

The Effect of Argumentation-Focused Teaching on Students' Critical Thinking and Informal Reasoning Skills

Eren ZORLU, Gazi University, ORCID ID:0000-0002-3761-5063

Seyit ATEŞ, Gazi University, ORCID ID: 0000-0002-4498-0376

Abstract

The purpose of this research is to examine the effect of the Argumentation-Based Teaching Method on students' critical thinking skills and informal reasoning skills. For this purpose, this research was carried out using a convergent parallel mixed method design, which is one of the mixed method research designs. In the qualitative part of the study, "holistic multiple-case design", which is one of the case study types, and "unequalized control group design", which is included in the quasi-experimental method, were taken as the basis in the quantitative part. The study group of research consists of 61 fifth-grade students who continue their education in two different branches of a public secondary school in the province of Ankara in the 2021-2022 academic year. In this context, the research was carried out with the experimental group (f=30) based on the argumentation-based teaching method and the control group (f=31) based on traditional teaching. In the research, Cornell Critical Thinking Test Level X (CEDTD-X) and Scenario with Dilemma were used as data collection tools. In the analysis of the quantitative data obtained at the end of the research, One-way ANCOVA and Point Biserial Correlation Technique; In the qualitative data analysis, frequency, percentage, and content analysis were used. According to the qualitative and quantitative findings obtained from the research; when the critical thinking pre-test scores of the experimental group students and the control group students were controlled, it was determined that there was a significant difference between the groups in terms of post-test scores. In addition, it was observed that the argumentation-oriented teaching method had an effect on the development of students' informal reasoning skills and that there was a positive and significant relationship between students' critical thinking skills and informal reasoning levels.

Keywords: *Argumentation-Based Teaching Method, Critical Thinking , Informal Reasoning.*



Inonu University
Journal of the Faculty of
Education
Vol 25, No 3, 2024
pp. 1335-1366
DOI
10.17679/inuefd.1486243

Article Type
Research Article

Received
18.05.2024

Accepted
27.11.2024

Suggested Citation

Zorlu, E. & Ateş, S.(2024). THE effect of argumentation-focused social studies education on students' critical thinking and informal reasoning skills, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 25(3), 1335-1366. DOI: 10.17679/inuefd.1486243

This article is produced from the Ph. D thesis titled 'The Effect Of Argumentation-Focused Social Studies Education On Students' Critical Thinking And Informal Reasoning Skills' conducted under the supervision of Prof.Dr. Seyit ATEŞ.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Thinking requires being aware of this reasoning process, being conscious, evaluating the elements of the thinking process correctly, and testing the accuracy of the information that forms the basis of our reasoning process (Aydın & Pehlivan, 2019, p. 7). Reasoning is a central mental skill involved in solving problems, making judgments, making decisions, and formulating ideas and beliefs (Cerbin, 1988, p. 1).

Since reasoning is at the center of the Argumentation-Focused Teaching method, informal reasoning and argument formation are very important in solving controversial problems (Means & Voss, 1996; Sadler, 2004). Although the importance of informal reasoning skills has been clearly demonstrated, it seems that studies in the national and international literature on this subject are not at the desired level (Akbaş & Çetin, 2018; Ekborg, 2008; Jimenez-Aleixandre, Rodriguez & Duschl, 2000; Osborne, Erduran & Simon, 2004; Patronis, Potari & Spiliotopoulou, 1999; Sadler, 2004; Sadler & Zeidler, 2005b; Urhan, 2016; Walker & Zeidler, 2007; Wu & Tsai, 2007; Zohar & Nemet, 2002).

Studies have shown that students who know how to create an argument structure produce better-quality arguments than those who do not (Weinberger & Fischer, 2006). Studies have concluded that the Argumentation-Focused Teaching method is effective in developing students' high-level skills such as critical thinking, problem-solving and decision-making (Andrews, 2007; Arslan, 2022; Chen & She, 2012; Felton & Kuhn, 2001; Gillies & Khan, 2009; Güzel Küçük, 2022; Kunsch, Schnarr & van Tyle, 2014; Lai, 2011; Meral, 2018; Nussbaum, 2011; Sevgi, 2016; Şahin, 2016).

Purpose

This study sought answers to the following questions:

- a) Is there a significant difference between the critical thinking skills of the students in the experimental and control groups?
- b) Is the Argumentation-Focused Teaching method effective on students' argumentation skills and informal reasoning levels?
- c) Is there a relationship between the critical thinking skills and informal reasoning skills of the students in the experimental and control groups?

Method

This research was carried out using a convergent parallel mixed method design, which is one of the mixed method research designs. In the qualitative part of the study, "holistic multiple-case design", which is one of the case study types, and "unequalized control group design", which is included in the quasi-experimental method, were taken as the basis in the quantitative part. Current research was carried out with the experimental group (f=30) based on an argumentation-based teaching method and the control group (f=31) based on traditional teaching. In the research, Cornell Critical Thinking Test Level X (CEDTD-X) and Scenario with Dilemma were used as data collection tools. In the analysis of the quantitative data obtained at the end of the research, One-way ANCOVA and Point Biserial Correlation Technique; In the qualitative data analysis, frequency, percentage, and content analysis were used.

Findings

According to the qualitative and quantitative findings obtained from the research, it was determined that there was a significant difference between the groups in terms of post-test scores [$F(1,58) = 15,864$; $p = ,000$, $p < ,05$]. In addition, it was observed that the argumentation-oriented teaching method had an effect on the development of students' informal reasoning

skills and that there was a positive ($r=0,285$) and significant relationship ($p=,026$; $p < ,05$) between students' critical thinking skills and informal reasoning levels.

Discussion & Conclusion

The result of this study, which shows that the Argumentation-Focused Teaching method is effective in developing students' critical thinking skills, is also supported by similar research findings in the literature. For example, in Çakan Akkaş's (2017) study with 5th-grade secondary school students, it was stated that the experimental group in which the Argumentation-Based Science Learning (ATBÖ) approach was applied was more successful in terms of critical thinking than the control group. Similarly, Stephenson and Sadler-McKnight (2016), in their study with first-year chemistry students, found that the Argumentation-Based Scientific Teaching Approach was more effective than the traditional approach in developing students' critical thinking skills.

As a result of the correlation analysis, it was determined that there was a low, positive and significant relationship between students' critical thinking skills and informal reasoning levels. It appears that the results of this study overlap with the results of similar studies in the literature. Rachmatya and Suprpto (2020) aimed to examine the effect of high school students' scientific argumentation skills on their critical thinking skills. In the study conducted by Layco and Parico (2020) with 105 senior university students, students' critical thinking and argumentation skills were examined. Based on the findings, the researchers concluded that there was a weak but significant positive correlation between critical thinking and argumentation skills.

Argümantasyon Odaklı Öğretimin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme ve İformel Muhakeme Becerileri Üzerine Etkisi

Eren ZORLU, Gazi University, ORCID ID:0000-0002-3761-5063

Seyit ATEŞ, Gazi University, ORCID ID: 0000-0002-4498-0376

Öz

Bu araştırmanın amacı argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme ve informel muhakeme becerilerine etkisinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda araştırma, karma yöntem araştırma desenlerinden yakınsayan paralel karma yöntem deseni ile yürütülmüştür. Araştırmanın nitel boyutunda durum çalışması türlerinden "bütüncül çoklu durum deseni" ve nicel boyutunda ise yarı deneysel yöntem içerisinde yer alan "eşitlenmemiş kontrol gruplu desen" esas alınmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Ankara ilinde bulunan bir devlet ortaokulunun iki farklı şubesinde 2021-2022 eğitim-öğretim yılında öğrenimlerine devam eden 61 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu kapsamda araştırma, argümantasyon odaklı öğretim yöntemine dayalı deney grubu ($f=30$) ve geleneksel öğretime dayalı kontrol grubu ($f=31$) ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama araçları olarak Cornell Eleştirel Düşünme Becerisi Testi Düzey X (CEDTD-X) ve İkilem İçeren Senaryo kullanılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen nicel verilerin analizinde Tek yönlü ANCOVA ve Nokta çift serili korelasyon tekniği; nitel verilen analizinde ise frekans, yüzde ve içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme ön-test puanları kontrol altına alındığında son-test puanları açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin informel muhakeme becerilerinin gelişimi üzerinde etkisi olduğu ve öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ile informel muhakeme seviyeleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunduğu görülmüştür. Araştırmadan elde edilen bu bulgular doğrultusunda argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme ve informel muhakeme becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşılabilir.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon Odaklı Öğretim Yöntemi, Eleştirel Düşünme, İformel Muhakeme.



İnönü Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Cilt 25, Sayı 3, 2024
ss. 1335-1366

[DOI](#)

10.17679/inuefd.1486243

Makale Türü
Araştırma Makalesi

Gönderim Tarihi
18.05.2024

Kabul Tarihi
27.11.2024

Önerilen Atıf

Zorlu, E. & Ateş, S. (2024). argümantasyon odaklı öğretimin öğrencilerin eleştirel düşünme ve informel muhakeme becerileri üzerine etkisi, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 1335-1366. DOI: 10.17679/inuefd.1486243

Bu makale Prof.Dr. Seyit ATEŞ danışmanlığında yürütülen 'Argumentasyon Odaklı Sosyal Bilgiler Eğitiminin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Ve İformel Muhakeme Becerilerine Etkisi' başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

1. Giriş

Bilim ve teknoloji alanındaki yaşanan gelişmelerin geçmişten günümüze toplumlari derinden etkilediği görülmektedir. Önceki yıllarda düşük bir ivme ile devam ettiği gözlenen bu gelişmelerin 21. yüzyılın ilk çeyreği itibarıyla yüksek bir ivme kazandığı dikkat çekmektedir. Yaşanan tüm bu gelişmeler bireylerin düşünme tarzının ve sahip olması gereken nitelik ve becerilerin de değişmesine neden olmaktadır. Özellikle bilginin çok çabuk tüketildiği ve manipüle edildiği bu dönemde, doğru ve güvenilir bilgiye ulaşma noktasında bireylerin sahip olması gereken muhakeme ve eleştirel düşünme gibi beceriler daha fazla dikkat çekmektedir.

İnsanı diğer canlılardan ayıran en önemli özelliklerinden biri aklını kullanabilmesi ve dolayısıyla düşünebilmesidir (Rand, 2004, s. 20). Ancak doğru düşünme; bu muhakeme sürecinin farkında olmayı, bilinçli olmayı, düşünme sürecinin öğelerini doğru değerlendirmeyi ve muhakeme sürecimize temel olan bilgilerimizin doğruluğunu test etmeyi gerektirir (Aydın & Pehlivan, 2019, s. 7). Muhakeme; problem çözme, yargıda bulunma, karar verme ve fikir ve inançları formüle etme ile ilgili merkezi bir zihinsel beceridir. Eğitimin önemli bir amacı da, öğrencilerin muhakeme becerilerini geliştirmek ve onların bu gelişimini teşvik etmektir. Muhakeme süreçleri sadece akademik başarı için değil, aynı zamanda günlük yaşam için de önemlidir (Cerbin, 1988, s. 1).

İnsanlar, günlük hayatlarında karşılaştıkları problemleri formel muhakemeden ziyade genellikle informal muhakeme yaparak çözme eğilimindedirler (Secor, 1987). Çünkü bu tür problemler kesin ve tek bir çözümü barındırmayan hususları içermektedir (Zohar ve Nemet, 2002) Sosyobilimsel ya da ikilem içeren problemlerle başa çıkabilmek için bilimsel okuryazar olmanın yanında bu sorunlar üzerine etkili şekilde akıl yürütebilmek gereklidir (Zieffler, Garfield, Delmas & Reading, 2008). İkilem içeren sorunlar ve sosyobilimsel konular hayatımızda daha fazla yer almakta ve bizden bu konulara yönelik akıl yürütmemiz, karar vermemiz ya da pozisyon belirlememiz beklenmektedir. Eğitim hayatı boyunca akıl yürütme becerilerini hedeflenen seviyede kazanamayan bireyin karşısına çıkan problemleri çözmede, pozisyon belirlemede, karar vermede, benimsediği fikirleri savunmada ve karşı tarafı ikna etmede ciddi problemler yaşamayı kaçınılmazdır (Secor, 1987).

