 4 saat	• T Testi
12.	Cevger, 2018	Bu çalışmada, argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin, 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilimsel düşünme becerilerine ve bilimsel tartışma düzeylerine etkisi incelenmiştir.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 7.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 39 Kontrol Grubu=39	• Akademik Başarı Testi • Bilimsel Düşünme Becerileri Ölçeği • Rubrik	• 5 Hafta • 15 Ders Saati	• T Testi • Betimsel İstatistik
13.	Ceylan, 2010	Çalışmada Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini incelemektir.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 17 Kontrol Grubu=15	• Başarı Testi • Yarı yapılandırılmış görüşme formu	• 1 Dönem • Ders saati bilgisi yok	• T testi

Ek-1 Devamı

	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
14.	Ceylan, 2012	Çalışmada bilimsel tartışma yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin Dünya ve Evren konusundaki kavramları anlamalarına, kavram ve prensiplerle ilgili soruları çözebilme başarılarına ve fen bilgisine yönelik tutumlarına etkileri incelenmektedir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 5.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 19 Kontrol Grubu=18	- Dünya ve Evren Başarı Testi - Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği - Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutum Ölçeği - Görüşme Formu	4 hafta 12 ders saati	T testi
15.	Cömert, 2019	Bu çalışma, asitler ve bazlar konusunun argümantasyona dayalı öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, kavramsal anlamaları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 8.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 35 Kontrol Grubu=33	- Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi, - Akademik Başarı Testi, - Kavramsal Anlama Testi, - Bilimsel Süreç Becerileri Testi, - Grasha-Riechmann Öğrenci Öğrenme Stilleri Ölçeği	3 Hafta 10 Ders Saati	T Testi
16.	Çakan Akkaş, 2017	Çalışmada ATBÖ'ye dayalı öğrenme yaklaşımının ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırılmıştır.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 5.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 40 Kontrol Grubu=40	- Akademik Başarı Testleri - Eleştirel Düşünme Testi - Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	8 hafta 32 ders saati	- ANCOVA - İçerik Analizi

Ek-1 Devamı

	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
17.	Çakır, 2019	Bu araştırmanın amacı, argümantasyona dayalı fen uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırmaktır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 20 Kontrol Grubu=20	• Başarı Testi	• 6 Hafta • Ders Saati Bilgisi Yok	• T Testi
18.	Dalgülge, 2019	Bu çalışma, dokuzuncu sınıf öğrencileri ile yürütülen ve argümantasyon bilim öğrenme yaklaşımının benimsendiği dersin öğrenmeye etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Lise 9.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 26 Kontrol Grubu=26	• Bilgi Testi	• Zaman bilgisi yer aşmıyor.	• T testi
19.	Demir, 2018	Bu çalışmanın amacı, argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkilerini incelemektir.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 7.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 42 Kontrol Grubu=42	• Başarı Testi • Öğrenci Görüşme Formu	• 4 Hafta • 16 Ders Saati	• T Testi
20.	Demircioğlu ve Uçar, 2015	Bu çalışmanın amacı, argümana dayalı sorgulama temelli laboratuvar öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarısına ve argümantasyon düzeylerine etkisini incelemektir.	Makale	Karma Araştırma Yöntemi	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 41 Kontrol Grubu=38	• Başarı Testi • Argüman Ölçeği • Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği	• Belirtilmemiş	• Betimsel İstatistik
21.	Demirel, 2014	Çalışmada argümantasyona Dayalı Öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel muhakeme yeteneklerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Lise 10. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 20 Kontrol Grubu=20	• Başarı Testi	• 3 Hafta • 9 Ders Saati	• T testi

Ek-1 Devamı

	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
22.	Demirel, 2017	Çalışmanın amacı, argümantasyon yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, eleştirel düşünme becerilerine, fen ve teknoloji dersine yönelik güdülenmelerine ve argümantasyon becerilerine etkisini incelemektir	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 7.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 27 Kontrol Grubu=26	• Başarı Testi • Cornell Eleştirel Düşünme Testi • Güdüleme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği • Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Gözlem Formu	• 3 Hafta • Toplam 19 ders saati	• ANOVA • Betimsel İstatistik
23.	Deveci, 2009	Araştırmada argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerin argümantasyon bilişsel düşünme becerileri ve başarı düzeyi üzerine etkisini araştırılmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Üniversite Öğrencileri- Öğretmen Adayı Deney Grubu= 59 Kontrol Grubu=32	• Başarı Testi	• 6 hafta • Ders saati bilgisi yer almıyor	• T testi • ANOVA
24.	Doğan, 2019	Bu araştırmanın amacı, argümantasyon tabanlı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin yoğunluk, erime, donma ve kaynama noktası konularındaki başarılarına etkisini araştırmaktır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 23 Kontrol Grubu=23	• Başarı Testi	• 9 Hafta	• T testi
25.	Doğru, 2016	Bu çalışmada argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına, mantıksal düşünme becerilerine ve tartışmaya istekliliklerine olan etkisinin araştırılmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 5. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 34 Kontrol Grubu=38	• Madde Başarı Testi • Mantıksal Düşünme Grup Testi, • Sorgulayıcı Düşünme Becerileri Algısı Ölçeği • Fene Yönelik Tutum Ölçeği	• 8 Hafta • 20 Ders Saati	• T testi

Ek-1 Devamı

	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
26.	Duran, Doruk ve Kaplan, 2017	Bu çalışmanın amacı, argümantasyon tabanlı olasılık öğretiminin ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile matematik kaygılarına etkisini belirlemek ve öğrencilerin yönetime ilişkin görüşlerini ortaya çıkarmaktır.	Makale	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 8.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 26 Kontrol Grubu=25	• Başarı Testi • Matematik Kaygı Ölçeği	• 2 hafta • 10 ders saati	• T Testi
27.	Er ve Kırındı, 2020	Çalışma, argümantasyon tabanlı fen öğretimin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkilerinin belirlenmesini amaçlamaktadır.	Makale	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 6.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 25 Kontrol Grubu=25	• Fen Başarı Testi • Bilimsel Süreç Becerileri Testi	• Belli Değil	• T testi
28.	Erdoğan, 2010	Bu çalışmada, bilimsel tartışmaya dayalı fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, fen dersine karşı tutumlarına ve tartışmaya katılma isteklerine etkisini araştırmaktır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	İlkokul 5. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 26 Kontrol Grubu=25	• Ön Bilgi Testleri • Başarı Testi • Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği • Tartışmacı Anketi	• 6 Hafta • 24 Ders Saati	• T Testi
29.	Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017	Bu çalışmada, ATBÖ yaklaşımının öğretmen adaylarının başarılarına ve fen bilgisi laboratuvarına yönelik tutumlarına olan etkisi araştırılmıştır.	Makale	Nicel-Tam Deneysel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 26 Kontrol Grubu=26	• Başarı Testi • Tutum Ölçeği	• 10 Hafta • Kaç ders saati olduğu çalışmada belirtilmemiş	• Betimsel İstatistik
30.	Eroğlu ve Yıldırım, 2020	Araştırma argümantasyon tabanlı öğretimin ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum davranış ve başarılarına nasıl bir etkisi olduğunu incelemek amacıyla yapılmıştır.	Makale	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 6. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 28 Kontrol Grubu=28	• Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği • Çevreye Yönelik Davranış Ölçeği • Çevre Başarı Testi	• 10 Hafta • 20 Ders Saati	• T testi

Ek-1 Devamı

Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
31. Erol, 2010	Araştırmada, çoklu yazma etkinlikleri (argümantasyon) ile yürütülen dersin öğrencilerin başarılarına ve fene yönelik tutumlarına olan etkisi araştırılmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 8.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 34 Kontrol Grubu=21	• Başarı Testi • Kavram Testi • Bilimsel Süreç Becerileri Testi • Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği	• 6 hafta • Toplam 24 ders saati	• T Testi
32. Gügük, 2019	Bu çalışmanın amacı ATBÖ yaklaşımının ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin başarılarına ve karar verme becerilerine etkisini araştırmaktır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 5. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 48 Kontrol Grubu=14	• Ünite Tabanlı Kazanım Değerlendirme Testi • Karar Verme Becerisi Değerlendirme Ölçeği	• 8 Hafta • 32 Ders Saati	• Betimsel İstatistik
33. Güler, 2016	Bu çalışmanın amacı, ATBÖ yaklaşımının öğretmen adaylarının akademik başarılarına etkisini incelemektir.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Üniversite öğrencileri Deney Grubu= 54 Kontrol Grubu=52	• Akademik Başarı Testi	• 16 Ders Saati	• T testi • İçerik Analizi
34. Gümrah, 2013	Bu araştırmada bilimsel tartışma yönteminin, 9.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, kavramsal anlamalarına, bilimin doğası hakkındaki görüşlerine, bilimsel süreç, iletişim ve argüman becerilerine olan etkisi incelenmiştir.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Lise 9.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 27 Kontrol Grubu=28	• Başarı Testi • Kavramsal Anlama Ölçeği • Bilimsel süreç becerileri testleri • İletişim becerileri değerlendirme ölçeği, • Ses Kayıtları	• 6 Hafta • 12 Ders Saati	• T testi
35. Gür, 2019	Bu çalışmada argümantasyon yönteminin ortaokul öğrencilerin fen dersindeki başarılarına, tartışmacı tutumlarına ve problem çözme algılarına etkisi incelenmiştir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 5. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 35 Kontrol Grubu=33	• Başarı Testi • Tutum ölçeği • Problem Çözme Envanteri	• 5 Hafta • 20 Ders Saati	• T testi