Türkiye’de, öğrencilerin sorgulayıcı ve eleştirel bakış açısına sahip yetiştirilmesi eğitimcilerin üzerinde durduğu önemli bir noktadır. İleride toplumumuzun mimarı olacak gelecek nesillerin karar verme aşamasında net düşüncelere sahip, eleştirel yaklaşımla değişik boyutlardan düşünebilen ve tartışmada ortaya atılan görüşleri eleştirel düşünme süzgecinden geçirerek bilinçli kararlara ulaşan bireyler olarak yetiştirilmesi beklenmektedir (Tümay & Köseoğlu, 2011). Ayrıca öğrencilerin mantıklı düşünme, eleştirel düşünme, anlama ve argümanları sunma becerileri onların toplumda yer alması ve demokratik bir toplum oluşturma adına önemlidir (Dawson & Venville, 2009).

Günlük hayatta bireylerin eleştirel düşünme becerisine ulaşmaları için ihtiyaç duydukları en önemli becerilerden biri argüman oluşturma becerisidir. Argümantasyon sürecinde öncelikle birey herhangi bir konu ile ilgili sahip olduğu görüşü ortaya koymak durumundadır. Sonrasında ise bu görüş çerçevesinde diğerlerini ikna etmeye çalışır (Akarsu, 2018, s. 74). Facione, Delphi projesi kapsamında sunduğu raporda eleştirel düşünme becerilerini ve alt becerilerini sıralayarak eleştirel düşünme konusunda uzman olan birinin argümantasyonda iddiaların geçerlik ve güvenilirliklerini değerlendirirken ve iddialara dayalı kanıtlar ortaya koyarken eleştirel düşünme becerisini kullandığını belirtmiştir (Andrews, 2005; Voss & Dyke, 2001).

Argümantasyon odaklı öğretim yöntemi eğitim alanında yaygın şekilde kullanılmadığından öğrenciler yeterli sayıda ve kaliteli kanıt üretmekte zorlanmaktadır (Kuhn, 1999). Özellikle sosyal bilgiler dersi kapsamında argümantasyon odaklı öğretim yöntemi fazla tercih edilmemektedir. Bunun nedenlerinden biri sosyal bilgiler eğitimi ana bilim dallarında argümantasyon temelli öğretime yeterince yer verilmemesi gösterilebilir. Ayrıca öğrenci başarı

seviyesinin düşük olması, okul ve sınıf mevcudunun genellikle fazla olması ve zaman yönetiminin zor olması da öğretmenlerin bu yöntemi tercih etmemelerinde etkili olabilir (Özbaş & Kılıç, 2023). Hâlbuki sosyal bilgiler ders programında yer alan çevre sorunları, küresel ısınma, göç, nüfus gibi konular, neden sonuç ilişkileri bağlamında ele alınabilecek Argümantasyon Odaklı Öğretim yönteminin doğasına uygun konulardır. Sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin bilgi teknolojilerinde ve yaşam koşullarında meydana gelen değişimlere ayak uydurabilmeleri bağlamında ihtiyaç duyacakları birtakım sosyal yaşam becerilerinin geliştirilmesi amacı güdülmektedir (MEB, 2024, S. 6). Bireyi topluma hazırlama misyonuna sahip olan sosyal bilgiler dersinde argümantasyon yönteminin daha sık kullanılması öğrencilerin eleştirel düşünme, kanıt kullanma, sorgulama, karar verme ve araştırma gibi becerilerinin geliştirilmesini sağlayacak, akademik başarılarını arttıracak ve demokratik toplum içerisinde etkin bir vatandaş olarak çeşitli konularda etkili kararlar vermelerine olumlu yönde katkı sağlayacaktır (MEB, 2018). Bu çerçevede yapılan olan bu çalışmada “Sosyal bilgiler dersi kapsamında uygulanacak olan argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme ve informel muhakeme becerilerine etkisi nedir?” sorusunun cevabı araştırılmıştır.

1.1. Problem Durumu

Hızla değişen dünyaya ve yaşadığı topluma uyum sağlayabilmesi için bireyin bilgiyi olduğu gibi almak yerine onu kavraması, yeni durumlarda kullanabilmesi, geçmiş deneyimlerinden de yararlanarak çözümleyebilmesi, yeni sentezler yapabilmesi ve birtakım ölçütleri de kullanarak değerlendirebilmesine ihtiyaç vardır (Aşılıoğlu, 2008). Çünkü günümüzde birey; gazeteciler, köşe yazarları, televizyoncular, politikacılar, akademisyenler, din adamları, sivil toplum örgütleri ve reklamcılar gibi pek çok kişi, kurum ve kanallar aracılığıyla aydınlatılmakta ve yönlendirilmektedir. Bu süreçte bireylerin/vatandaşların zihinlerinin tek boyutlu ablukaların esiri olmaması, seçenekler içerisinde anlamlı tercihler yapabilmeleri ya da sağlıklı karar verebilmeleri, propaganda ve manipülasyonları görebilmeleri, oluşturulmak istenen ön yargı ve kaba genellemelere karşı bir duruş geliştirebilmeleri, güncel moda ve sloganik söylemlerin bir parçası olmamaları açısından disiplinler arası bir yaklaşımla kanıt ve sorgulama temelli bir ders dinamiği ile karşılaşmaları gereklidir (Kabapınar, 2012, s. 242). Eğitimciler genellikle öğretim yoluyla öğrencilerin akıl yürütme, çıkarım yapma, karar verme, analiz etme, değerlendirme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesini önemli kabul etmektedir. Bu becerilerin gelişiminde okullarda günlük hayattakilere benzer sosyal uygulamalara yer verilmesi önem arz etmektedir (Benesch, 1993).

Üst düzey düşünme becerileri eğitim yoluyla ilkokuldan yükseköğretime kadar tüm eğitim basamaklarında kazandırılabilir, ancak bu becerilerin özellikle ilkokul seviyesinden itibaren öğrencilere dersler kapsamında kazandırılması önemlidir (Silva, 2009). Bu bakımdan çok bilgi aktarmaktan ziyade kaliteli öğrenme ortamları oluşturularak öğrencilerin hayata hazırlanmalarının ve istenilen becerileri kazanmalarının önemli olduğu görülmektedir (OECD, 2019, s.15). Bu doğrultuda Avrupa Birliği'nin yayınladığı “Hayat Boyu Öğrenme için Temel Yeterlilikler- Bir Avrupa Referans Çerçevesi” belgesinde, kendini gerçekleştirme, aktif vatandaşlık, sosyal katılım ve istihdam olmak üzere 4 temel ihtiyaca yönelik olarak 8 temel yetkinlik (ana dilde iletişim, yabancı dilde iletişim, öğrenmeyi öğrenmek, sosyal ve yurttaşlık yeterlilikleri gibi) yer almaktadır. Bununla beraber Çerçeve Metin’de birbiriyle örtüşen bu yetkinlikleri uygularken göz önünde bulundurulması gereken yaratıcılık, problem çözme, eleştirel düşünme, karar alma, riskleri değerlendirme, girişimcilik ve yapılandırıcı duygu yönetimi gibi becerilere dikkat çekilmiştir (European Commission, 2018, s.7).

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan Türkiye Beceriler Çerçevesi Belgesi kapsamında karar verme, problem çözme ve eleştirel düşünme becerileri; temel (sayma, okuma, yazma, sunma, işaretleme gibi) ve bütünleşik (yorumlama, muhakeme, değerlendirme, tartışma, sorgulama, karşılaştırma gibi) becerilerin her birinden bir ya da daha fazlasını içeren ve çok boyutlu zihinsel süreçler gerektiren eylemleri ifade eden üst düzey beceriler olarak

nitelendirilmiştir (MEB, 2023, s. 29-36). Bu belgeler, Türkiye'nin eğitim politika ve uygulamalarını doğrudan etkilemesi ve bu belgelerde yer alan yetkinlik ve becerilerin öğretim programlarımızda da yer alması bakımından önem arz etmektedir. Belirtilen yetkinlik ve becerilerin öğretilmesi ve geliştirilmesinde öğrenci merkezli uygulamaları esas alan alternatif öğrenme metotlarının kullanılması zorunluluk haline gelmiştir. Argümantasyona ve araştırma-sorgulamaya dayalı uygulamalar üst düzey düşünme ve bilimsel süreç becerileri gibi birçok yaşam becerisine vurgu yapan metotlardan biridir (Ecevit & Kaptan, 2021).

Son yıllarda eğitim alanında yapılan çalışmalarda, bilginin yapılandırılması ve zihinsel faaliyetlerin geliştirilmesinde yapılandırmacı yaklaşım kapsamında kullanılan öğretim yöntemlerinden biri olan Argümantasyon Odaklı Öğretim yönteminin önemi üzerinde durulmaktadır (Duschl & Osborne, 2002, s. 39). Yapılan araştırmalar muhakeme yapma, tartışma ve karar verme becerilerine sahip öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri daha kolay bir şekilde çözebildiklerini ve bilgiye dayalı karar verme konusunda kendilerini daha çok geliştirebildiklerini ortaya koymaktadır (Topçu, 2010). Bireylerin informel sorgulamaya erişmesinde en etkili yolun ise argümantasyon olduğu yapılan çalışmalar ile desteklenmektedir (Means & Voss, 1996; Sadler, 2004; Zohar & Nemet, 2002).

Eleştirel düşünme ve informel muhakeme becerilerinin kazandırılmasında ve geliştirilmesinde Argümantasyon Odaklı Öğretim yöntemi önemli görüldüğü için bu konudaki çalışmalar son zamanlarda ivme kazanmıştır (Karakaş & Sarıkaya (2020), Kızılkaya, 2021; Ocak, 2022; Özcan, 2019; Stephenson & Sadler-McKnight, 2016). Yapılan çalışmalar argüman yapısının nasıl oluşturulacağını bilen öğrencilerin bilmeyenlerden daha kaliteli argüman ürettiklerini ortaya koymuştur (Weinberger & Fischer, 2006). Memiş (2017) tarafından yapılan meta analiz çalışmasında argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiği ve argüman kalitesini arttırdığı tespit edilmiştir. Okullarda argümantasyon becerisine sahip bireyler, bilim insanları ve bilgi üreticileri tarafından paylaşılan (kullanılan) çekirdek bir beceri ile donatılmıştır. Okul dışında ise argümantasyon bir muhakeme becerisi şeklinde kullanıldığında, halka demokratik bir toplum üyesi olarak tartışmalı konulara dâhil olma imkânı sağlar (Kolsto, 2001). Yapılan çalışmalarda Argümantasyon Odaklı Öğretim yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme gibi üst düzey becerilerini geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Andrews, 2007; Arslan, 2022; Chen & She, 2012; Çınar, 2013; Felton & Kuhn, 2001; Gillies & Khan, 2009; Güzelkücü, 2022; Kana, 2013; Kunsch, Schnarr & van Tyle, 2014; Lai, 2011; Meral, 2018; Nussbaum, 2011; Sevgi, 2016; Şahin, 2016; Tonus, 2012).

Argümantasyon odaklı öğretim yönteminin merkezinde akıl yürütme yer aldığından informel muhakeme ve argüman oluşturma tartışmaya açık problemlerin çözümünde oldukça önemlidir (Means & Voss, 1996; Sadler, 2004). Informel muhakeme becerilerinin öneminin çok net olarak ortaya konmasına rağmen bu konu ile ilgili ulusal ve uluslararası alan yazını çalışmaların (Akbaş & Çetin, 2018; Ekborg, 2008; Jimenez-Aleixandre, Rodriguez & Duschl, 2000; Erduran, Simon & Osborne, 2004; Özbay, 2012; Patronis, Potari & Spiliotopoulou, 1999; Sadler, 2004; Sadler & Zeidler, 2005; Topçu, 2008; Urhan, 2016; Walker & Zeidler, 2007; Wu & Tsai, 2007; Zohar & Nemet, 2002) istenilen seviyede olmadığı görülmektedir.

Disiplinler arası bir yaklaşımla ele alınması gereken argümantasyon odaklı öğretim yönteminin ders ortamlarında kullanımına yönelik çalışmalar incelendiğinde ise sosyal bilgiler alanında bu çalışmaların (Bilgiç, 2023; Cevger, 2018; Memiş Çakır, 2023; Meral, 2018; Monte-Sano, 2012; Nussbaum, 2002, 2008; Swartz, 2008; Torun, 2015) yeterli olmadığı görülmektedir. Bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, kanıta dayalı sorgulama yapabilen, değişim ve sürekliliği anlayan, girişimci, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan bireyler yetiştirmeyi amaçlayan sosyal bilgiler dersinde (MEB, 2018, s. 3; MEB, 2024, S. 4), bu özelliklerin ortaya çıkarılabilmesi ancak farklı öğretim yöntem ve tekniklerin öğrenme ortamlarında kullanılması ile mümkün olacaktır.

Bu bağlamda öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine olanak sağlayan argümantasyon odaklı öğretim yönteminin derslerde daha fazla kullanılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Yapılan bu çalışma ile argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme ve informal muhakeme becerileri üzerindeki etkisini görmek amaçlanmaktadır. Bunun yanı sıra öğrencilerin eleştirel düşünme ve informal muhakeme becerileri arasında bir ilişki olup olmadığının saptanması da bu çalışmanın amaçları arasında yer almaktadır. Bu genel amaçlar doğrultusunda şu sorulara cevap aranmıştır:

a) Argümantasyon odaklı sosyal bilgiler öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim metoduyla öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme ön-test puanları kontrol altına alındığında son-test puanları açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

b) Argümantasyon odaklı öğretim yöntemi öğrencilerin argüman oluşturma becerileri ve informal muhakeme seviyeleri üzerinde etkili midir?

c) Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ile informal muhakeme becerileri arasında bir ilişki var mıdır?

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, karma yöntem yaklaşımı esas alınarak yürütülmüştür. Karma yöntem araştırmaları, araştırmacının araştırma problemlerini anlamak için hem nicel veriler (kapalı uçlu) hem de nitel veriler (açık uçlu) topladığı iki veri setini birbiriyle bütünleştirdiği ve daha sonra bu iki veri setini bütünleştirmenin avantajlarını kullanarak sonuçlar çıkardığı bir araştırma yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır (Creswell, 2019, s. 2). Bu çalışmada karma yöntem araştırma desenlerinden biri olan yakınsayan paralel karma yöntemi deseni kullanılmıştır. Yakınsayan paralel karma yöntemi deseni nicel ve nitel verilerin ayrı toplanmasını, analizini ve nihayetinde elde edilen bulguların birleştirilmesini içermektedir. Bu şekilde nitel ve nicel veri tabanlarının tek başlarına sağlayabileceğinden daha bütüncül bir anlayış sağlar (Creswell, 2019, s. 36-37). Bu desende; araştırmacı genellikle her iki veri türünü yaklaşık olarak aynı zaman diliminde toplar ve sonrasında elde ettiği bu bilgileri sonuçları yorumlarken bütünleştirir, çelişkiler ya da birbirleriyle uyuşmayan bulgular açıklanır veya daha ayrıntılı bir şekilde irdelenir (Creswell, 2014, s. 14).

Karma yöntem deseni ile yürütülen bu araştırmanın nicel kısmında deneysel araştırma modellerinden yarı deneysel model içerisinde yer alan “eşitlenmemiş kontrol gruplu desen” ve nitel kısmında ise nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması esas alınmıştır. Mevcut çalışmanın uygulama öncesi ve sonrasında “İkilem İçeren Senaryo” ve “Eleştirel Düşünme Testi” yaklaşık olarak aynı zaman diliminde öğrencilere uygulanmıştır. Elde edilen veriler ayrı ayrı analiz edilmiş ve elde edilen bulgular doğrultusunda iki farklı veri türü bütünleştirilerek yorumlanmıştır.

2.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Bu araştırma, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Ankara ilinde bir ortaokulun iki farklı şubesinde öğrenim gören beşinci sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Sınıflardan birisi, argümantasyon odaklı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu (DG), diğer sınıf ise geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu (KG) olarak belirlenmiştir. Araştırmanın nicel deseni, yarı deneysel yöntem olduğu için araştırmada yer alan öğrencilerin belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır. Sınıfların oluşturulmasında öğrencilerin akademik başarı puanları ve cinsiyetleri dikkate alınmış, gruplar kura ile belirlenmiştir. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemiyle araştırmacının, ders verdiği öğrencilerle uygulamayı gerçekleştirmiş olması uygulamanın daha pratik olmasını sağlamıştır. Araştırmanın nitel boyutunun çalışma grubunu, argümantasyon odaklı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunda yer alan öğrenciler oluşturmuştur. Araştırmanın çalışma grubuna ilişkin demografik bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgilerin Dağılımı

Gruplar	Cinsiyet	Frekans	Yüzde (%)
Deney Grubu	Erkek	14	23
	Kız	16	26,2
Kontrol Grubu	Erkek	16	26,2
	Kız	15	24,6
Toplam		61	100

Tablo 1 incelendiğinde hem grup değişkeni (DG= 30, KG= 31) açısından hem de cinsiyet değişkeni (Kız= 31, Erkek= 30) açısından katılımcıların sayısının birbirine çok yakın olduğu görülmektedir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada nicel verileri toplamak amacıyla “Cornell Eleştirel Düşünme Becerisi Testi Düzey X (CEDTD-X)” kullanılmıştır. Cornell Eleştirel Düşünme Testleri, Düzey X ve Düzey Z olmak üzere iki ölçme aracından oluşmaktadır. Düzey X, Ennis ve Millman (1985) tarafından 4. ve 14. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerini ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Testte deneklerin daha önce aşına oldukları farklı alanlardan seçilmiş içerikler bulunmaktadır. Öğrencilerin çıkarım, hesaplama, gözlem, başkalarının ifadelerini değerlendirme, varsayımları tanımlama ve anlamları bölme konularındaki becerilerini ölçen 72 çoktan seçmeli sorudan oluşan test için 50 dakika süre verilmektedir. Soruların üçer seçeneği olup her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Ölçeğin Türkçeye uyarlamasını Mecit (2006) yapmıştır. Ortaokul beşinci sınıf öğrencileriyle yapılan uyarlama çalışmasının madde analizleri sonucunda testin Cronbach Alfa iç tutarlık güvenilirlik değeri 0,75 olarak bulunmuştur. Ölçeğin güvenilirlik çalışması için İzmir ili Merkez ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunda 6. 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 250 öğrenci ile uygulama tekrarlanmış, yapılan analizler sonucunda testin güvenilirlik katsayısı ,92 olarak bulunmuştur (S. Şahin, 2016). Güvenilir ölçümler sağlayan bir testin Kuder Richorson-20 (KR20) değerinin en az ,70 ve üzerinde olması tercih edilmektedir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Bu çalışma kapsamında ise (5. sınıflardan toplam 61 öğrenci) eleştirel düşünme becerileri testi Cronbach Alfa değeri ,70 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç testin güvenilir olduğunu göstermektedir.

Nitel verileri toplamak için ise “İkilem İçeren Senaryo” kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından alan yazını taraması yapılmış ve öğrencilerin informal muhakeme becerilerinin değerlendirilmesine olanak sağlayacak şekilde üç tane ikilem içeren senaryo (Uzaktan mı Yüz Yüze mi? Üniforma mı Serbest Kıyafet mi? ve Deney Hayvanları) için uygulama yapılan gruplar dışında farklı bir 5. sınıf şubesinde öğrencilere (f=20) uygulanmış ve uzman görüşü alınmıştır. Pilot uygulama ve uzman görüşü sonrası alınan dönütler doğrultusunda Akbaş (2017) tarafından kullanılan “Deney Hayvanları” senaryosunun kullanılmasına karar verilmiştir. Araştırmada kullanılan senaryo (Deney Hayvanları) ile ilgili açık uçlu anket sorularının geliştirilmesinde Wu ve Tsai'nin (2007) yaptığı informal muhakeme ile ilgili çalışmalar esas alınmıştır. Wu ve Tsai (2007) tarafından geliştirilen açık uçlu anket soruları revize edilmiş, uzman görüşüne sunulmuş (1 Türkçe öğretmeni, 2 Sosyal Bilgiler Öğretmeni, 2 Öğretim Üyesi) ve alınan dönütler doğrultusunda veri toplama aracı son şeklini almıştır.

2.4. Verilerin Analizi

Karma yöntemle tasarlanan bu araştırmada elde edilen verilerin analizinde nicel ve nitel veri analiz yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmanın amaçları, araştırma soruları ve araştırmanın deseni göz önünde bulundurularak araştırma verilerinin analizinde;

Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin demografik bilgilerine ilişkin istatistiklerde frekans (f) ve yüzde (%),

Argümantasyon odaklı sosyal bilgiler öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme ön-test puanları kontrol altına alındığında son-test puanları açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için Tek Yönlü ANCOVA;

AOÖ yönteminin öğrencilerin argüman oluşturma becerileri ve informal muhakeme seviyeleri üzerinde etkili olup olmadığını görmek için içerik analizi,

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ile informal muhakeme becerileri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek için Nokta Çift Serili Korelasyon analizi yapılmıştır.

3. Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde, argümantasyon odaklı öğretim (AOÖ) yönteminin öğrencilerin informel muhakeme ve eleştirel düşünme becerilerine etkisinin belirlenmesi için elde edilen verilerin analiz işlemleri, analizler sonucunda ulaşılan bulgular ve yorumlar yer almaktadır. Elde edilen bulgular araştırmanın alt problem cümlelerine uygun olarak düzenlenmiş ve ayrı ayrı başlıklar halinde ayrıntılı olarak sunulmuştur.

3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci sorusu ön test puanlarını kontrol altında tutarak deney ve kontrol grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri testinden aldıkları puanlara ait ortalamaların karşılaştırılmasını ve uygulamanın etkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu amaç kapsamında araştırma sürecinde deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilerin en doğru şekilde analizini gerçekleştirmek amacıyla ilk olarak verilerin normal dağılıp dağılmadığı araştırılmıştır. Araştırmada nicel veri toplama aracından biri olan "Eleştirel Düşünme Becerileri" testinin normallik gösterip göstermediğini belirten Shapiro-Wilk değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2.

Deney ve Kontrol Grubu Eleştirel Düşünme Becerileri Testi Ön Test- Son Test Shapiro-Wilk Değerleri

Veri Toplama Aracı	Gruplar		Statistic	sd	P
Eleştirel Düşünme Testi	Deney Grubu	Ön Test	,961	30	,334
		Son Test	,990	30	,990
	Kontrol Grubu	Ön Test	,965	31	,384
		Son Test	,949	31	,147

Tablo 2 incelendiğinde deney ve kontrol grubuna ait Ön Test Shapiro-Wilk testi (DG p= .334; KG p= .384, p>0.05) ve Son Test Shapiro-Wilk testi (DG p= .990; KG p= .147, p>0.05) değerleri, Eleştirel Düşünme Becerileri Testi aracılığı ile elde edilen nicel verilerin normal dağıldığını göstermektedir. Aynı zamanda verilerin normal dağılımı için histogram, normal Q-Q plot, detrended normal Q-Q plot grafiği, basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılarak verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiş, hesaplanan değerler ve göstergeler dikkate alınarak dağılımın normalliğine karar verilmiştir (Büyüköztürk, 2013; s. 40).