Ek-1 Devamı

Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
36. İşiker, 2017	Çalışmada, argümantasyon tabanlı öğretimin Maddeyi Tanıyalım ünitesi kapsamında ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin etkisi araştırılmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	İlkokul 4. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 25 Kontrol Grubu=22	• Akademik Başarı Testi • Temel Beceri Ölçeği • Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	• 5 Hafta • 15 Ders Saati	• T testi
37. İşlek, 2019	Bu çalışmada, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımlarının üniversite öğrencilerinin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine etkisi incelenmiştir.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 16 Kontrol Grubu=16	• Akademik Başarı Testi • Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği	• 5 Hafta • Saat bilgisi yok	• T testi
38. Kabataş Memiş, 2011	Çalışmanın amacı Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımının ortaokul öğrencilerinin fen başarıları üzerine etkisini araştırmaktır.	Tez	Nicel Yarı Deneysel	Ortaokul 6.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 33 Kontrol Grubu=32	• Başarı Testleri • ATBÖ Raporları • Kalıcılık Testi	• 10 hafta • 30 ders saati	• ANOVA
39. Kale Öksüz, 2019	Bu çalışmanın amacı, argümantasyona dayalı öğretim yönteminin 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, çevresel farkındalıklarına ve iklim değişimi farkındalıklarına etkisini incelemektir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 7.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 30 Kontrol Grubu=30	• Başarı Testi • Çevresel Farkındalık Testi • İklim Değişimi Farkındalık Anketi	• 4 Hafta • 16 Ders Saati	• T Testi
40. Kana, 2013	ATBÖ'ye dayalı dil eğitiminin öğretmen adaylarının akademik başarılarını, derse karşı tutumlarını, öğretmenlik mesleğine karşı öz yeterlik inançlarını, üst düzey düşünme becerilerini etkileyip etkilemediğini ortaya çıkarmak.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Üniversite Öğrencileri- Öğretmen Adayı Deney Grubu= 36 Kontrol Grubu=37	• Akademik Başarı Testi • Özel Öğretim Yöntemleri Dersi Tutum Ölçeği • Cornell Eleştirel Düşünme Testi	• 28 hafta • 256 ders saati	• T testi • ANCOVA • ANOVA • Betimsel Analiz İçerik Analizi

Ek-1 Devamı

	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
41.	Kara, Yılmaz ve Kingir, 2020	Bu çalışmanın amacı, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımının dördüncü sınıf öğrencilerinin başarıları üzerindeki etkisini ve bu yöntem ile işlenen derslerde öğrencilerin yazılı argümantasyon kalite düzeylerini incelemektir.	Makale	Nicel- Yarı Deneysel	İlkokul 4. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 22 Kontrol Grubu=23	• Başarı Testi • Holistik Argüman Puanlama Ölçeği	• 3 Hafta • 9 Ders Saati	• Betimsel İstatistik
42.	Karakaş, 2018	Çalışmada, argümantasyon temelli öğretimin sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme becerilerine, akademik başarılarına ve argüman oluşturabilme becerilerine etkisi incelenmiştir.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 44 Kontrol Grubu=44	• Başarı Testi • Eleştirel Akıl Yürütme Gücü Ölçeği	• 14 Hafta • 28 Ders Saati	• T testi
43.	Kaya, 2018	Bu araştırmanın amacı, öğrencilerin, “Madde ve Değişim” ünitesinde yer alan Maddenin Halleri ve Maddelerin Ayırt Edici Özellikleri konularındaki akademik başarıları ve fen bilimlerine karşı tutumlarını, argümantasyon yaklaşımına dayalı öğretim ve mevcut programda ön görülen yaklaşımla karşılaştırarak aralarındaki farkın belirlenmesidir.	Tez	Nicel- Yarı Deneysel	Ortaokul 5. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 31 Kontrol Grubu=33	• Başarı Testi • Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği • Etkinlikler • Deney Raporu	• 4 Hafta • 16 Ders Saati	• T Testi
44.	Kızıkan, 2019	Bu çalışmada argümantasyon yönteminin 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına ve fene yönelik epistemolojik inançlarına olan etkileri araştırılmıştır.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 7.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 34 Kontrol Grubu=32	• Akademik Başarı Testi • Epistemolojik İnanç Ölçeği • Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	• 6 Hafta • 24 Ders Saati	• Betimsel İstatistik

Ek-1 Devamı

Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
45. Koçak, 2014	Çalışmada argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı ile tasarlanan laboratuvar uygulamaları dersinin, öğretmen adaylarının başarılarına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 24 Kontrol Grubu=21	• Çözeltiler Başarı Testi • Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği •	• 6 hafta • Toplam 6 ders saati	• T testi
46. Kutluer, 2020	Bu araştırma, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve argümantasyon seviyelerine etkisini incelemek amacıyla yürütülmüştür.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 6. sınıf Öğrencileri Deney Grubu = 36 Kontrol Grubu=26	• Başarı Testi • Rubrik	• 3 Hafta • 12 Ders Saati	• T testi
47. Meral, 2018	Çalışma, ATBÖ yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını, eleştirel düşünme eğilimlerini, argüman oluşturma becerilerini ve ATBÖ'ye yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 7.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 33 Kontrol Grubu=61	• Akademik Başarı Testi • Eleştirel Düşünme Testi UF/EMI • Görüşme Formu	• 8 Hafta • 24 ders saati	• Betimsel İstatistik • ANOVA
48. Mercan, 2015	Bu çalışmada, argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımının, öğrencilerin akademik başarılarına, matematiğe karşı tutumlarına, bilimsel süreç becerilerine ve kavramsal anlayışlarına etkisi incelenmiştir.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Lise 9.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 30 Kontrol Grubu=30	• Başarı Testi • Bilimsel Süreç Becerileri Testi • Matematik Tutum Ölçeği • Tartışma İsteklilik Ölçeği	• 6 Hafta • 36 ders saati	• T testi • Mann Whitney U Testi
49. Okumuş ve Ünal, 2012	Bu çalışmanın amacı Argümantasyon modelinin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini araştırmaktır.	Makale	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 8 sınıf öğrencileri Deney Grubu= 20 Kontrol Grubu=20	• Başarı Testi • Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	• 6 Hafta • Saat Bilgisi Yok	• T Testi

Ek-1 Devamı

Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
50. Öksüzer, 2019	Çalışmada argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, argümantasyon becerilerine, bilimsel süreç becerilerine, bilimsel bilginin doğasıyla ilgili anlayışlarına, kimya dersine yönelik tutumlarına ve tartışmaya katılma istekliliklerine etkisi incelenmiştir.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Lise 10.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 33 Kontrol Grubu=33	• Başarı Testi • Bilimsel Süreç Becerileri Testi • Bilimsel Bilginin Doğası Testi • Tutum Ölçeği • Tartışmacı Anketi • Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	• 9 Hafta • 18 Ders Saati	• T testi
51. Öz, 2019	Bu çalışmada Argümantasyon Tabanlı Öğretim yönteminin 9. sınıf Üçgenler konusunda öğrencilerin akademik başarısına, üst bilişsel becerilerine, iletişim becerilerine, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine ve matematiğe karşı tutumlarına etkisini araştırmak ve geleneksel öğretim yöntemiyle kıyaslamak amaçlanmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Lise 9. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 30 Kontrol Grubu=28	• Üçgen Başarı Testi • Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği • Matematik Tutum Ölçeği • Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği • Anketi	• 12 Hafta • 72 Ders Saati	• T Testi
52. Öz, 2020	Bu araştırmanın amacı, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırmaktır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 6. sınıf Öğrencileri Deney Grubu (B)= 30 Kontrol Grubu=30	• Akademik Başarı Testi • Eleştirel Düşünme Beceri Testi	• 9 Hafta • 36 Ders Saati	• ANCOVA
54. Özelma, 2019	Bu çalışmada argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin, öğrencilerin fen başarılarına ve tartışma istekliliklerine olan etkilerini incelenmiştir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 6.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 20 Kontrol Grubu=22	• Başarı Testi • Tartışmacı Anketi	• 4 Hafta • 16 Ders Saati	• T Testi

Ek-1 Devamı

Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
55. Özer, 2009	Çalışmanın amacı, bilimsel tartışmaya dayalı öğretim yaklaşımının, öğrencilerin mol kavramı konusundaki kavramsal değişimlerine, başarılarına, bilimsel bilginin doğası ile ilgili anlayışlarına, bilimsel muhakeme yapma yeteneklerine ve kimyaya karşı tutumlarına etkisini incelemektir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Lise 9. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 30 Kontrol Grubu=30	• Mol Kavramı Testi • Mol Başarı Testi • Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği • Bilimsel Muhakeme Sınıf Testi • Kimyaya Karşı Tutum Ölçeği	• 7 Hafta • 14 Ders Saati	• T testi
56. Öztürk, 2013	Bu araştırmanın amacı, argümantasyon yönteminin öğrencilerin kavramsal anlama başarısına, tartışmacı tutumlarına ve fen ve teknoloji dersi öz-yeterlik inançlarına etkisini incelemektir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 7. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 34 Kontrol Grubu=34	• Başarı Testi • Tartışmacı Tutum Ölçeği • Fen ve Teknoloji Öz Yeterlilik Ölçeği	• 8 Hafta • 32 Ders Saati	• T testi
57. Pınar Tüccaroğlu, 2018	Bu çalışmada Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğretiminin öğrencilerin muhakeme becerileri ve başarı düzeylerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 6.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 55 Kontrol Grubu=29	• Başarı Testi • Biçimlendirici Yoklama Soruları • Ses Kaydı	• 5 Hafta • 20 Ders Saati	• T testi
58. Polat ve Emre, 2020	Araştırmanın amacı, argümantasyon tabanlı laboratuvar etkinliklerinin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimi, mantıksal düşünme becerileri ve akademik başarılarına etkisini incelemektir.	Makale	Nicel-Yarı Deneysel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 34 Kontrol Grubu=21	• Eleştirel Düşünme Eğilim Ölçeği • Mantıksal Düşünme Becerileri Ölçeği • Akademik Başarı Testi	• 5 Hafta • Kaç ders saati olduğu çalışmada belirtilmemiş	• Betimsel İstatistik
59. Polat, 2014	Araştırmanın amacı, argümantasyon yönteminin atomun yapısı konusunda öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırmaktır	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 7. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 13 Kontrol Grubu=12	• Başarı Testi	• 3 Hafta • 10 Ders Saati	• T testi