Verilerin normal dağılım varsayımını karşılamaından dolayı grupların testten aldıkları puanlara ait ortalamaları kendi aralarında karşılaştırmak için parametrik testlerden biri olan Tek Faktörlü Kovaryans Analizi (ANCOVA) kullanılmasına karar verilmiştir. Tek Faktörlü Kovaryans Analizinin (ANCOVA) amacı, bir araştırmada etkisi test edilen bir faktörün ya da faktörlerin dışında, bağımlı değişkenle ilişkisi bulunan bir değişken ya da değişkenlerin istatistiksel olarak kontrol edilmesini sağlamaktır. Yani ANCOVA, hata varyansını azaltması nedeniyle daha büyük bir istatistiksel güç sağlamakta ve bir deneyin başlangıcında gruplar arası farkların olduğu durumlarda deneydeki yanlılıkta bir azalma sağlamaktadır. ANCOVA, sadece deney başlangıcında gruplar arasında anlamlı farkların olması durumunda değil aynı zamanda başlangıçta grup ortalaması puanlarının eşit olması koşulu altında dahi kullanılabilen güçlü bir istatistiktir (Büyüköztürk, 2013: s. 121).

Kovaryans analizini uygulamaya geçmeden önce aşağıda analiz temel varsayımların karşılanıp karşılanmadığı incelenmiş ve elde edilen sonuçlar sırasıyla tablolar halinde sunulmuştur.

a) Gruplar içi regresyon eğilimleri (regresyon katsayıları) eşittir.

Kovaryans analizini uygulamaya geçmeden önce analiz temel varsayımlarından biri olan regresyon eğilimlerinin eşleşliği kriterinin karşılanıp karşılanmadığı incelenmiş ve sonuçlara Tablo 3' te yer verilmiştir.

Tablo 3.

Gruplar İçi Regresyon Eğilimlerinin Eşitliğine Yönelik Sonuçlar

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup	78,957	1	78,957	3,579	0,064
Ön Test	1395,391	1	1395,391	63,257	,000
Grup*Ön Test	26,781	1	26,781	1,214	0,275
Hata	1257,374	57	22,059		
Toplam	79506,000	61			

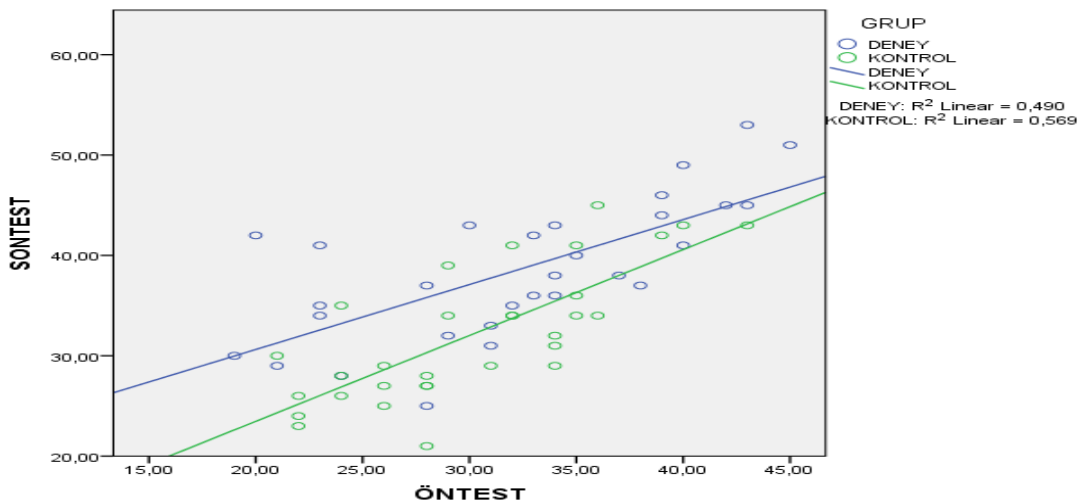
Tablo 3 incelendiğinde Eleştirel Düşünme Becerileri son test puanları üzerinde Grup*Ön test etkisinin anlamlı olmadığı [F (1,57) =1,214, p=0,275>,05] görülmektedir. Bir başka ifadeyle regresyon eğilimlerinin eşit olduğu söylenebilir.

a) Randomize (seçkisiz) bir desende bağımlı değişken (Y) ve ortak değişken (X) arasında doğrusal bir ilişki vardır.

Ortak değişken ile bağımlı değişken arasında doğrusal bir ilişkinin olup olmadığı incelenmiştir. Bağımlı değişken ile ortak değişken arasında $r = 0,71$ düzeyinde anlamlı ($p = ,000$) bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Ayrıca bu doğrusallığı gösteren saçılım grafiği Şekil 1'de verilmiştir.

Şekil 1.

Doğrusallık Grafiği.



Şekil 1 incelendiğinde grupların her biri için doğrusal bir ilişkinin olduğu ve ilişkinin doğrusallığı varsayımının sağlandığı görülmektedir.

c) Bir faktöre göre oluşan grupların her biri için bağımlı değişkene ait puanların,

- Evrendeki dağılımı normaldir.

Deney ve kontrol grubuna ait Ön Test Shapiro-Wilk testi ($DG p = ,334$; $KG p = ,384$; $p > 0,05$) ve Son Test Shapiro-Wilk testi ($DG p = ,990$; $KG p = ,147$; $p > 0,05$) değerleri incelendiğinde Eleştirel Düşünme Becerileri Testi aracılığı ile elde edilen nicel verilerin normal dağıldığı tespit edilmiştir.

- Varyansları eşittir.

Grupların varyanslarının homojenliğini belirlemek için Levene's testi yapılmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda grupların varyanslarının eşit olduğu (Levene's testi, $p\text{-test} = ,198$ ve $psontest = ,488$; $p > 0,05$) tespit edilmiştir. Böylece grupların homojenlik varsayımlarının da karşılandığı görülmektedir. ANCOVA testi varsayımları test edildikten sonra deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerileri puanlarına yönelik olarak ön-testlere göre düzeltilmiş son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ortaya koymak amacıyla kovaryans analizi (ANCOVA) uygulanmıştır.

Deney ve kontrol grubunun ön test puanları kontrol altına alınarak düzeltilmiş olan son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığına bakmak amacıyla yapılan ANCOVA sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4.

Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerileri Testi Öntest Puanlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Puanlarının ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi (p)	Kısmi Karesi (η^2)	Eta
Kontrol Edilen Değişken (ÖNTEST)	1381,006	1	1381,006	62,374	,000	,518	
Grup	351,244	1	351,244	15,864	,000	,215	
Hata	1284,154	58	22,141				
Toplam	79506.000	61					

Tablo 4 incelendiğinde kovaryans analizi sonucunda öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların düzeltilmiş sontest toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu açığa çıkmıştır [$F(1,58) = 15,864$; $p = ,000$, $p < ,05$]. Bu bulgu, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu yani deney ve kontrol grubunda sosyal bilgiler dersinde kullanılan argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin eleştirel düşüncelerini farklı şekilde etkilediğini göstermektedir.

Her iki grubun düzeltilmiş son test puan ortalamaları karşılaştırıldığında bu anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğu görülmektedir ($\bar{X}_{Deney} = 37,818$; $\bar{X}_{Kontrol} = 32,950$; $\eta^2 = ,215$). Yapılan analizler deney grubunda yer alan öğrencilerle gerçekleştirilen argümantasyon odaklı öğretim yöntemi ile yapılan öğretimin, kontrol grubunda gerçekleştirilen MEB sosyal bilgiler dersi öğretim programı çerçevesinde yapılan öğretime göre eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Etki büyüklüğünün ise "geniş etki büyüklüğü" olduğu görülmektedir ($\eta^2 = ,215$). Elde edilen bu bulgu ve sonuçlar; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme ön-test puanları kontrol altına alındığında son-test puanları açısından deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymaktadır.

3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın sonucunda elde edilen verilere göre öğrencilerin deney hayvanları ile ilgili argüman biçimlerinin deney ve kontrol grubuna göre dağılımları şu şekildedir:

Tablo 5.*Öğrencilerin Argüman Biçimleri ile İlgili Bulgular*

Uygulama	Gruplar	N	Argüman Biçimi			
			Karşıt Argüman		Çürütücü Argüman	
			n	%	N	%
Ön Test	Deney	30	11	36,7	1	3.3
	Kontrol	31	7	22,6	1	3.2
Toplam	Deney-Kontrol	61	18	29,5	2	3.2
Son Test	Deney	30	28	93,3	18	60
	Kontrol	31	5	16,2	2	6.4
Toplam	Deney-Kontrol	61	33	54,1	20	32.8

Tablo 5'in ön test verileri incelendiğinde katılımcıların (f=61) argüman biçimlerine göre %29,5'inin (f=18) karşıt argüman ileri sürebildiği ancak %70,5'inin (f=43) karşıt argüman geliştirmede yetersiz kaldığı görülmektedir. İleri sürülen karşıt argümanı çürütmeye yönelik çürütücü argüman geliştirebilenler (f=2) ise %3,2 seviyesinde kalmıştır. Grup değişkenine göre tabloya baktığımızda deney grubundaki öğrencilerin (f=30) %36,7'sinin (f=11) karşıt argüman ve %3,3'ünün (f=1) ise çürütücü argüman geliştirebildiği; kontrol grubunda yer alan öğrencilerin (f=31) ise %22,6'sının (f=7) karşıt argüman, %3,2'sinin (f=1) ise çürütücü argüman geliştirebildiği tespit edilmiştir.

Öğrencilerin (f=61) argüman biçimleri ile ilgili son test sonuçlarını incelediğimizde ise katılımcıların (f=61) %54,1'inin (f=33) karşıt argüman geliştirebildikleri ve ileri sürülen karşıt argümana yönelik çürütücü argüman geliştirebilenlerin (f=20) %32,8 seviyesine yükseldiği görülmüştür. Grup değişkenine göre tabloya baktığımızda deney grubundaki öğrencilerin (f=30) %93,3'ünün (f=28) karşıt argüman ve %60'ünün (f=18) ise çürütücü argüman geliştirebildiği; kontrol grubunda yer alan öğrencilerin (f=31) ise %16,2'sinin (f=5) karşıt argüman, %6,4'ünün (f=2) ise çürütücü argüman geliştirebildiği tespit edilmiştir. Yukarıda verilen bulgulardan argümantasuo odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin argüman geliştirmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Öğrenciler tarafından ileri sürülen karşıt ve çürütücü argümanlar aşağıdaki doğrudan alıntılarla örneklendirilmiştir:

D2 (Karşıt Argüman): "Katılmayan taraf şöyle düşünebilir. Hayvanların zarar göreceğini düşünebilir veya hayvanların zarar göreceğini düşünebilir." **Çürütücü Argüman:** "Peki sen hayvanların zarar göreceğini düşünüyorsun ya. Ama senin içtiğin ilaçlar sağlıklı mı sağlıklı mı bilmiyorsun. Buna emin olman için zaten hayvanların üstünde denemen gerekir. Hayvanların üzerinde denemezsek insanlar üzerinde denediğimizde zarar görebilirler ya da ölebilirler."

D4 (Karşıt Argüman): "Hayvanların deneyin ilk başında zarar gördüğünü ve deneyin sonunda yok edilmesini söyler." **Çürütücü Argüman:** "Eğer hayvanları öldürmezsek o zaman çoğu insan ölür. Sana en yakın kişi kanser olsa ilaç olmasa fareyi mi yoksa en yakın kişi mi? Ya da bir fare mi milyonlarca insan mı? Çoğu insan ölecek zaten salgın üstüne salgın. Bunlardan kurtulmamız lazım."

D10 (Karşıt Argüman): "Belki çalışmada kullanılan farelerin deney sonunda deney başarılı olsa bile yok edilmeleri gerektiğinden olabilir." **Çürütücü Argüman:** "Derim ki: O fareler deney başarılı olsa bile yok edilmeleri gerekir. Çünkü o hayvanların kaptığı hastalıktan dolayı doğaya yayıldıklarında diğer hayvanlara bulaştırıp insanlara da yayılıp başka hastalıklara sebep olabilir."

D15 (Karşıt Argüman): “Ama bu hayvanlar özel deney hayvanları. Zaten ilaç verildikten sonra etkisini görüp yine hayvanı öldürecekler diyebilir.” **Çürütücü Argüman:** “Ama bu hayvana yazık değil mi? Bilinmeyen ilaçları üzerinde deniyorlar. Bu ilaçlar hayvanlarda yara, tüy dökümü vb. şeyler yapabilir. Bence deney hayvanı diye birşey olmasın. Hem ilacı denedikten sonra da hayvanı öldürüyorlar. Yazık o hayvana. O yüzden katılmıyorum.”

D19 (Karşıt Argüman): “Hayvanlar öldürüldüğü için istemiyor olabilir.” **Çürütücü Argüman:** “Tamam bu hayvanların bazıları ölecek, yok olacak ama bu deney olmazsa kanser hastalığı devam edecek ve bir milyondan fazla insan vefat edecek.”

D21 (Karşıt Argüman): “Deney yapılan hayvanların deney bitince yok edilmesi. Bu da hayvan türlerinin azalmasına neden olur.” **Çürütücü Argüman:** “Deney hayvanlarının yok edilmesinin sebebi deney yapılan hayvan eğer alındığı yere bırakılırsa bir nesneyi ısırır. Diğer canlı da o nesneyi ısırırsa ondan ona ondan ona geçer ve diğer canlılara zarar verir. Bu hayvan türü olan beyaz laboratuvar faresinin öyle bir tane deney ile türleri tükenmez.”

K20 (Karşıt Argüman): “Bence bu hayvanların üzerinde denenmesi çok saçma. Belki ilacın zararı olabilir bu yüzden hayvanlar ölebilir.” **Çürütücü Argüman:** “Eğer ilacın bir zararı olursa ve insanlar bu ilacı kullanırlarsa bir sürü insan ölebilir derim.”

Araştırmanın sonucunda elde edilen verilere göre öğrencilerin deney hayvanları ile ilgili informel muhakeme seviyelerinin deney ve kontrol grubuna göre dağılımları şu şekildedir:

Tablo 6.

Öğrencilerin İformel Muhakeme Seviyeleri ile İlgili Bulgular

Uygulama	Gruplar	N	İformel Muhakeme Seviyesi			
			Düşük		Yüksek	
			n	%	n	%
Ön Test	Deney	30	29	96,7	1	3,3
	Kontrol	31	30	96,8	1	3,2
Toplam	Deney-Kontrol	61	59	96,8	2	3,2
Son Test	Deney	30	12	40	18	60
	Kontrol	31	29	93,6	2	6,4
Toplam	Deney-Kontrol	61	41	67,2	20	32,8

Tablo 6'nın ön test verileri incelendiğinde katılımcıların (f=61) informel muhakeme seviyelerinin %3,2'sinin (f= 2) yüksek ve %96,8'inin (f=59) düşük olduğu görülmektedir. Grup değişkenine göre tabloya baktığımızda deney grubundaki öğrencilerin (f=30) %3, 3'ünün (f=1) informel muhakeme seviyesinin yüksek, %96, 7'sinin (f=29) düşük; kontrol grubundaki öğrencilerin (f=31) ise %3,2'sinin (f=1) yüksek, %96,8'inin (f=30) düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. Tablodaki ön test verilerini gruplar açısından kıyasladığımızda deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin informel muhakeme seviyelerinin birbirine çok yakın oldukları görülmektedir.

Tablo 6'nın son test verileri incelendiğinde katılımcıların (f=61) informel muhakeme seviyelerinin %32,8'inin (f= 20) yüksek ve %67,2'sinin (f=41) düşük olduğu görülmektedir. Grup değişkenine göre tabloya baktığımızda deney grubundaki öğrencilerin (f=30) %60'ının (f=18) informel muhakeme seviyesinin yüksek, %40'ının (f=12) düşük; kontrol grubundaki öğrencilerin (f=31) ise %6,4'ünün (f=2) yüksek, %93,6'sının (f=29) düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir.

3.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın son sorusu ile öğrencilerin informel muhakeme seviyeleri ile eleştirel düşünme becerileri arasında bir korelasyon olup olmadığının tespiti amaçlanmıştır. Bu amaç

doğrultusunda öncelikle hangi korelasyon tekniğinin kullanılacağına karar vermek için varsayımlar test edilmiş, sonrasında ise korelasyon tekniği uygulanıp analiz sonuçları sunulmuştur.

İki ya da ikiden fazla değişken arasındaki ilişki korelasyon olarak adlandırılır. Değişkenler arasındaki ilişkiyi saptamadan önce, üzerinde çalışılan değişken sayısının, değişken durumlarının (sürekli, yapay veya gerçek süreksiz) ve ilişki biçiminin (doğrusal ya da doğrusal değil) doğru olarak belirlenmesi ve buna göre en uygun korelasyon tekniğinin kullanılması gerekir (Çepni, 2012, s. 265). Bu çalışmada aralarında bir ilişki var olup olmadığına bakacağımız değişkenlerden biri sürekli diğeri ise iki kategorili bir gerçek süreksiz değişken olduğundan nokta çift serili korelasyon tekniğinin kullanılmasına karar verilmiştir.

Nokta çift serili korelasyon, gerçek bir Pearson çarpım-moment korelasyonudur ve bu nedenle nokta çift serili korelasyon kullanılırken Pearson çarpım-moment korelasyonu altında yatan varsayımlar geçerlidir. Benzer şekilde, bir nokta çift serili korelasyon katsayısı, Pearson çarpım-moment korelasyonu ile aynı şekilde yorumlanır (Kornbrot, 2005).

Korelasyon analizini uygulamadan önce nokta çift serili korelasyon tekniğinin temel varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığı incelenmiş ve elde edilen sonuçlar sırasıyla aşağıda tablolar halinde sunulmuştur.

a) Evrendeki dağılımı normaldir.

Öncelikle analizin temel varsayımlarından biri olan sürekli değişkenin süreksiz değişkene göre normallik varsayımının karşılanıp karşılanmadığı incelenmiş ve sonuçlar Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7.

Seviye Gruplarının Eleştirel Düşünme Becerileri Testi Son Test Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Değerleri

Veri Toplama Aracı	Muhakeme Seviyesi	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statistic	sd	P	Statistic	sd	P
Eleştirel Düşünme Becerileri Testi	Düşük	,108	41	,200	,969	41	,323
	Yüksek	,069	20	,200	,988	20	,994

Tablo 7’de yer alan informel muhakeme seviye gruplarına ait Eleştirel Düşünme Becerileri puanlarının Shapiro-Wilk testi (*Düşük* $p= ,323$; *Yüksek* $p= ,994$; $p > 0,05$) değerlerinin incelenmesi sonucunda, Eleştirel Düşünme Becerileri Testi aracılığı ile seviye gruplarından elde edilen puanların dağılımının normallik varsayımını karşıladığı görülmektedir. Ayrıca informel muhakeme seviye gruplarına ait Eleştirel Düşünme Becerileri testinin çarpıklık ve basıklık değerlerinin - ,656 ve + ,992 arasında yer alması da dağılımın normal olduğunun diğer göstergesi olarak kabul edilmiştir.

b) Varyansları eşittir.

Grupların varyanslarının homojenliğini belirlemek için Levene’s testi yapılmıştır. Levene’s testi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8.

Seviye Gruplarının Eleştirel Düşünme Becerileri Testi Son Test Verilerinin Levene's Testi Sonuçları

Eleştirel Düşünme Becerileri Testi	Levene's	sd1	sd2	p
Son Test	,002	1	59	,962

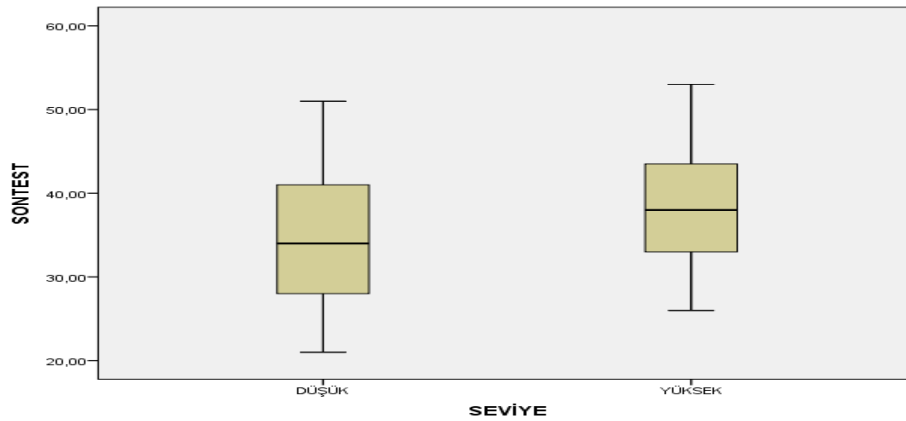
Yapılan varyans analizi sonucunda grupların varyanslarının eşit olduğu (Levene's testi, $p_{\text{son test}} = ,962$; $p > 0,05$) tespit edilmiştir. Bu değerler doğrultusunda grupların homojenlik varsayımlarının karşılandığı görülmektedir.

c) Sürekli değişkenin süreksiz değişkenine göre uç değerlere sahip olmaması gerekir (Uç değerlerin kontrolü).

Öğrencilerin informel muhakeme seviyelerine göre Eleştirel Düşünme Becerileri puanlarının uç değerlere sahip olup olmadığı incelenmiş ve seviye gruplarının Boxplot grafiği aşağıda sunulmuştur.

Şekil 2.

Seviye gruplarının Boxplot grafiği.



Şekil 2'deki Boxplot grafik incelendiğinde informel muhakeme seviye gruplarının Eleştirel Düşünme Becerileri puanlarında uç değerlere sahip olmadığı görülmektedir.

Nokta çift serili korelasyon tekniğinin varsayımları test edildikten sonra öğrencilerin informel muhakeme seviyeleri ile eleştirel düşünme becerileri arasında bir ilişki bulunup bulunmadığını tespit etmek için korelasyon analizi yapılmıştır. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ile informel muhakeme seviyeleri arasındaki ilişkiyi gösteren nokta çift serili korelasyon sonuçları aşağıda Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9.

İnformel Muhakeme Seviyeleri ile Eleştirel Düşünme Becerileri Arasındaki İlişki.