Ek-1 Devamı

	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
60.	Şahin, 2018	Çalışmanın amacı ATBÖ yaklaşımı ile yürütülen derslerin, üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, üst-biliş ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırmaktır.	Makale	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 8.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 22 Kontrol Grubu=22	• Başarı Testi • Bilişüstü Yeti Anketi • Cornell Eleştirel Düşünme Testi	• 5 hafta • Toplam 15 ders saati	• T testi
61.	Şengül, 2017	Bu çalışmanın amacı, ortaokul argümantasyon yönteminin 7. sınıf öğrencilerinin karar verme becerileri ve akademik başarıları üzerine etkisini incelemektir	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	İlkokul 7. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 11 Kontrol Grubu=12	• Akademik Başarı Değerlendirme Kağıdı • Karar Verme Becerisi Ölçeği • Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	• 5 Hafta	• T testi
62.	Tekeli, 2009	Argümantasyon odaklı sınıf ortamının ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin asit-baz konusu ile ilgili kavramsal değişimlerine ve bilimin doğasını kavramalarına ve başarılarına etkisini geleneksel yöntemle göre karşılaştırmaktır..	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 8.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 32 Kontrol Grubu=32	• Kavram Testi • Başarı testi • Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği • Bilimsel Muhakeme Testi • Tutum Ölçeği	• 5 hafta • Toplam 20 ders saati	• T testi • ANCOVA
63.	Tucel, 2016	Bu çalışmanın amacı, Bilimsel Yazma (Argümantasyon) yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinin fen başarıları, üstbiliş ve bilimsel epistemolojik inançları üzerindeki etkilerini incelemektir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 6. sınıf Öğrencileri Deney Grubu = 36 Kontrol Grubu=26	• Başarı Testi • Meta-bilişsel Farkındalık Testi • Epistemolojik İnanç Ölçeği	• 3 Hafta	• T testi
64.	Ulu ve Bayram, 2015	Argümantasyona dayalı laboratuvar uygulamalarının akademik başarı üzerine etkisini araştırmaktır.	Makale	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 7.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 33 Kontrol Grubu=32	• Akademik Başarı Testi	• 32 ders saati	• T testi

Ek-1 Devamı

	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
65.	Uluay ve Aydın, 2018	Bu çalışmada, argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi araştırılmıştır.	Makale	Nicel- Yarı Deneysel	Ortaokul 7 sınıf öğrencileri Deney Grubu= 39 Kontrol Grubu=37	• Başarı Testi	• 4 Hafta • 16 Ders Saati	• T Testi
66.	Uluçınar Sağır, 2008	Çalışmada öğrencilerin akademik başarıları, fene karşı tutumları, bilimin doğasıyla ilgili kavramları anlamaları ve tartışmaya katılma istekliliklerinin bilimsel tartışma odaklı fen öğretimi ile değişimi incelenmiştir.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 7. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 22 Kontrol Grubu=23	• Başarı Testi • Fen Bilgisi Tutum Ölçeği • Anket • Tartışmacı Anketi • Mülakat	• 18 Hafta • 54 Ders Saati	• T Testi
67.	Ural ve Gençoğlu, 2020	Araştırma, argümantasyon temelli fen öğretimi yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinin asitler ve bazlar konusunu öğrenmelerine, fen dersine yönelik tutumlarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır.	Makale	Nicel- Yarı Deneysel	Ortaokul 8. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 34 Kontrol Grubu=35	• Asit Baz Başarı Testi • Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği	• 7 Hafta • 28 Ders Saat	• T testi • ANCOVA
68.	Yazıcı, 2019	Çalışmada, altıncı sınıf Fen Bilimleri dersinin bilimsel tartışma odaklı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir.	Tez	Nicel- Yarı Deneysel	Ortaokul 6. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 35 Kontrol Grubu=34	• Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği • Akademik Başarı Testi	• 8 Hafta • 32 Ders Saati	• T Testi
69.	Yeşildağ Hasançebi ve Günel, 2013	Çalışmanın amacı; Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının 8.sınıf öğrencilerinin kimya konularındaki başarıları üzerine etkisini araştırmaktır.	Makale	Nicel- Yarı Deneysel	Ortaokul 8 sınıf öğrencileri Deney Grubu= 26 Kontrol Grubu=23	• Başarı Testi • ATBÖ Rapor Formu	• Bilgi yok	• Betimsel İstatistik

Ek-1 Devamı

Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
70. Yeşiloğlu, 2007	Bu çalışmanın amacı bilimsel tartışma yöntemi ile öğretimin 10. sınıf öğrencilerinin gazlar konusundaki kavramları anlamalarına, kavram ve prensiplerle ilgili algoritmik soruları çözebilme başarılarına ve kimyaya yönelik tutumlarına etkilerini incelemektir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	10. Sınıf Lise Öğrencileri Deney= 26 Öğrenci Kontrol=20 Öğrenci	• Kavram Testi • Başarı Testi • Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği • Kimyaya Kaşı Tutum Ölçeği • Bilimsel İşlem Beceri Testi	• 7 hafta • Toplam 14 ders saati	• T testi
71. Yılmaz-Özcan ve Tabak, 2019	Bu araştırmanın amacı, dördüncü sınıf sosyal bilgiler dersinde argümantasyona dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisini ortaya çıkarmak olarak belirlenmiştir.	Makale	Karma Araştırma Yöntemi	İlkokul 4. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 27 Kontrol Grubu=24	• Başarı Testi • Eleştirel Düşünme Eğilim Ölçeği UF-EMI • Sosyal Bilgiler Dersi Tutum Ölçeği • Öğrenci Çalışma Kağıtları	• 6 Hafta • Saat Bilgisi Yok	• T Testi
72. Yılmazçelik, 2020	Çalışmada argümantasyon yönteminin fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarı ve tutumları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 17 Kontrol Grubu=17	• Akademik Başarı Testi • Biyoteknoloji Tutum Ölçeği • Argümantasyon Yöntemine Dayalı Öğrenme Tekniği Etkinlikleri	• 4 Hafta • Saat bilgisi yok	• T Testi • ANCOVA

Ek-2. Meta-analize dâhil edilen ve tutum değişkenine ilişkin çalışmaların özellikleri

Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
1. Altun, 2010	Çalışmanın amacı, bilimsel tartışma odaklı öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki akademik başarılarının ve bilimin doğasını anlama düzeylerinin artmasında, fene karşı tutumlarının olumlu yönde gelişmesinde anlamlı bir etkinliğe sahip olup olmadığını incelemektir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 7.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 32 Kontrol Grubu=32	- Başarı Testi - Bilimin Doğası Anlama Anketi - Fen Tutum Anketi	4 hafta - Toplam 16 ders saati	T testi
2. Ateş, 2019	Araştırmada argümantasyon Tabanlı Öğretimin ilkökul 4.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, fene yönelik tutumlarına ve tartışmaya isteklilik düzeylerine olan etkisi araştırılmıştır.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	İlkokul 4. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 20 Kontrol Grubu=17	- Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi - Fene Yönelik Tutum Ölçeği - Tartışmacı Anketi - Görüşme Formu - Öğrenci Günlükleri	8 Hafta - Saat bilgisi yok	- T testi - Doküman Analizi
3. Aydoğdu Demir, 2019	Çalışmada, argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına, derse karşı tutumlarına etkisini incelemek ve öğrencilerin yönetime ilişkin görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 7. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 20 Kontrol Grubu=23	- Başarı Testi - Tutum Ölçeği - Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	6 Hafta 18 Ders Saati	- T testi - İçerik Analizi
4. Bahçeci ve Orhan, 2019	Bu çalışmanın amacı bilimsel tartışma odaklı etkinliklerin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, fen bilimine yönelik tutumlarına ve bilimin doğasını anlama düzeylerine etkisini belirlemektir.	Makale	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 6. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 19 Kontrol Grubu=17	- Akademik Başarı Testi - Fen Bilgisi Tutum Ölçeği - Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği	5 Hafta 20 Ders Saati	T Testi

	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
5.	Balcı M., 2015	Argümantasyon tabanlı öğretiminin ilkökul öğrencilerinin kavramsal anlamalarına, tutumlarına, bilimsel süreç becerilerine, akademik öz yeterliklerine ve deney grubu öğrencilerinin yazılı tartışma etkinliklerinde kullandıkları tartışma öğelerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	İlkokul 4.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 29 Kontrol Grubu=28	• Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi • Bilimsel Süreç Becerileri Testi • Tutum Ölçeği • Akademik Öz yeterlik Ölçeği • Görüşme Formu • Mülakat	• 11 Hafta • 44 ders saati	• Betimsel Analiz • T testi
6.	Balcı, 2015	Bu çalışmada, bilimsel argümantasyona tabanlı öğretimin 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilimin doğasını kavramlarına, tartışmaya katılma istekliliklerine ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 8. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 38 Kontrol Grubu=39	• Başarı Testi • Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği • Tartışmacı Anketi • Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği	• Hafta Bilgisi Yok • 14 Ders Saati	• T Testi • ANCOVA
7.	Baydar, 2018	Çalışmada, argümantasyon eğitime dayalı olarak işlenen dersin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerilerine, fen öğretimi hakkındaki görüşlerine, fene yönelik tutumlarına ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine olan etkisini araştırmaktır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 7. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 24 Kontrol Grubu=20	• Bilimsel Yaratıcılık Testi • Fene Yönelik Tutum Ölçeği • Fen Öğretimi Hakkındaki Görüşler Ölçeği	• 5 Hafta • 20 Ders Saati	• ANOVA
8.	Ceylan, 2012	Çalışmada bilimsel tartışma yönteminin öğrencilerin kavramları anlamalarına, başarılarına ve fen bilgisine yönelik tutumlarına etkileri incelenmiştir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 5.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 19 Kontrol Grubu=18	• Dünya ve Evren Başarı Testi • Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği • Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutum Ölçeği • Görüşme Formu	• 4 hafta • 12 ders saati	• T testi

Ek-2 Devamı

	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
9.	Demirci Celep, 2015	Çalışmanın amacı, 10. sınıf öğrencilerinin gazlar konusundaki kavramsal anlamaları ve kimyaya karşı tutumları üzerine Argümantasyona Dayalı Sorgulayıcı Eğitim (ADSE) modelinin etkisini geleneksel yöntemle karşılaştırarak incelemektir.	Tez	Nicel- Yarı Deneysel	Lise 10.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 82 Kontrol Grubu=75	- Gazlar Kavram Testi 1-2 - Kimyaya Karşı Tutum Ölçeği - Tartışmacı Anketi - Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu - Gözlem Formu	7 Hafta - Toplam 14 ders saati	- ANCOVA - MANCOVA
10.	Doğru, 2016	Argümantasyon Temelli Sınıf İçi Etkinliklerin 5.sınıf Fen Bilimleri dersinde uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına, mantıksal düşünme becerilerine ve tartışmaya istekliliklerine olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.	Tez	Nicel- Yarı Deneysel	Ortaokul 5.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 34 Kontrol Grubu=38	- Başarı Testi - Mantıksal Düşünme Becerileri Grup Testi - Fene Yönelik Tutum Ölçeği - Tartışmacı Anketi	8 Hafta 20 Ders Saati	- T testi - ANCOVA
11.	Erdoğan, 2010	Bu çalışmada, bilimsel tartışmaya dayalı fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, fen dersine karşı tutumlarına ve tartışmaya katılma isteklerine etkisini araştırmaktır.	Tez	Nicel- Yarı Deneysel	İlkokul 5. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 26 Kontrol Grubu=25	- Ön Bilgi Testleri - Başarı Testi - Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği - Tartışmacı Anketi	6 Hafta 24 Ders Saati	T Testi
12.	Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017	Bu çalışmada, ATBÖ yaklaşımının öğretmen adaylarının başarılarına ve fen bilgisi laboratuvarına yönelik tutumlarına olan etkisi araştırılmıştır.	Makale	Nicel- Tam Deneysel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 26 Kontrol Grubu=26	- Başarı Testi - Tutum Ölçeği	10 Hafta - Kaç ders saati olduğu çalışmada belirtilmemiş	Betimsel İstatistik

Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
13. Eroğlu ve Yıldırım, 2020	Araştırma argümantasyon tabanlı öğretimin ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum davranış ve başarılarına nasıl bir etkisi olduğunu incelemek amacıyla yapılmıştır.	Makale	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 6. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 28 Kontrol Grubu=28	• Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği • Çevreye Yönelik Davranış Ölçeği • Çevre Başarı Testi	• 10 Hafta • 20 Ders Saati	• T testi
14. Erol, 2010	Araştırmada, çoklu yazma etkinlikleri (argümantasyon) ile yürütülen dersin öğrencilerin başarılarına ve fene yönelik tutumlarına olan etkisi araştırılmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 8.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 34 Kontrol Grubu=21	• Başarı Testi • Kavram Testi • Bilimsel Süreç Becerileri Testi • Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği	• 6 hafta • Toplam 24 ders saati	• T Testi
15. Gür, 2019	Çalışmada argümantasyon yönteminin ortaokul öğrencilerinin fen başarılarına, tartışmacı tutumlarına ve problem çözüme algılarına etkisi incelenmiştir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 5. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 35 Kontrol Grubu=33	• Madde ve Değişim Ünitesi Başarı Testi • Tartışmacı Tutum Ölçeği • Problem Çözme Envanteri	• 5 Hafta • 20 Ders Saati	• T testi
16. İşiker, 2017	Çalışmada, argümantasyon tabanlı öğretimin Maddeyi Tanıyalım ünitesi kapsamında ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin etkisi araştırılmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	İlkokul 4. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 25 Kontrol Grubu=22	• Akademik Başarı Testi • Temel Beceri Ölçeği • Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	• 5 Hafta • 15 Ders Saati	• T testi
17. Kana, 2013	ATBÖ'ye dayalı dil eğitiminin öğretmen adaylarının akademik başarılarını, derse karşı tutumlarını, öğretmenlik mesleğine karşı öz yeterlik inançlarını, üst düzey düşünme becerilerini etkileyip etkilemediğini ortaya çıkarmak.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Üniversite Öğrencileri- Öğretmen Adayı Deney Grubu= 36 Kontrol Grubu=37	• Başarı Testi • Tutum Ölçeği • Öz yeterlik İnanç Ölçeği • Cornell Eleştirel Düşünme Testi • Görüşme • Gözlem • Video Kayıtları	• 28 hafta • 256 ders saati	• T testi • ANCOVA • ANOVA • Betimsel Analiz • İçerik Analizi

Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
18. Kaya, 2018	Bu araştırmanın amacı, öğrencilerin akademik başarıları ve fen bilimlerine karşı tutumlarını, argümantasyon yaklaşımına dayalı öğretim ve mevcut programda ön görülen yaklaşımla karşılaştırarak aralarındaki farkın belirlenmesidir.	Tez	Nicel-Yarı Denesel	Ortaokul 5. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 31 Kontrol Grubu=33	• Başarı Testi • Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği • Etkinlikler • Deney Raporu	• 4 Hafta • 16 Ders Saati	• T testi
19. Kalemkuş, 2018	Araştırmanın amacı, deneylerle fen öğretimi ve argümantasyona dayalı fen öğretiminin ilkök 4'üncü sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve bilime yönelik tutumları üzerine etkisini incelemektir.	Tez	Nicel-Yarı Deney sel	İlkokul 4. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 34 Kontrol Grubu=35	• Bilim ve Fen Hakkında Gerçekten Ne Düşünüyorum Ölçeği (Tutum) • Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği • Bilimsel Süreç Becerileri Testi	• 13 Hafta • 39 Ders Saati	• ANOVA
20. Kırççek, 2019	Araştırmada Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımı'nın, fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji öz yeterlik düzeylerine, biyoloji laboratuvarına karşı tutumlarına etkisini incelemek, argüman kalitelerini belirlemek ve bu yaklaşımın kullanımı ile ilgili görüşlerini almak amaçlanmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deney sel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 26 Kontrol Grubu=28	• Tutum Ölçeği • Öz Yeterlik Ölçeği • Etkinlik Değerlendirme Ölçeği • ATBÖ Deney Raporu • Görüşme Formu	• 6 Hafta • Saat bilgisi yok	• T testi
21. Küçük, 2012	Araştırmada ilköğretimde bilimsel tartışma destekli sınıf içi etkinliklerin kullanılmasının öğrencilerin kavramsal anlamalarına, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına ve fen ve teknoloji'ye yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir.	Tez	Nicel-Yarı Deney sel	Ortaokul 8. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 20 Kontrol Grubu=12	• Kavramsal Anlama Testi • Sorgulama Öğrenme Becerisi Algı Ölçeği • Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği	• Hafta Bilgisi Yok • 14 Ders Saati	• ANCOVA • T testi

Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
22. Öz, 2019	Çalışmada, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin, laboratuvara yönelik tutumlarının ve yaratıcı düşünme becerilerinin argümantasyona dayalı fen laboratuvarı etkinlikleri ve normal öğretim programındaki öğretim metoduna göre yapılması arasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 41 Kontrol Grubu=41	- Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği - Fen Bilimleri Laboratuvarına Yönelik Tutum Ölçeği - Yaratıcı Düşünme Becerisi Ölçeği	12 Hafta - Kaç ders saati olduğu çalışmada belirtilmemiş	T testi
23. Öz, 2019	Bu çalışmada argümantasyon Tabanlı Öğretimin öğrencilerin akademik başarısına, üst bilişsel becerilerine, iletişim becerilerine, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine ve matematiğe karşı tutumlarına etkisi araştırılmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Lise 9. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 30 Kontrol Grubu=28	- Üçgen Başarı Testi - Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği - Tutum Ölçeği - Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği	12 Hafta 72 Ders Saati	T testi
24. Özer, 2009	Çalışmanın amacı, bilimsel tartışmaya dayalı öğretim yaklaşımının, öğrencilerin kavramsal değişimlerine, başarılarına, bilimsel bilginin doğası ile ilgili anlayışlarına, bilimsel muhakeme yapma yeteneklerine ve tutumlarına etkisini incelemektir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Lise 9. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 30 Kontrol Grubu=30	- Mol Kavramı Testi - Mol Başarı Testi - Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği - Bilimsel Muhakeme Sınıf Testi - Kimyaya Karşı Tutum Ölçeği	7 Hafta 14 Ders Saati	T testi
25. Tekeli, 2009	Argümantasyon odaklı sınıf ortamının ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin asit-baz konusu ile ilgili kavramsal değişimlerine ve bilimin doğasını kavramalarına ve başarılarına etkisini geleneksel yöntemle göre karşılaştırmaktır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 8.sınıf öğrencileri Deney Grubu= 32 Kontrol Grubu=32	- Kavram Testi - Başarı testi - Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği - Bilimsel Muhakeme Testi - Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği	5 hafta - Toplam 20 ders saati	- T testi - ANCOVA

	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
26.	Uluçınar Sağır, 2008	Çalışmada öğrencilerin akademik başarıları, fene karşı tutumları, bilimin doğasıyla ilgili kavramları anlamaları ve tartışmaya katılma istekliliklerinin bilimsel tartışma odaklı fen öğretimi ile değişimi incelenmiştir.	Tez	Karma Araştır- ma Yöntemi	Ortaokul 7 ve 8. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 49 Kontrol Grubu=47	• Başarı Testi • Fen Bilgisi Tutum Ölçeği • Anket • Tartışmacı Anketi • Mülakat	• 18 Hafta • 54 Ders Saati	• T Testi
27.	Ural ve Gençoğlu, 2020	Araştırma, argümantasyon temelli fen öğretimi yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinin asitler ve bazlar konusunu öğrenmelerine, fen dersine yönelik tutumlarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır.	Makale	Nicel- Yarı Deneysel	Ortaokul 8. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 34 Kontrol Grubu=35	• Asit Baz Başarı Testi • Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği	• 7 Hafta • 28 Ders Saat	• T testi • ANCOVA
28.	Yalçın Çelik ve Kılıç, 2014	Bu çalışma, aynı öğrenci grubu ile 9.sınıfta “Maddenin Yapısı” ve 10.sınıfta “Gazlar” ünitesinin öğretiminde bilimsel tartışma esaslı öğretim yaklaşımının uygulanması halinde öğrencilerin kavramsal algılama, kimya dersine karşı tutum ve tartışma istekliliklerindeki değişimin, geleneksel öğretim yaklaşımıyla bu konuları öğrenen öğrenci grubuna göre farkını belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir	Makale	Nicel- Yarı Deneysel	Lise 9. Ve 10. sınıf Öğrencileri 9.Sınıf Deney Grubu= 32 Kontrol Grubu=32 10.Sınıf(9. Sınıf ile aynı Öğrenciler) Deney Grubu= 32 Kontrol Grubu=32	• Kavram Testi • Gazlar Kavram Testi • Kimyaya Karşı Tutum Ölçeği	• 9.Sınıflarda 13 hafta, haftada 3 saatten toplam 39 saat. • 10.sınıflarda 8 hafta, haftada 2 saatten toplamda 32 ders saati	• T- testi
29.	Yazıcı, 2019	Çalışmada, altıncı sınıf Fen Bilimleri dersinin bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli ve fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı modelin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir.	Tez	Nicel- Yarı Deneysel	Ortaokul 6. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 35 Kontrol Grubu=34	• Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği • Akademik Başarı Testi	• 8 Hafta • 32 Ders Saati	• T Testi