	Eleştirel Düşünme Becerileri	İnformel Muhakeme Seviyeleri
Eleştirel Düşünme Becerileri	Pearson Correlation	1
	Sig. (2-tailed)	,285*
	N	,026
		61

*= $p < 0,05$

Tablo 9'da yer alan veriler değerlendirildiğinde öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ile informel muhakeme seviyeleri arasında düşük düzeyde, pozitif ($r = 0,285$) ve anlamlı bir ilişki

olduğu görülmektedir ($p=,026$; $p< ,05$). Korelasyon katsayısı, iki değişken arasındaki ilişki miktarının ortaya konup yorumlanması amacıyla kullanılır. Korelasyon katsayısının, mutlak değer olarak, 0,70-1,00 arası, yüksek; 0,70-0,30 arası, orta; 0,30-0,00 arasında olması ise, düşük düzeyde bir ilişki olarak kabul edilmektedir (Büyüköztürk, 2013, s. 31-32). Determinasyon katsayısı ($r^2=0,081$) dikkate alındığında, eleştirel düşünme becerilerindeki toplam varyansın (değişkenliğin) %8,1'inin informel muhakeme seviyesinden kaynaklandığı söylenebilir. Elde edilen bu bulgu ve sonuçlar; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ile informel muhakeme becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki bulunduğunu göstermektedir.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde argümantasyon odaklı öğretim Yöntemi uygulamasının öğrencilerin eleştirel düşünme ve informel muhakeme becerilerine tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırmanın amacı kapsamında ortaya konan alt problemlere ilişkin sonuçlar ve bu sonuçlara yönelik tartışmalar aşağıda başlıklar halinde sunulmuştur. Son kısımda ise araştırma sonuçlarından yola çıkarak yapılan önerilere yer verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Eleştirel Düşünme Becerileri Testi ve yapılan gözlemler sonucunda ulaşılan bulgular doğrultusunda argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşılabılır. Argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede etkili olduğuna ilişkin elde edilen bu sonucun alan yazında yer alan benzer araştırma bulguları tarafından da desteklendiği görülmektedir. Örneğin Çakan Akkaş'ın (2017) ortaokul 5.sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre eleştirel düşünme açısından daha başarılı olduğu belirtilmiştir. Sönmez (2017) öğretmen adayları ile gerçekleştirdiği doktora tez çalışmasında ATBÖ sürecinden geçen öğretmen adaylarının hem beceri hem eğilim boyutunda eleştirel düşüncülerinin anlamlı düzeyde arttığını belirtmiştir. Ayrıca ATBÖ sürecinin öğretmen adaylarının öğrenmelerine, bireysel özelliklerine ve deney tasarlayan, sorgulayan, gözlemleyen, iddiaları belirleyen, kanıt sunan gibi rolleri üstlenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Benzer şekilde Stephenson ve Sadler-McKnight (2016), birinci sınıf kimya öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmada, Argümantasyon Tabanlı Bilimsel Öğretim Yaklaşımının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede geleneksel yaklaşıma göre daha etkili olduğu sonucunu tespit etmişlerdir. Dwyer, Hogan ve Stewart (2011), yaptıkları çalışmada argüman haritalama grubundaki öğrencilerin değerlendirme ve tümevarım muhakeme gibi eleştirel düşünme becerilerinde son testte kontrol grubundan daha yüksek puanlar aldıklarını ortaya koymuşlardır.

Eleştirel düşünme, bir iddianın kanıtını ve gerekçesini değerlendirme becerisidir. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişimi, bu becerilerin argümantasyon sürecinde etkili bir şekilde kullanılması ile mümkündür (Allen, Berkowitz, Hunt & Loudon, 1999; van Gelder, 2015). Öğretmenlerin bu becerileri tanıtarak, öğrencilerinin eğilimlerini geliştirerek ve onların bu yansıtıcı, problem çözme ve karar verme sürecine katılmaları için fırsatlar yaratarak eleştirel düşünmeyi öğretebileceği açıktır. Bell'e (1991) göre eleştirel düşünme becerileri; bir problem üzerinde derinlemesine düşünme, kanıt arama, bir sonuca varmak için verileri düzenleyerek organize etme, konuşma, karşıt argüman geliştirme, çürütme ve tartışma gibi eleştirel düşünme için çok önemli olan argümantasyon becerilerini içerdiği varsayılan tartışmalara katılarak geliştirilebilir. Mevcut çalışmada da argümantasyon odaklı öğretim kapsamında öğrencilerin derse aktif katılımı, birbirlerinin iddialarını sorgulamaları ve tartışmaları ve gruplar halinde

çalışarak fikir alışverişinde bulunmaları sağlanmış ve böylece öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişim gösterdiği söylenebilir.

Eleştirel düşünme becerilerinin öğrencilere en etkili şekilde nasıl öğretilmesi gerektiği hususu tartışmalara konu olmaya devam etmektedir. Alan yazın incelendiğinde bu konuda farklı yaklaşımların öne çıktığı görülmektedir (Lipman, 1988; Halpern, 1998; Ennis, 1989). Örneğin Halpern (1998), eleştirel düşünme becerilerinin belirli bir konu bağlamında ne ölçüde öğretilmesi gerektiği veya öğretilebileceği sorusu etrafında odaklanırken bazı araştırmacılar (Ennis, 1989; Paul, 1992) eleştirel düşünme becerilerinin konu bağlamından bağımsız bir şekilde özel olarak tasarlanmış kurslarda öğrenilebileceğini ileri sürmektedir. Bazı araştırmacılar (Brown; 1997; McPeck, 1981) ise eleştirel düşünme becerilerinin bir konudan ayrı olarak öğrenilemeyeceğini ve eleştirel düşünmenin diğer alanlara aktarımı mümkün olacak şekilde belirli bir konu bağlamında öğretilmesi gerektiği yönündeki görüşü dile getirmektedir (Ten Dam & Volman, 2004).

Bu yaklaşımlardan biri olan konu tabanlı yaklaşımda eleştirel düşünme becerilerinin ilkeleri doğrudan öğrencilere aktarılırken içerik temelli yaklaşımda ise konular hararetli bir şekilde tartışılabilir öğretmen, eleştirel düşünme ilkelerinin açıkça ifade edilmesini sağlamak için hiçbir çaba sarf etmez (Ennis, 2013). Başka bir ifadeyle içerik temelli eleştirel düşünme öğretim yaklaşımına göre derste gerçekleştirilen tartışma, grup çalışması ve problem çözme gibi etkinlikler ile öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin kendiliğinden gelişebileceği düşünülmektedir (Gann, 2013: s. 16). Çünkü konu alanlarından bağımsız bir şekilde sadece eleştirel düşünme üzerine inşa edilen eğitimlerin, eleştirel düşünme becerilerinin kazandırılmasında yetersiz kaldığı düşünülmektedir (Seferoğlu & Akbıyık, 2006). Bu süreçte seçeceğimiz konuların motive edici olması ve öğrencilerin aktif katılımını teşvik etmesi gerekir. Ayrıca ders süreci boyunca öğrencilerin iyi tanımlanmamış ve karmaşık problemler ile deneyim kazanmaları esastır (Brown, 1997; Halpern, 1998).

Bu çalışmada yukarıda belirtilen hususlar dikkate alınarak öğrencilere eleştirel düşünme becerilerini doğrudan öğretmek yerine argümantasyon odaklı öğretim yöntemine uygun etkinlikler yapılarak dersler işlenmiştir. Ayrıca uygulama süreci boyunca verilen problemler hakkında öğrencilerin ileri sürdükleri iddia ve geliştirdikleri argümanları önce bireysel sonra ikili ve dördümlü gruplar oluşturarak birbirleriyle tartışmalarına ve böylece aktif katılımlarına imkân sağlanmıştır. Bu çalışma kapsamında yapılan tüm bu uygulamalar ve çalışmadan elde edilen bulgular dikkate alındığında argümantasyon odaklı öğretim yönteminin içerik temelli eleştirel düşünme öğretim yaklaşımına uygun ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişiminde etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Eleştirel düşünme, vatandaşların modern ve demokratik bir topluma katılmaları için gerekli olan temel bir yeterlilik olduğundan öğrencilere öncelikle bir durum ya da sorunu nasıl kavrayacaklarını, nasıl eleştireceklerini ve problemle ilgili nasıl argümanlar oluşturacaklarını öğretmek gerekmektedir (Pearson, Griffo, Miller & Olson, 2018, s. 44.; Ten Dam & Volman, 2004). Ülkemizde de Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı'nın eleştirel düşünme, karar verme, kanıt kullanma ve problem çözme gibi beceriler ve merak ettiği soruları sorma, özgün düşünme, öz güven, uzmanlaşma, bağımsızlık, empati, analitiklik, gerçeği arama ve eleştirel bakma eğilimleri temelinde problem çözen, eleştirel düşünen, bilgiyi üreten ve işlevsel olarak kullanan bireyler yetiştirmeyi amaçladığı görülmektedir (MEB, 2018, s. 9; MEB, 2024, s. 6). Program içerisinde günlük yaşam ile köprü kurulması ve öğrencilerin gerekli becerileri gerçek yaşamla bağlantılı bir şekilde deneyimleyerek edinebilmeleri amaçlanmıştır (MEB, 2024, s. 4). Sosyal bilgiler dersi kapsamında bu becerilerin kazanılması, özellikle içerisinde ikilem barındıran gerçek yaşamla bağlantılı sosyo-bilimsel konuların işlenmesinde Argümantasyon Odaklı Öğretim yönteminin kullanılmasıyla daha da kolaylaşmaktadır. Ancak ülkemizde bu yöntem, sosyal bilgiler dersinde öğretmenler tarafından pek tercih edilen bir metot olarak görülmemektedir. Bu duruma öğretmenlerin argümantasyon odaklı öğretim yönteminin içeriği hakkında yeterli bilgi sahibi

olmamaları ve bu yöneme uygun sınıf ortamının oluşturulamaması sebep olarak gösterilebilir (Torun, 2015). Oysaki derslerde argümantasyon odaklı öğretim yönteminin kullanımıyla öğrenciler, ileri sürdükleri iddialarını desteklemek için her zaman kanıt gerektiren düzenlenmiş süreç aracılığıyla bir kavramı, sorunu veya durumu eleştirel bir şekilde ele alma becerilerini geliştirir (Altıntaş & Schoville, 2021). Bunun yanında Argümantasyon Odaklı Öğretim Yönteminin derslerde daha sık kullanılmasının öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu belirtilmiştir (Nussbaum, 2002). Mevcut çalışma sosyal bilgiler dersi kapsamında yürütüldüğünden argümantasyon odaklı öğretim yönteminin derslerde daha sık kullanılmasının önemi açısından bu çalışmanın bulgu ve sonuçlarının alan yazına katkı sağlaması beklenmektedir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin argüman oluşturma becerileri incelendiğinde uygulama öncesi öğrencilerin karşıt ve çürütücü argüman geliştirmede yetersiz oldukları görülmüştür. Uygulama sonrası ise deney grubu öğrencilerinin argüman oluşturma becerilerinde önemli ilerleme kaydettikleri; ancak kontrol grubu öğrencilerinin karşıt ve çürütücü argüman geliştirmede yetersiz kaldıkları tespit edilmiştir. Bu bulgudan hareketle uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin argüman oluşturma becerilerinin gelişmesinde argümantasyon odaklı öğretim yönteminin etkili olduğu sonucuna ulaşılabılır. Bunun yanı sıra öğrencilerin uygulama öncesi argüman oluşturma becerilerinin zayıf olmasında öğrencilerin daha önce nasıl argüman geliştirecekleri ile ilgili deneyimlerinin bulunmamasının ve argümantasyon odaklı öğretim yöntemi ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmamalarının etkisi olduğu ileri sürülebilir.

Wu ve Tsai (2007) tarafından geliştirilen kavramsal çerçeve kapsamında kişi bir konuya yönelik hem karşıt hem de çürütücü argüman geliştirebiliyorsa o kişinin informel muhakeme seviyesi “yüksek”, eğer kişi karşıt argüman geliştirebilmesine rağmen çürütücü argüman geliştiremiyorsa o kişinin informel muhakeme seviyesi “düşük” olarak nitelendirilmektedir. Bu çalışmada argüman oluşturma becerileri ile ilgili elde edilen bulgular bu bağlamda değerlendirildiğinde uygulama öncesi kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin sadece %3,2’sinin informel muhakeme seviyesinin yüksek %96,8’inin ise düşük olduğu görülmüştür. Uygulama sonrası bulgular incelendiğinde ise argümantasyon Odaklı Öğretim yöntemi uygulanan deney grubu öğrencilerinin %60’ının, geleneksel öğretim yöntemi uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin %6,4’ünün informel muhakeme seviyesinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar dikkate alındığında kontrol grubunda düşük bir artış olmasına rağmen deney grubundaki artışın dikkate değer bir oranda olduğu görülmektedir.

Araştırma sonunda elde edilen bu bulgular doğrultusunda argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin argüman oluşturma becerilerinin ve dolayısıyla informel muhakeme seviyelerinin geliştirilmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılabılır. Alan yazına bakıldığında mevcut çalışmadan elde edilen bu sonuç ile tutarlılık gösteren pek çok çalışmanın bulunduğu görülmektedir (Akbaş, 2017; Aktaş & Doğan, 2018; Alınlı, 2022; Atabey, 2016; Cevger & Akkuş, 2022; Crowell & Kuhn, 2012; Dawson & Venville, 2010; Demirel, 2017; Deveci, 2009; Erduran, Simon & Osborne, 2004; Kantar, 2022; Karcılı, 2022; Kutluer, 2020; Lu & Zhang, 2013; Memiş Çakır, 2023; Meral, 2018; Torun, 2015; Öztürk, 2019; Tonus, 2012; Uluçınar Sağır, Soylu & Bolat, Yurdakul, 2019; 2021 Zohar & Nemet, 2002).

Zohar ve Nemet (2002), lise öğrencileriyle yaptıkları çalışmada insan genetiğindeki ikilemler bağlamında argümantasyon becerilerinin öğretimini incelemişlerdir. Çalışma öncesi öğrencilerin %16,2’sinin genetikteki ikilemler bağlamında argüman oluştururken doğru ve bilimsel bilgiyi kullandıkları tespit edilmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin %90’ının basit düzeyde argümanlar geliştirebildiği görülmüştür. Deney grubunda genetik ile ilgili ikilemler kullanılırken, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim metodu uygulanmıştır. Yapılan araştırmanın sonuçları,

argümantasyon öğretimini insan genetiğindeki ikilemlerin öğretime entegre etmenin hem bilimsel bilgiyi hem de argümantasyondaki performansı arttırdığını göstermiştir. Uygulama öncesine göre öğrencilerin argüman oluştururken doğru ve bilimsel bilgiye daha fazla atıfta bulunduğu ve argümanlarının kalitesinde de bir artış olduğu tespit edilmiştir.

Dawson ve Venville (2010), sınıf temelli argümantasyonun lise öğrencilerinin argümantasyon becerileri, informal muhakeme ve genetiğin kavramsal anlayışı üzerindeki etkisini araştırdıkları bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Argümantasyon grubunun öğretmeni, mesleki öğrenmeye katılmış ve sınıflarındaki öğrencilere 50 dakikalık bir derste açık bir şekilde argümantasyon becerilerini öğretmiş ve diğer iki derste sosyo-bilimsel konular hakkında tüm sınıfı tartışmaya dâhil etmiştir. Çalışma sonunda elde edilen bulgular, argümantasyon grubunun kontrol grubuna göre argümanlarının karmaşıklığı ve kalitesinde önemli ölçüde geliştiğini ve rasyonel informal muhakemeyi gösteren daha fazla açıklama yaptığını ortaya koymuştur. Memiş Çakır'ın (2023) beşinci sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada öğrencilerin argüman oluşturma düzeylerinin etkinlikler arttıkça ilerlediği ve grupla çalışma yapılan sınıftaki öğrencilerin argüman düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın bu alt probleminde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ile informal muhakeme seviyeleri arasında bir ilişkinin var olup olmadığı incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda mevcut çalışmada aralarındaki korelasyona bakacağımız değişkenlerden biri sürekli diğeri iki kategorili bir gerçek süreksiz değişken olduğundan nokta çift serili korelasyon tekniğinin kullanılması uygun görülmüştür. Yapılan korelasyon analizi sonucunda öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ile informal muhakeme seviyeleri arasında düşük düzeyde, pozitif ($r = 0,285$) ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p = ,026$; $p < ,05$). Ayrıca verilerin determinasyon katsayısına bakıldığında öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerindeki toplam değişkenliğin $8,1$ 'inin informal muhakeme seviyesinden kaynaklandığı görülmüştür. Böyle bir analiz bize neden-sonuç bağlamında bir yorumlama olanağı vermez, sadece değişkenlerin birlikte hangi düzeyde ve yönde değiştikleri konusunda fikir verir (Büyükköztürk, 2013; s. 34).

Eleştirel düşünme, kişinin argümanları değerlendirme becerisini geliştirmenin yanında rasyonel olarak ikna edici argümanların oluşturulmasına da yardımcı olur (Anderson, 2007, s. 72). Verilen öncüllerin sonuç için yeterli desteği sağladığı iyi çıkarımlar ile öncüllerin bu görev için yetersiz kaldığı kötü çıkarımlar arasındaki farkları tanımak, eleştirel düşünmenin özü ve mantığının birincil odak noktasıdır (Anderson, 2007, s.19). Duron ve Waugh (2006), eleştirel düşünme becerilerinin argümantasyon becerileri ile ilişkisi olduğunu belirterek argümanları analiz etmenin göstergesinin sebepleri belirlemek olduğunu ifade etmiştir. Eleştirel düşünme becerileri yüksek olan öğrenciler alıntı yapabilmeli ve görüşleri için iyi nedenler belirleyebilmelidir (Kabilan, 2000).

Argümanları bir araya getirme, argümanları analiz etme ve değerlendirme becerisi eleştirel düşünmenin temel bileşenleri olarak kabul edilmektedir (Ennis, 1987). Bu durum öğrenme sürecinde mantıklı bir argüman ve makul bir fikir oluşturmak için eleştirel düşünmenin açıkça gerekli olduğu anlamına gelir (Lin, 2018: 3-4). Tüm bu belirtilenler bağlamında, öğrenciler tarafından geliştirilen argümanların kalitesinin öğrencilerin kendi ve karşı tarafın ortaya koyduğu iddia ve argümanları ne derece eleştirel bir yaklaşımla değerlendirdiğiyle yakından ilişkili olduğu söylenebilir.

Bu çalışmanın sonucunun alan yazında yer alan benzer çalışmaların sonuçlarıyla örtüştüğü görülmektedir. Rachmatya ve Suprpto (2020), lise öğrencilerinin bilimsel argümantasyon becerilerinin eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçladıkları çalışma kapsamında küresel ısınma konusuna yönelik öğrencilere sorular sorulmuştur. Bu çalışmanın sonuçları, öğrencilerin bilimsel argümantasyon düzeylerinin ikinci

seviyede ve öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin ise orta düzeyde olduğunu göstermiştir. Yapılan Pearson Korelasyon Testi'nde bilimsel argümantasyon becerisi ile eleştirel düşünme becerisi arasında güçlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Layco ve Parico (2020) tarafından 105 son sınıf üniversite öğrencisiyle gerçekleştirilen çalışmada öğrencilerin eleştirel düşünme ve argümantasyon becerileri incelenmiştir. Elde edilen bulgulara dayanarak, araştırmacılar, eleştirel düşünme ve argümantasyon becerileri arasında zayıf ancak anlamlı bir pozitif korelasyon olduğu sonucuna varmışlardır. Hashemi, Behrooznia ve Mahjoobi (2014), öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin argümantasyon becerilerini içeren görevlere katılımıyla geliştirilebileceğini iddia etmişlerdir. Yaptıkları çalışmada öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ile tartışmacı yazma becerileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçları, öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ile tartışmacı yazma becerileri arasında pozitif korelasyon olduğunu ortaya koymuşlardır.

Suryani, Putry ve Khair (2021) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ile tartışmacı yazma becerileri arasındaki korelasyon incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ile tartışmacı becerileri arasında yüksek düzeyde pozitif korelasyon olduğu görülmüştür. Eleştirel düşünme becerilerinde iyi olanların tartışmacı yazma becerilerinde de iyi oldukları görülmüştür. Kadayıfçı, Atasoy ve Akkuş (2012) yaptıkları çalışmada öğrencilerin karşıt bir argüman hakkında ürettikleri hataların sayısı ile yaratıcı ve eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Uygulama sonrasında öğrencilerin çoğunun sunulan verileri kullanarak iddia, gerekçe, çürütme ve destekleme işlemlerini uygun bir şekilde kullandıkları belirlenmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin Boyle Yasası ile ilgili bir argüman hakkında tanımladıkları hata sayısı ile yaratıcı düşünmenin akıcılık ve esneklik boyutlarından ve eleştirel düşünmeden aldıkları puanlar arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Mevcut çalışmanın bulgularından hareketle Argümantasyon Odaklı Öğretim yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği ve informal muhakeme seviyelerini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılabilir. Ayrıca çalışmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin informal muhakeme seviyeleri ile eleştirel düşünme becerileri arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Mevcut çalışma ve ilgili alan yazın doğrultusunda aşağıda bazı önerilere yer verilmiştir.

4.4. Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde mevcut çalışmadan elde edilen bulgu ve sonuçlar doğrultusunda öğretmenlere, araştırmacılara ve program yapıcılara yönelik önerilere yer verilmiştir. Bu öneriler şu şekildedir:

- Mevcut çalışma alan yazınla uyumlu olarak AOÖ yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme ve informal muhakeme becerilerinin geliştirilmesinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda AOÖ yönteminin diğer sınıf düzeylerinde ve bu yöntemin kullanılmasına uygun farklı ders konularında da uygulanması önerilebilir.
- Mevcut çalışma 5. sınıf sosyal bilgiler dersinin “İnsanlar, Yerler ve Çevreler” öğrenme alanı ile yürütülmüştür. İleride sosyal bilgiler dersinin ikilem içeren temalarını içeren farklı çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- Mevcut çalışmada deney ve kontrol grubundaki dersler araştırmacı tarafından işlenmiş ve süreçte gözlemci yer almamıştır. Bu sınırlılıklardan hareketle gelecekte 2 deney ve 1 kontrol grubu şeklinde araştırmacı etkisini ortadan kaldırmaya yönelik farklı tasarımlarla araştırma tekrarlanabilir.
- Mevcut çalışma, AOÖ yönteminin sosyal bilgiler dersi kapsamında uygulanmasının öğrencilerin argüman oluşturma becerilerini geliştirdiğini ortaya koymaktadır.

Program hazırlayıcılarına sosyal bilgiler öğretim programında argümantasyon odaklı öğretim sürecine uygun kazanım, içerik ve etkinliklere daha fazla yer vermeleri önerilebilir.

- Mevcut çalışmada öğrencilerin argümantasyon odaklı öğretim sürecinde kullanılan etkinliklerde gerçek yaşam problemlerine yer verilmesiyle beraber derse ilgilerinin, derse katılımlarının ve kaliteli argüman üretmelerinin arttığı gözlemlenmiştir. Sosyal bilgiler öğretim programlarında güncel ve ikilem içeren gerçek yaşam problemlerine ve etkinliklere daha fazla yer verilmesi önerilebilir.

- Bu çalışmada, AOÖ yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme ve informel muhakeme becerilerine etkisi incelenmiştir. İleride yapılacak çalışmalarda, argümantasyon odaklı öğretim yönteminin MEB tarafından belirlenen diğer beceriler (problem çözme, empati, iş birliği gibi) ile ilişkisi araştırılabilir.