	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
30.	Yeşiloğlu, 2007	Bu çalışmanın amacı bilimsel tartışma yöntemi ile öğretimin 10. sınıf öğrencilerinin gazlar konusundaki kavramları anlamalarına, kavram ve prensiplerle ilgili algoritmik soruları çözebilme başarılarına ve kimyaya yönelik tutumlarına etkilerini incelemektir.	Tez	Nicel- Yarı Deneyse l	10. Sınıf Lise Öğrencileri Deney= 26 Öğrenci Kontrol=20 Öğrenci	• Kavram Testi • Başarı Testi • Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği • Kimyaya Kaşı Tutum Ölçeği • Bilimsel İşlem Beceri Testi	• 7 hafta • Toplam 14 ders saati	• T testi
31.	Yılmaz- Özcan ve Tabak, 2019	Bu araştırmanın amacı, dördüncü sınıf sosyal bilgiler dersinde argümantasyona dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisini ortaya çıkarmak olarak belirlenmiştir.	Makale	Karma Araştır ma Yöntemi	İlkokul 4. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 27 Kontrol Grubu=24	• Başarı Testi • Eleştirel Düşünme Eğilim Ölçeği UF-EMI • Sosyal Bilgiler Dersi Tutum Ölçeği • Öğrenci Çalışma Kağıtları	• 6 Hafta • Saat Bilgisi Yok	• T Testi
32.	Yılmazçelik, 2020	Çalışmada argümantasyon yönteminin fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarı ve tutumları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.	Tez	Nicel- Yarı Deneyse l	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 17 Kontrol Grubu=17	• Akademik Başarı Testi • Biyoteknoloji Tutum Ölçeği • Argümantasyon Yöntemine Dayalı Öğrenme Tekniği Etkinlikleri	• 4 Hafta • Saat bilgisi yok	• T Testi • ANCOVA

Ek-3 Meta-analize dâhil edilen üst düzey düşünme becerileri değişkenine ilişkin çalışmaların özellikleri

Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
1. Aslan, 2010	Bu çalışmada, 10. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimi üzerine bilimsel tartışma odaklı öğretim yaklaşımı ile geleneksel öğretim yaklaşımının etkileri karşılaştırılmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Lise 10.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 17 Kontrol Grubu=17	• Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği • Fen Bilimleri Laboratuvarına Yönelik Tutum Ölçeği • Yaratıcı Düşünme Becerisi Ölçeği	• 12 Hafta • Kaç ders saati olduğu çalışmada belirtilmemiş	• T testi
2. Çınar, 2013	Çalışmanın amacı argümantasyon temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına, bilimsel süreç becerilerine, eleştirel düşünme becerilerine, tartışmaya katılma istekliliklerine ve tartışma seviyelerine etkisini belirlemektir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 5.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 26 Kontrol Grubu=21	• Eleştirel Düşünme Becerileri Testi • Kavram Testi • Bilimsel Süreç Becerileri Testi • Tartışmacı Anketi	• 14 hafta • Ders saati belli değil	• T testi
3. Demirel, 2017	Çalışmanın amacı, argümantasyon yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, eleştirel düşünme becerilerine, fen ve teknoloji dersine yönelik güdülenmelerine ve argümantasyon becerilerine etkisini incelemektir	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 7.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 27 Kontrol Grubu=26	• Başarı Testi • Cornell Eleştirel Düşünme Testi • Güdüleme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği • Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu • Gözlem Formu	• 4 Hafta • Toplam 19 ders saati	• ANOVA
4. Fettahlıoğlu ve Kaleci, 2018	Bu çalışmanın amacı, argümantasyon uygulaması yoluyla öğretilen öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin üçüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri üzerindeki etkilerini incelemektir.	Makale	Karma Araştırma Yöntemi	Üniversite öğrencileri Deney Grubu= 22 Kontrol Grubu=21	• Kaliforniya Eleştirel Düşünme Ölçeği	• 12 Hafta • 48 Ders Saati	• T testi • İçerik Analizi

	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
5.	Giri ve Paily, 2020	Bu çalışmada, bilimsel argümantasyon stratejisinin lise öğrencilerinin eleştirel düşünceleri becerileri üzerindeki etkililiğini araştırılması amaçlanmıştır.	Makale	Nicel-Yarı Deneysel	Lise 12. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 25 Kontrol Grubu=25	• Watson Glaser Eleştirel Düşünme Beceri Ölçeği	• 10 Hafta • Ders saati bilgisi yok	• ANCOVA
6.	Gültepe, 2011	Bu çalışmada bilimsel tartışmaya dayalı öğretim yaklaşımının uygulanması ile geleneksel öğretim yaklaşımının farkını belirlemek amacıyla yapılmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Lise 11. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 17 Kontrol Grubu=17	• Watson Glaser Eleştirel Düşünme Beceri Ölçeği • Bilimsel Süreç Beceri Ölçeği	• 29 Hafta • 116 Ders Saati	• T testi
7.	Kabataş Memiş ve Çakan Akkaş, 2020	Çalışmada ATBÖ'ye dayalı öğrenme yaklaşımının ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırılmıştır.	Makale	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 5.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 40 Kontrol Grubu=40	• Akademik Başarı Testleri • Eleştirel Düşünme Testi • Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	• 8 hafta • 32 ders saati	• ANCOVA • İçerik Analizi
8.	Kana, 2013	ATBÖ'ye dayalı dil eğitiminin öğretmen adaylarının akademik başarılarını, derse karşı tutumlarını, öğretmenlik mesleğine karşı öz yeterlik inançlarını, üst düzey düşünme becerilerini etkileyip etkilemediğini ortaya çıkarmak.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Üniversite Öğrencileri- Öğretmen Adayı Deney Grubu= 36 Kontrol Grubu=37	• Başarı Testi • Tutum Ölçeği • Öz yeterlik İnanç Ölçeği • Cornell Eleştirel Düşünme Testi • Görüşme • Gözlem • Video Kayıtları	• 28 hafta • 256 ders saati	• T testi • ANCOVA • ANOVA • Betimsel Analiz • İçerik Analizi
9.	Karakaş ve Sarıkaya, 2020	Çalışmada, argümantasyon temelli öğretimin sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme becerilerine, akademik başarılarına ve argüman oluşturabilme becerilerine etkisi incelenmiştir.	Makale	Nicel-Yarı Deneysel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 44 Kontrol Grubu=44	• Başarı Testi • Eleştirel Düşünme Ölçeği	• 14 Hafta • 28 Ders Saati	• T testi

	Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
10.	Kardeş, 2013	Araştırmada fen eğitiminde argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin karar verme, problem çözme ve argümantasyon becerilerinin gelişimine etkisi araştırılmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 5. Sınıf Öğrencileri Deney= 35 Öğrenci Kontrol=34 Öğrenci	- Problem Çözme Envanteri - Karar Verme Becerisi Değerlendirme Ölçeği	7 hafta - Toplam 22 ders saati	T testi
11.	Koçak, 2014	Çalışmada argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı ile tasarlanan laboratuvar uygulamaları dersinin, öğretmen adaylarının başarılarına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 24 Kontrol Grubu=21	- Çözeltiler Başarı Testi - Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği	6 hafta - Toplam 6 ders saati	T testi
12.	Meral, 2018	Çalışma, ATBÖ yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını, eleştirel düşünme eğilimlerini, argüman oluşturma becerilerini ve ATBÖ'ye yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 7.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 33 Kontrol Grubu=61	- Akademik Başarı Testi - Eleştirel Düşünme Testi UF/EMI - Görüşme Formu	8 Hafta 24 ders saati	- ANOVA - Betimsel İstatistik
13.	Öç, 2019	Çalışmada, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin, laboratuvara yönelik tutumlarının ve yaratıcı düşünme becerilerinin argümantasyona dayalı fen laboratuvarı etkinlikleri ve normal öğretim programındaki öğretim metoduna göre yapılması arasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 41 Kontrol Grubu=41	- Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği - Fen Bilimleri Laboratuvarına Yönelik Tutum Ölçeği - Yaratıcı Düşünme Becerisi Ölçeği	12 Hafta - Kaç ders saati olduğu çalışmada belirtilmemiştir	T testi
14.	Öz, 2019	Bu çalışmada argümantasyon Tabanlı Öğretimin öğrencilerin akademik başarısına, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine ve matematiğe karşı tutumlarına etkisi araştırılmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Lise 9. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 30 Kontrol Grubu=28	- Başarı Testi - Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği - Tutum Ölçeği - Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği	12 Hafta 72 Ders Saati	T testi

Ek-3Devamı

Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
15. Özcan, 2019	Çalışmada, ATBÖ yaklaşımının öğrencilerin kavramsal anlamalarına, yaratıcı düşüncelerine ve epistemolojik inançlarına etkisi incelenmiştir.	Tez	Karma Araştırma Yöntemi	Ortaokul 8. sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 13 Kontrol Grubu=13	• Basınç Kavramsal Ölçme aracı • Yaratıcı Düşünme Becerisi Ölçeği • Epistemolojik İnanç Ölçeği	• 3 Hafta • 10 Ders Saati	• T testi
16. Polat ve Emre, 2020	Araştırmanın amacı, argümantasyon tabanlı laboratuvar etkinliklerinin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimi, mantıksal düşünme becerileri ve akademik başarılarına etkisini incelemektir.	Makale	Nicel-Yarı Deneysel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 34 Kontrol Grubu=21	• Eleştirel Düşünme Eğilim Ölçeği • Mantıksal Düşünme Becerileri Ölçeği • Akademik Başarı Testi	• 5 Hafta • Kaç ders saati olduğu çalışmada belirtilmemiş	• MANOVA
17. Sönmez ve diğerleri, 2019	Bu çalışma, Argümantasyon Temelli Sorgulama yaklaşımına dayalı Genel Kimya Laboratuvarı dersi uygulamalarının fen bilgisi öğretmeni adaylarının eleştirel düşüncelerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.	Makale	Karma Araştırma Yöntemi	Üniversite öğrencileri Deney Grubu= 60 Kontrol Grubu=34	• Eleştirel Düşünme Ölçeği • Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	• 12 Hafta • Saat Bilgisi Yok	• ANOVA
18. Sönmez, 2017	Çalışmanın amacı, ATBÖ yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemektir.		Karma Araştırma Yöntemi	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 60 Kontrol Grubu=34	• Eleştirel Düşünme Testi • Genel Kimya Başarı Testi • Deney Raporu • Görüşme Formu	• 12 Hafta • Ders saati bilgisi yok	• Betimsel İstatistik
19. Şahin, 2016	Çalışmanın amacı ATBÖ yaklaşımı ile yürütülen derslerin, üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, üst-biliş ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırmaktır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 8.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 22 Kontrol Grubu=22	• Akademik Başarı Testi • Bilişüstü Yeti Anketi • Cornell Eleştirel Düşünme Testi	• 5 hafta • Toplam 15 ders saati	• T testi

Yazar/ Çalışma Yılı	Amacı	Çalışma Türü	Yöntem	Evren/Örneklem/ Çalışma Grubu	Ölçme Araçları	Uygulama Süresi	Veri Analiz Yöntemi
20. Temiz Çınar, 2016	Çalışmada bilimsel tartışma yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin Dünya ve Evren konusundaki kavramları anlamalarına, kavram ve prensiplerle ilgili soruları çözebilme başarılarına ve fen bilgisine yönelik tutumlarına etkileri incelenmektedir. Ayrıca bilimsel tartışma odaklı ders materyallerinin öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili anlayışlarına etkilerini inceleyerek, onların eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek, bilime ve bilimsel bilgiye eleştirel bir gözle bakmalarını sağlamak ve varsa bilimin doğası ile ilgili yanlış kavramalarını gidermek amaçlanmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Ortaokul 7.sınıf Öğrencileri Deney Grubu= 20 Kontrol Grubu=22	• Watson Glaser Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçeği • Tartışmacı Anketi • Kavram Testi • Başarı Testi • Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi	• 7 hafta • 26 ders saati	• T testi
21. West, 1994	Araştırmada, üniversite öğrencileri ile konuşma dersi bağlamında yürütülen argümantasyon yönteminin eleştirel düşünme becerilerini nasıl etkilediği araştırılmıştır.	Tez	Nicel-Yarı Deneysel	Üniversite Öğrencileri Deney Grubu= 40 Kontrol Grubu=34	• Watson Glaser Eleştirel Düşünme Beceri Ölçeği • Demografik Bilgi Formu	• 4 Hafta • 10 saat	• T testi
22. Yılmaz-Özcan ve Tabak, 2019	Bu araştırmanın amacı, dördüncü sınıf sosyal bilgiler dersinde argümantasyona dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisini ortaya çıkarmak olarak belirlenmiştir.	Makale	Karma Araştırma Yöntemi	İlkokul 4. sınıf öğrencileri Deney Grubu= 27 Kontrol Grubu=24	• Başarı Testi • Eleştirel Düşünme Eğilim Ölçeği UF-EMI • Sosyal Bilgiler Dersi Tutum Ölçeği • Öğrenci Çalışma Kağıtları	• 6 Hafta • Saat Bilgisi Yok	• T testi

Ek -4 Tematik Senteze Dâhil Edilen Çalışmalar ve Özellikleri

Yazar	Amacı	Yöntem	Çalışma Türü	Görüşme Yapılan Katılımcı Sayısı	Öğrenim Düzeyi	Yaş
Ateş, 2019	Argümantasyon yönteminin, öğrencilerin akademik başarılarına, fene yönelik tutumlarına, tartışma istekliliklerine etkisini incelemek ve yapılan uygulamaya yönelik görüşlerini belirlemektir.	Karma Yöntem-Yarı Deneysel+Görüşme	Tez	5 Öğrenci	İlkokul 4. Sınıf	9-10
Aydoğdu Demir, 2019	Argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına, derse karşı tutumlarına etkisini incelemek ve öğrencilerin argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına ilişkin görüşlerini belirlemektir.	Karma Yöntem-Yarı Deneysel+Görüşme	Tez	20 Öğrenci	Ortaokul 7. Sınıf	12-13
Ceylan, 2010	Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirlemek ve bu konudaki öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmaktır.	Karma Yöntem-Yarı Deneysel+Görüşme	Tez	15 Öğrenci		Belirtilmemiş
Çakan Akkaş, 2017	Argümantasyon yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırmak ve uygulama hakkındaki görüşlerini incelemektir.	Karma Yöntem-Yarı Deneysel+Görüşme	Tez	12 Öğrenci	Ortaokul 5. Sınıf	Belirtilmemiş
Demir, 2018	Argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerin başarılarına etkisini belirlemek ve uygulama hakkındaki öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmaktır.	Nicel-Yarı Deneysel+Görüşme	Tez	42 Öğrenci	Ortaokul 7. Sınıf	Belirtilmemiş
Demirel, 2014	Argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel muhakeme yeteneklerine etkisini araştırmak ve yöntem hakkındaki öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmaktır.	Karma Yöntem-Yarı Deneysel+Görüşme	Tez	29 Öğrenci	Lise 9. Sınıf	Belirtilmemiş

Ek-4 Devamı

Yazar	Amacı	Yöntem	Çalışma Türü	Görüşme Yapılan Katılımcı Sayısı	Öğrenim Düzeyi	Yaş
Fettahlioğlu, 2016	Argümantasyon yönteminin, öğrencilerin çevreye yönelik bilgi ve farkındalık düzeylerine etkisini belirlemek ve öğrencilerin bu yöntemi ile ilgili görüşlerini ortaya çıkarmaktır.	Karma Yöntem-Zayıf Deneysel+Durum Çalışması	Makale	6 Öğrenci	Lisans 3. Sınıf	Belirtilmemiş
Güler, 2016	Argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ve yöntem hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmaktır.	Karma Yöntem-Yarı Deneysel+Görüşme	Tez	8 Öğrenci	Lisans 3. Sınıf	Belirtilmemiş
Kıngır, 2011	Argümantasyon yönteminin, öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine ve Kimya başarılarına etkisini incelemek ve uygulama hakkındaki öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmaktır.	Karma Yöntem-Yarı Deneysel+Görüşme	Tez	13 Öğrenci	Lise 9. Sınıf	15-17
Kırçiçek, 2019	Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımının öğrencilerin tutumlarına, öz yeterliliklerine etkisini incelemek ayrıca argüman kalitelerini ve bu yöntem hakkındaki öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmaktır.	Nicel-Yarı Deneysel+Görüşme	Tez	9 Öğrenci	Lisans 2. Sınıf	Belirtilmemiş
Kızıkan, 2019	Argümantasyon yönteminin, öğrencilerin fen dersindeki başarılarına ve epistemolojik inançlarına etkisini belirlemek ve uygulama hakkındaki öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmaktır.	Karma Yöntem-Yarı Deneysel+ Fenomenoloji	Tez	12 Öğrenci	Ortaokul 7. Sınıf	Belirtilmemiş
Küçük Demir, 2014	Argümantasyon yönteminin öğrencilerin matematik başarılarına ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisini belirlemek. Ayrıca uygulama hakkındaki öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmaktır.	Karma Yöntem-Zayıf Deneysel+ Görüşme	Tez	22 Öğrenci	Lise 9. Sınıf	Belirtilmemiş

Ek-4 Devamı

Yazar	Amacı	Yöntem	Çalışma Türü	Görüşme Yapılan Katılımcı Sayısı	Öğrenim Düzeyi	Yaş
Meral, 2018	(ATBÖ) yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına, eleştirel düşünme eğilimlerine, argüman oluşturma becerilerine etkisini ve yaklaşım hakkındaki öğrenci görüşlerini belirlemektir.	Karma Yöntem-Yarı Deneysel+Görüşme	Tez	22 Öğrenci	Ortaokul 7. Sınıf	Belirtilmemiş
Okumuş, 2012	Argümantasyona dayalı öğretim modeli ile öğretimin öğrencilerin başarısına, anlama düzeylerine, bilimsel tartışma becerilerine etkisini incelemek ve süreç hakkındaki öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmaktır.	Nicel-Yarı Deneysel+Mülakat	Tez	3 Öğrenci	Ortaokul 8. Sınıf	Belirtilmemiş
Öksüzer, 2019	Argümantasyon sürecinin, öğrencilerin akademik başarılarına, argümantasyon becerilerine, bilimsel süreç becerilerine, bilimsel bilginin doğasıyla ilgili anlayışlarına, kimya dersine yönelik tutumlarına ve tartışmaya katılma istekliliklerine olan etkisinin incelenmesi ve uygulama hakkında öğrenci görüşlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.	Karma Yöntem-Yarı Deneysel+Mülakat	Tez	6 Öğrenci	Lise 10. Sınıf	Belirtilmemiş
Özcan, 2019	Argümantasyon yönteminin kullanımının öğrencilerin girişimciliklerine, bilgileri günlük hayatta kullanabilme becerilerine ve tutumlarına etkisini incelemek ve süreç hakkındaki öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmaktır.	Karma Yöntem-Yarı Deneysel+Görüşme	Tez	6 Öğrenci	Ortaokul 7. Sınıf	Belirtilmemiş
Özelma, 2019	Argümantasyon tabanlı öğretim yöntemi ile yürütülen derslerin, öğrencilerin fen başarılarına ve tartışma istekliliklerine olan etkilerini incelemek, ayrıca bu konudaki öğrenci görüşlerini belirlemektir.	Nicel-Yarı Deneysel+Görüşme	Tez	4 Öğrenci	Ortaokul 6. Sınıf	11-12

Ek- 4 Devamı

Yazar	Amacı	Yöntem	Çalışma Türü	Görüşme Yapılan Katılımcı Sayısı	Öğrenim Düzeyi	Yaş
Şahin, 2016	Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, Üstbiliş ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemek, bu konudaki öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmaktır.	Karma Yöntem-Tam Deneysel+Görüşme	Tez	6 Öğrenci	Ortaokul 8. Sınıf	Belirtilmemiş
Şengül, 2017	Sosyobilimsel konularda argümantasyonun öğrencilerin akademik başarılarına, karar verme becerilerine etkisi ve uygulamaya yönelik öğrenci görüşlerinin belirlenmesidir.	Nicel-Yarı Deneysel+Görüşme	Tez	12 Öğrenci	Ortaokul 7. Sınıf	10-12
Tonus, 2012	Argümantasyon yöntemi ile öğrencilerin sosyobilimsel bir konuda karar verme ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimi incelemek, süreç hakkındaki öğrenci görüşlerini belirlemektir.	Karma Yöntem-Yarı Deneysel+Görüşme	Tez	Belirtilmemiş	Ortaokul 8. Sınıf	Belirtilmemiş
Türk, Tüysüz ve Tüzün, 2018	Argümantasyon temelli öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemektir.	Nitel-Durum Çalışması+Gözlem Notları	Makale	15 Öğrenci	Lise 12. Sınıf	Belirtilmemiş
Yüksel, 2019	Argümantasyon yönteminin, öğrencilerin akademik başarılarına, eleştirel düşünme becerilerine ve Biyoloji dersine olan tutumlarına etkisini incelemektir. Ayrıca bu yaklaşımına dayalı uygulamalar hakkındaki öğrenci ve öğretmen görüşlerini ortaya çıkarmaktır.	Nicel-Gerçek Deneysel+Görüşme	Tez	9 Öğrenci	Lise 9. Sınıf	Belirtilmemiş

Ek-5 Tematik Sentez Sonucunda Oluşan Önerilerin Meta-Analizde Uygulandığı Tüm Çalışmalara İlişkin Tablo

Analitik Temalar ve Geliştirilen Öneriler	Önerilerin Uygulandığı Çalışmalar	Toplam
1. Uygulayıcıların, argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerde olumlu duygu ve tutumların (sevgi, saygı, sorumluluk, merak ve özgüven gibi) gelişimini takip etmeleri.	Altun, 2010; Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Balcı, 2015; Balcı M., 2015; Balcı ve Yenice, 2016; Baydar, 2018; Ceylan, 2012; Demirci Celep, 2015; Doğru, 2016; Duran, Doruk ve Kaplan, 2017; Erdoğan, 2010; Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Erol, 2010; Gür, 2019; İşiker, 2017; Kana, 2013; Kaya, 2018; Kırççek, 2019; Küçük, 2012; Mercan, 2015; Öç, 2019; Öksüzer, 2019; Öz, 2019; Öztürk, 2013; Tekeli, 2009; Uluçınar Sağır, 2008; Yazıcı, 2019; Yeşiloğlu, 2007; Yılmaz Özcan ve Tabak, 2019; Yılmazçelik, 2020	32 Çalışma
2. Öğrencilerin ilgi, istek ve motivasyonlarını olumlu yönde etkileyecek etkinliklere (dramatizasyon, oyun, film izleme, senaryo şeklinde giriş etkinliği vb.) yer verilmesi.	Arlı, 2014; Aslan, 2010; Ateş, 2019; Aydoğdu Demir, 2019; Balcı M., 2015; Baydar, 2018; Bozkurt, 2017; Cevger, 2018; Ceylan, 2012; Çakan Akkaş, 2017; Dalgölge, 2019; Demirel, 2014; Demirci Celep, 2015; Deveci, 2019; Duran, Doruk ve Kaplan, 2017; Erdoğan, 2010; Er ve Kırındı, 2020; Güler, 2016; Gültepe, 2011; Gür, 2019; İşiker, 2017; Kabataş Memiş ve Çakan Akkaş, 2020; Kalemkuş, 2018; Kana, 2013; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Karakaş, 2018; Karakaş ve Sarıkaya, 2020; Kırççek, 2019; Kızkapan, 2019; Koçak, 2014; Kutluer, 2020; Meral, 2018; Okumuş ve Ünal, 2012; Öksüzer, 2019; Öz, 2019; Öz, 2020; Özcan, 2019; Öztürk, 2013; Pınar Tüccaroğlu, 2018; Polat ve Emre, 2020; Polat, 2014; Sönmez, 2017; Sönmez, Kabataş Memiş ve Yerlikaya, 2019; Şahin, 2016; Şengül, 2017; Tekeli, 2009; Temiz Çınar, 2016; Tucel, 2016; Uluçınar Sağır, 2008; Ural ve Gençoğlu, 2020; Yazıcı, 2019; Yeşiloğlu, 2007; Yılmazçelik, 2020	53 Çalışma
3. Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını sağlayacak (örnek olay/hikâye vb.) etkinliklerle desteklenmesi.	Aslan, 2010; Ateş, 2019; Aydoğdu Demir, 2019; Balcı M., 2015; Bahçeci ve Orhan, 2019; Baydar, 2018; Bozkurt, 2017; Can, 2018; Cevger, 2018; Ceylan, 2010; Çakan Akkaş, 2017; Çınar, 2013; Demir, 2018; Demircioğlu ve Uçar, 2015; Demirci Celep, 2015; Demirel, 2014; Demirel, 2017; Deveci, 2009; Doğru, 2016; Duran, Doruk ve Kaplan, 2017; Erdoğan, 2010; Er ve Kırındı, 2020; Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Erol, 2010; Giri ve Paily, 2020; Gügük, 2019; Güler, 2016; Gültepe, 2011; Gümrak, 2013; Gür, 2019; İşiker, 2017; Kabataş Memiş, 2011; Kalemkuş, 2018; Kana, 2013; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Karakaş, 2018; Kızkapan, 2019; Koçak, 2014; Meral, 2018; Okumuş ve Ünal, 2012; Öksüzer, 2019; Öz, 2019; Öz, 2020; Özcan, 2019; Özelma, 2019; Özer, 2009; Öztürk, 2013; Polat ve Emre, 2020; Polat, 2014; Sönmez, Kabataş Memiş ve Yerlikaya, 2019; Şahin, 2018; Şengül, 2017; Tekeli, 2009; Temiz Çınar, 2016; Tucel, 2016; Ulu ve Bayram, 2015; Uluçınar Sağır, 2008; Ural ve Gençoğlu, 2020; Yazıcı, 2019; Yeşiloğlu, 2007; Yılmazçelik, 2020	62 Çalışma

Ek-5 Devamı

Analitik Temalar ve Geliştirilen Öneriler	Önerilerin Uygulandığı Çalışmalar	Toplam
4. Grup çalışmalarında işbirlikli öğrenme etkinliklerine yer verilerek öğrencilere, arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle sosyalleşeceği bir eğitim ortamının hazırlanması.	Altun, 2010; Aslan, 2010; Arlı, 2014; Ateş, 2019; Balcı, 2015; Balcı M., 2015; Balcı ve Yenice, 2016; Baydar, 2018; Bozkurt, 2017; Can, 2018; Cevger, 2018; Ceylan, 2012; Cömert, 2019; Çakır, 2019; Çınar, 2013; Dalgülge, 2019; Demircioğlu ve Uçar, 2015; Demirci Celep, 2015; Demirel, 2017; Deveci, 2019; Doğru, 2016; Duran, Doruk ve Kaplan, 2017; Erdoğan, 2010; Er ve Kırındı, 2020; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Giri ve Paily, 2020; Gügük, 2019; Güler, 2016; Gültepe, 2011; Gümrah, 2013; Gür, 2019; İşlek, 2019; Kabataş Memiş, 2011; Kabataş Memiş ve Çakan Akkaş, 2020; Kale Öksüz, 2019; Kalemkuş, 2018; Kana, 2013; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Kaya, 2018; Kırççek, 2019; Kızıkan, 2019; Koçak, 2014; Kutluer, 2020; Küçük, 2012; Meral, 2018; Mercan, 2015; Öç, 2019; Öksüzer, 2019; Öz, 2019; Öz, 2020; Özcan, 2019; Özelma, 2019; Özer, 2009; Öztürk, 2013; Pınar Tüccaroğlu, 2018; Sönmez, 2017; Sönmez, Kabataş Memiş ve Yerlikaya, 2019; Şahin, 2016; Şahin, 2018; Şengül, 2017; Tekeli, 2009; Tucel, 2016; Uluay ve Aydın, 2018; Uluçınar Sağır, 2008; Yalçın Çelik ve Kılıç, 2013; Yeşildağ Hasançebi ve Günel, 2013; Yeşiloğlu, 2007	67 Çalışma
5. Argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarında öğrenmeyi kolaylaştırmak için eğlenceli etkinliklere (deney, tartışma vb.) yer verilmesi.	Altun, 2010; Aslan, 2010; Aktaş ve Kivilcan Doğan, 2018; Arlı, 2014; Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Balcı M., 2015; Baydar, 2018; Bozkurt, 2017; Can, İşleyen ve Küçük Demir, 2014; Cevger, 2018; Ceylan, 2010; Ceylan, 2012; Cömert, 2019; Çakan Akkaş, 2017; Çakır, 2019; Çınar, 2013; Demir, 2018; Demirci Celep, 2015; Demircioğlu ve Uçar, 2015; Demirel, 2017; Deveci, 2019; Doğan, 2019; Doğru, 2016; Duran, Doruk ve Kaplan, 2017; Erdoğan, 2010; Er ve Kırındı, 2020; Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Erol, 2010; Gügük, 2019; Güler, 2016; Gültepe, 2011; Gümrah, 2013; Gür, 2019; İşiker, 2017; İşlek, 2019; Kabataş Memiş, 2011; Kabataş Memiş ve Çakan Akkaş, 2020; Kale Öksüz, 2019; Kalemkuş, 2018; Kana, 2013; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Karakaş, 2018; Karakaş ve Sarıkaya, 2020; Kaya, 2018; Kırççek, 2019; Kızıkan, 2019; Koçak, 2014; Kutluer, 2020; Küçük, 2012; Mercan, 2015; Okumuş ve Ünal, 2012; Öç, 2019; Öksüzer, 2019; Öz, 2019; Öz, 2020; Özcan, 2019; Özelma, 2019; Özer, 2009; Öztürk, 2013; Pınar Tüccaroğlu, 2018; Polat ve Emre, 2020; Polat, 2014; Sönmez, 2017; Şahin, 2016; Şahin, 2018; Şengül, 2017; Tekeli, 2009; Temiz Çınar, 2016; Tucel, 2016; Ulu ve Bayram, 2015; Uluay ve Aydın, 2018; Uluçınar Sağır, 2008; Ural ve Gençoğlu, 2020; Yeşildağ Hasançebi ve Günel, 2013; Yeşiloğlu, 2007; Yılmazçelik, 2020	78 Çalışma

Ek-5 Devamı

6. Argümantasyon tabanlı öğretimde öğrenmelerin kalıcılığını sağlamak için çeşitli materyallerin (resim, fotoğraf, model vb.) kullanılması.	Aslan, 2010; Ateş, 2019; Aydoğdu Demir, 2019; Balci, 2015; Balci M., 2015; Balci ve Yenice, 2016; Baydar, 2018; Bozkurt, 2017; Can, 2018; Cevger, 2018; Ceylan, 2010; Cömert, 2019; Çınar, 2013; Demir, 2018; Demircioğlu ve Uçar, 2015; Demirci Celep, 2015; Deveci, 2019; Doğan, 2019; Duran, Doruk ve Kaplan, 2017; Erdoğan, 2010; Er ve Kırındı, 2020; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Erol, 2010; Giri ve Paily, 2020; Gültepe, 2011; Gümrah, 2013; Gür, 2019; Kabataş Memiş, 2011; Kale Öksüz, 2019; Kalemkuş, 2018; Kara, Yılmaz ve Kingir, 2020; Karakaş, 2018; Kırççek, 2019; Kızkapan, 2019; Koçak, 2014; Kutluer, 2020; Meral, 2018; Okumuş ve Ünal, 2012; Öksüz, 2019; Öz, 2019; Öz, 2020; Özcan, 2019; Özelma, 2019; Özer, 2009; Öztürk, 2013; Pınar Tüccaroğlu, 2018; Polat ve Emre, 2020; Polat, 2014; Sönmez, 2017; Sönmez, Kabataş Memiş ve Yerlikaya, 2019; Şahin, 2016; Şahin, 2018; Tekeli, 2009; Temiz Çınar, 2016; Tucel, 2016; Uluay ve Aydın, 2018; Uluçınar Sağır, 2008; Ural ve Gençdoğan, 2020; Yazıcı, 2019; Yeşiloğlu, 2007; Yılmaz Özcan ve Tabak, 2019; West, 1994; Yılmazçelik, 2020	63 Çalışma
7. Argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edebilmelerinin desteklenmesi (uygun dönütler verme, cesaretlendirme, teşvik etme vb.).	Aslan, 2010; Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Baydar, 2018; Bozkurt, 2017; Can, 2018; Cevger, 2018; Ceylan, 2012; Cömert, 2019; Çakan Akkaş, 2017; Çınar, 2013; Demir, 2018; Demirel, 2014; Deveci, 2019; Doğru, 2016; Erdoğan, 2010; Giri ve Paily, 2020; Güler, 2016; Gümrah, 2013; Gür, 2019; Kabataş Memiş ve Çakan Akkaş, 2020; Kale Öksüz, 2019; Kalemkuş, 2018; Karakaş, 2018; Karakaş ve Sarıkaya, 2020; Kaya, 2018; Kutluer, 2020; Küçük, 2012; Meral, 2018; Mercan, 2015; Öksüz, 2019; Öz, 2019; Özcan, 2019; Özer, 2009; Öztürk, 2013; Sönmez, 2017; Sönmez, Kabataş Memiş ve Yerlikaya, 2019; Şengül, 2017; Tekeli, 2009; Temiz Çınar, 2016; Tucel, 2016; Uluçınar Sağır, 2008; West, 1994; Yeşiloğlu, 2007	44 Çalışma
8. Argümantasyon tabanlı öğretimin uygun sınıf mevcutları (16-24 öğrenci) ile yürütülmesi.	Aslan, 2010; Ateş, 2019; Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Balci, 2015; Balci M., 2015; Balci ve Yenice, 2016; Baydar, 2018; Can, 2018; Can, İşleyen ve Küçük Demir, 2017; Ceylan, 2012; Çakır, 2019; Demirel, 2014; Doğan, 2019; Fettahlıoğlu ve Kaleci, 2018; Gültepe, 2011; Gügük, 2019; İşiker, 2017; İşlek, 2019; Kara, Yılmaz ve Kingir, 2020; Koçak, 2014; Okumuş ve Ünal, 2012; Özcan, 2019; Özelma, 2019; Şahin, 2016; Şahin, 2018; Temiz Çınar, 2016; Uluçınar Sağır, 2008	28 Çalışma

Ek-5 Devamı

Analitik Temalar ve Geliştirilen Öneriler	Önerilerin Uygulandığı Çalışmalar	Toplam
9. Örnek uygulamalar yoluyla argümantasyona dayalı öğretim yönteminin öğrencilere tanıtılması.	Arlı, 2014; Aydoğdu Demir, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Balcı, 2015; Balcı M., 2015; Balcı ve Yenice, 2016; Bozkurt, 2017; Can, 2018; Cevger, 2018; Ceylan, 2012; Cömert, 2019; Çınar, 2013; Çakan Akkaş, 2017; Çakır, 2019; Demir, 2018; Demirci Celep, 2015; Demirel, 2014; Demirel, 2017; Deveci, 2019; Erdoğan, 2010; Erkol, Kışoğlu ve Gül, 2017; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Giri ve Paily, 2020; Güler, 2016; Gültepe, 2011; Gümrah, 2013; Gür, 2019; İşiker, 2017; İşlek, 2019; Kabataş Memiş, 2011; Kabataş Memiş ve Çakan Akkaş, 2020; Kalemkuş, 2018; Kana, 2013; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Karakaş, 2018; Karakaş ve Sarıkaya, 2020; Kaya, 2018; Kırççek, 2019; Kızkapan, 2019; Koçak, 2014; Kutluer, 2020; Küçük, 2012; Meral, 2018; Mercan, 2015; Öksüzer, 2019; Öz, 2019; Öz, 2020; Özelma, 2019; Öztürk, 2013; Polat ve Emre, 2020; Sönmez, 2017; Sönmez, Kabataş Memiş ve Yerlikaya, 2019; Şahin, 2018; Şengül, 2017; Temiz Çınar, 2016; Tuçel, 2016; Ulu ve Bayram, 2015; West, 1994; Yalçın Çelik ve Kılıç, 2013; Yazıcı, 2019; Yılmazçelik, 2020	61 Çalışma
10. Argümantasyona dayalı öğretim öncesinde ayrıntılı ders planı hazırlanarak etkili bir zaman yönetimi yapılması.	Altun, 2010; Aydoğdu Demir, 2019; Baydar, 2018; Cevger, 2018; Cömert, 2019; Çakan Akkaş, 2017; Dalgölge, 2019; Demirel, 2014; Demirci Celep, 2015; Erdoğan, 2010; Gügük, 2019; Gümrah, 2013; Gür, 2019; Kabataş Memiş, 2011; Kale Öksüz, 2019; Kalemkuş, 2018; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Kırççek, 2019; Kızkapan, 2019; Koçak, 2014; Küçük, 2012; Meral, 2018; Öz, 2020; Özcan, 2019; Özelma, 2019; Pınar Tüccaroğlu, 2018; Şahin, 2016; Şahin, 2018; Temiz Çınar, 2016; Uluay ve Aydın, 2018; Yalçın Çelik ve Kılıç, 2013; Yazıcı, 2019; Yeşiloğlu, 2007	33 Çalışma
11. Argümantasyon tabanlı öğretimde gruplar oluşturulurken öğrencilerin grup içerisindeki rollerinin ayrıntılı olarak belirtilmesi.	Demirel, 2014; Güler, 2016; Gür, 2019; İşiker, 2017	4 Çalışma
12. Öğrencilerin bir tartışmanın nasıl yürütülmesi gerektiği konusunda deneyim kazanmaları için çeşitli tartışma tekniklerinin (vızıltı grupları, çember, münazara, grup tartışması vb.) kullanılması.	Altun, 2010; Aslan, 2010; Arlı, 2014; Ateş, 2019; Bahçeci ve Orhan, 2019; Balcı, 2015; Balcı ve Yenice, 2016; Bozkurt, 2017; Can, 2018; Can, İşleyen ve Küçük Demir, 2017; Cevger, 2018; Ceylan, 2010; Ceylan, 2012; Çakan Akkaş, 2017; Demircioğlu ve Uçar, 2015; Demirel, 2017; Deveci, 2019; Doğru, 2016; Gügük, 2019; Güler, 2016; Gültepe, 2011; Gümrah, 2013; Gür, 2019; İşiker, 2017; Kabataş Memiş, 2011; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Karakaş ve Sarıkaya, 2020; Kaya, 2018; Kızkapan, 2019; Koçak, 2014; Meral, 2018; Okumuş ve Ünal, 2012; Öksüzer, 2019; Öz, 2020; Özcan, 2019; Özer, 2009; Öztürk, 2013; Sönmez, 2017; Tekeli, 2009; Uluay ve Aydın, 2018; Uluçınar Sağır, 2008; Yazıcı, 2019; Yeşiladağ Hasançebi ve Günel, 2013	43 Çalışma

Ek 5 Devamı

13.Argümantasyon tabanlı öğretimde tüm öğrencilerin derse aktif katılımının sağlanması (öğrenci katılımına ilişkin gözlem formu, kontrol listesi kullanımı vb.).	Altun, 2010; Aslan, 2010; Arlı, 2014; Bozkurt, 2017; Can, İşleyen ve Küçük Demir, 2017; Cevger, 2018; Ceylan, 2010; Ceylan, 2012; Cömert, 2019; Çakan Akkaş, 2017; Çakır, 2019; Demircioğlu ve Uçar, 2015; Deveci, 2019; Er ve Kırındı, 2020; Eroğlu ve Yıldırım, 2020; Gügük, 2019; Güler, 2016; Gümrah, 2013; Gür, 2019; İşiker, 2017; Kabataş Memiş, 2011; Kale Öksüz, 2019; Kalemkuş, 2018; Kana, 2013; Kara, Yılmaz ve Kınır, 2020; Kaya, 2018; Kırçıçek, 2019; Kızıkan, 2019; Koçak, 2014; Meral, 2018; Mercan, 2015; Öksüzer, 2019; Öz, 2020; Özcan, 2019; Özer, 2009; Öztürk, 2013; Pınar Tüccaroğlu, 2018; Sönmez, 2017; Şahin, 2016; Şahin, 2018; Şengül, 2017; Temiz Çınar, 2016; Ulu ve Bayram, 2015; Uluay ve Aydın, 2018; Uluçınar Sağır, 2008; Yeşiloğlu, 2007	46 Çalışma
--	---	-----------------------

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Ayhan KOÇOĞLU

Doğum Tarihi :

E-mail :

Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Eğitim Fakültesi/Sınıf Öğretmenliği	Pamukkale Üniversitesi	2003-2006
Yüksek Lisans	Eğitim Bilimleri Enstitüsü/Eğitim Programları ve Öğretim	Mersin Üniversitesi	2011-2017
Doktora	Eğitim Bilimleri Enstitüsü/Eğitim Programları ve Öğretim	Mersin Üniversitesi	2017-2022

Görevler :

Görev Unvanı	Görev Yeri	Yıl

ESERLER (Makaleler ve Bildiriler)

1.