- Mevcut çalışmada araştırmacılar, AOÖ yönteminin etkililiğini geleneksel öğretim ile karşılaştırarak incelemişlerdir. İleride yapılacak çalışmalarda argümantasyon odaklı öğretim yönteminin diğer yöntem, teknik ve yaklaşımlar ile karşılaştırılmaları gerçekleştirilebilir.

- Mevcut çalışmada, 5. Sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ile informel muhakeme seviyeleri arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonucun genellenebilirliğinin sağlanması amacıyla farklı kademelerde öğrenim gören öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ile informel muhakeme seviyeleri arasındaki korelasyona dönük daha kapsamlı çalışmalar yapılabilir.

Çıkar Çatışması Bildirimi

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Destek/Finansman Bilgileri

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır.

Etik Kurul Kararı

Bu araştırma için Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan (10.08.2021- E-77082166-302.08.01-142508) etik izin alınmıştır.

Yapay Zeka Kullanımı Bildirimi

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve yayınlanması için herhangi bir yapay zeka aracından faydalanmamıştır.

Kaynakça/References

- Açıkgöz Ü. K. (2005). *Aktif öğrenme* (7. Baskı). İzmir: Eğitim Dünyası.
- Akarsu, B. (2018). *Eleştirel düşünme sanatı*. İstanbul: Cinius.
- Allen, M., Berkowitz, S., Hunt, S. ve Loudon, A. (1999). A meta-analysis of the impact of forensics and communication education on critical thinking. *Communication Education*, 48(1), 18-30. <https://doi.org/10.1080/03634529909379149>
- Akbaş, M. (2017). *İlköğretim düzeyindeki üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konulara ilişkin argümantasyon kalitesinin ve informal düşünme becerisinin incelenmesi*. (Yayın No: 451165) [Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Akbaş, M. ve Çetin, P. S. (2018). Üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konulara ilişkin argümantasyon kalitesinin ve informal düşünme becerisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 12(1), 339-360. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.437794>
- Aktaş, T. ve Doğan, Ö. K. (2018). Argümana dayalı sorgulama öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2): 778-798. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.342569>
- Alınlı, C. (2022). *Sosyal bilgiler öğretiminde işbirlikli argümantasyon yönteminin öğrencilerin akademik başarıları, argümantasyon düzeyleri ve işbirlikli öğrenme becerileri üzerindeki etkisi*. (Yayın No: 754418) [Yüksek lisans tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Anderson, T. A. C. (2007). *Critical thinking and informal logic*. Published by Humanities-Ebooks.co.uk. Tirril Hall, Tirril, Penrith, UK.
- Andrews, R. (2005). Models of argumentation in educational discourse. *Text- Interdisciplinary Journal for the Study of Discourse*, 25(1), 107– 127. <https://doi.org/10.1515/text.2005.25.1.107>
- Andrews, R. (2007). Argumentation, critical thinking and the postgraduate dissertation. *Educational Review*, 59(1), 1-18. <https://doi.org/10.1080/00131910600796777>
- Aşılıoğlu, B. (2008). Bilişsel öğrenmeler için eleştirel okumanın önemi ve onu geliştirme yolları. *D. Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 1-11. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/zgefd/issue/47959/606781> sayfasından erişilmiştir.
- Atabey, N. (2016). *Sosyobilimsel konu temelli bir ünitenin geliştirilmesi: 7. sınıf öğrencilerinin konu alan bilgisi ve argümantasyon nitelikleri*. (Yayın No: 448378) [Doktora tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Aydın, A. ve Pehlivan, B. M. (2019). *Eleştirel düşünme: Sosyal bilimler ve iletişim perspektifi*. İstanbul: Der.
- Bell, E. A. (1991). Debate: A strategy for teaching critical thinking. *Nurse Educator*, 16(2):6-7. <https://doi.org/10.1097/00006223-199103000-00002>
- Bell, P. ve Linn, M. C. (2000). Scientific arguments as learning artifacts: Designing for learning from the web with KIE. *International Journal of Science Education*, 22 (8), 797–817. <https://doi.org/10.1080/095006900412284>
- Benesch, S. (1993). Critical thinking: A learning process for democracy. *TESOL Quarterly*, 27 (3), 545-548. <https://doi.org/10.2307/3587485>

- Berland, L. K. ve Reiser, B. J. (2010). Classroom communities' adaptations of the practice of scientific argumentation. *Science Education*, 95(2), 191-216. <https://doi.org/10.1002/sce.20420>
- Bilgiç, C. (2023). Argümantasyon temelli ters yüz öğrenme yaklaşımının sosyal bilgiler dersinde uygulanması. (Yayın No: 792225) [Doktora tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Brown, A. (1997). Transforming schools into communities of thinking and learning about serious matters. *American Psychologist*, 52, 399-413. https://static1.squarespace.com/static/5e852dc3f5988637031688c6/t/6071fe29548e5e7f9c34ea74/1618083402257/Ann+Brown_transforming+schools+into+communities+of+thinking+and+learning.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Büyüköztürk, Ş. (2013). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (18. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Cerbin, B. (1988, April). *The nature and development of informal reasoning skills in college students*. Paper presented at the National Institute on Issues in Teaching and Learning, Chicago, IL. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED298805.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Cevger, F. (2018). *Sosyal Bilgiler dersinde argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel düşünme becerilerine ve bilimsel tartışma düzeylerine etkisi*. (Yayın No: 531314) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Cevger, F. ve Akkuş, Z. (2022). Sosyal Bilgiler öğretiminde argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel tartışma düzeylerine etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 107-119. <https://doi.org/10.17556/erziefd.937938>
- Chen, C. H. ve She, H.C. (2012). The impact of recurrent on-line synchronous scientific argumentation on students' argumentation and conceptual change. *Educational Technology ve Society*, 15 (1), 197-210. <https://www.learntechlib.org/p/75272/> sayfasından erişilmiştir.
- Creswell, J. W. (2014). *Araştırma deseni: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları* (S. B. Demir, Çev.). Ankara: Eğiten Kitap.
- Creswell, J. W. (2019). *Karma yöntem araştırmalarına giriş* (2. Baskı), (M. Sözbilir, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.
- Crowell, A. ve Kuhn, D. (2012): Developing dialogic argumentation skills: A three-year intervention study. *Journal of Cognition and Development*, 15(2), 363-381. <https://doi.org/10.1080/15248372.2012.725187>
- 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*. (Yayın No: 480052) [Yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (6. Baskı). Trabzon: Pegem Net.
- Çınar, D. (2013). *Argümantasyon temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin öğrenme ürünlerine etkisi*. (Yayın No: 347482) [Doktora tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Dawson, V. M. ve Venville, G. (2010). Teaching strategies for developing students' argumentation skills about socioscientific issues in high school genetics. *Research in*

- Science Education*, 40 (2), 133-148.
<http://dx.doi.org/10.1007/s11165-008-9104-y>
- Dawson, V. ve Venville, G. J. (2009). High-school Students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of scientific literacy? *International Journal of Science Education*, 31(11), 1421-1455.
<https://doi.org/10.1080/09500690801992870>
- Demircioğlu, A. (2018). *Eleştirel düşünme eğitimi*. Ankara: Gece Kitaplığı.
- 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*. (Yayın No: 485615) [Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Deveci, A. (2009). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyobilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek*. (Yayın No: 250848) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Duron, R., Limbach, B. ve Waugh., W. (2006). Critical Thinking Framework for Any Discipline. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 17(2), 160—166.
<https://www.isetl.org/ijtlhe/pdf/ijtlhe55.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Duschl, R. A. ve Osborne, J. (2002). Supporting and promoting argumentation discourse in science education. *Studies in Science Education*, 38 (1), 39-72.
<https://doi.org/10.1080/03057260208560187>
- Dwyer, C, Hogan, J. M. ve Stewart, I. (2011). The promotion of critical thinking skills through argument mapping. In C.P. Horvath ve J.M. Forte (Eds), *Critical thinking* (s. 97-122). Publisher: Nova Science Publishers.
<https://eprints.teachingandlearning.ie/id/eprint/4010/1/Dwyer%20et%20al%202011%20THE%20PROMOTION%20OF%20CRITICAL%20THINKING%20SKILLS%20THROUGH%20ARGUMENT%20MAPPING.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Ecevit, T. ve Kaptan, F. (2021). 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasına yönelik tasarlanan argümantasyon destekli araştırma sorgulamaya dayalı öğretim modelinin betimlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.*) 36(2), 470-488.
<https://doi.org/10.16986/HUJE.2019056328>
- Ekborg, M. (2008). Opinion building on a socio-scientific issue: the case of genetically modified plants. *Journal of Biological Education*, 42(2), 60-65.
<https://doi.org/10.1080/00219266.2008.9656112>
- Ennis, R. (1989). Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research. *Educational Researcher*, 18(3), 4-10. <https://doi.org/10.3102/0013189X018003004>
- Ennis, R. H. (1987). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In J. B. Baron ve R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice* (s. 9–26). W H Freeman/Times Books/ Henry Holt ve Co.
- Ennis, R. H. (2013). "Critical thinking across the curriculum (CTAC)". *OSSA Conference Archive*. 44. <https://scholar.uwindsor.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=2014&context=ossaarchive> sayfasından erişilmiştir.
- 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. <https://doi.org/10.1002/sce.20012>
- European Commission (2018). *Commission staff working document: Proposal for a council*

- recommendation on key competences for lifelong learning, Brussels.* https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:395443f6-fb6d-11e7-b8f5-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1veformat=PDF sayfasından erişilmiştir.
- Felton, M. ve Kuhn, D. (2001). The development of argumentive discourse skills. *Discourse Processes*, 32(2), 135-153. https://www.tc.columbia.edu/faculty/dk100/faculty-profile/files/001_Thedevelopmentofaugumentivediscourseskills.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Gann, D. (2013). A few considerations on critical thinking instruction. https://www.academia.edu/4212254/A_Few_Considerations_on_Critical_Thinking_Instruction sayfasından erişilmiştir.
- Gillies, R. M. ve Khan, A. (2009). Promoting reasoned argumentation, problem-solving and learning during small-group work. *Cambridge Journal of Education*, 39(1), 7- 27. <https://doi.org/10.1080/03057640802701945>
- Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains: Disposition, skills, structure training, and metacognitive monitoring. *American Psychologist*, 53(4), 449–455. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.53.4.449>
- Hashemi, M. R., Behrooznia, S. ve Mahjoobi, F. M. (2014). A critical look into iranian efl university students' critical thinking and argumentative writing. *Iranian Journal of Applied Linguistics (IJAL)*, 17 (1), 71-92. <http://ensani.ir/file/download/article/20150118153650-9829-50.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Jimenez-Aleixandre, P. M., Bugallo Rodriguez, A. ve Duschl, A. R. (2000). Doing the lesson” or “doing science”: Argument in high school genetics. *Science Education*, 84(6),757-792. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/14591/mod_resource/content/1/Doing_the_Lesson.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Kabapınar, Y. (2012). *Kuramdan uygulamaya hayat bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi* (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Kabilan, M. K. (2000). Creative and critical thinking in language classrooms. *The Internet TSL Journal*, 6 (6), 1-3. <http://iteslj.org/Techniques/Kabilan-CriticalThinking.html> sayfasından erişilmiştir.
- Kadayıfçı, H., Atasoy, B. ve Akkuş, H. The correlation between the flaws students define in an argument and their creative and critical thinking abilities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 802 – 806. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.738>
- Kana, F. (2013). *Argümantasyona dayalı dil eğitimi yaklaşımının Türkçe öğretmeni eğitiminde uygulanmasına yönelik karma gömülü deneysel çalışma*. (Yayın No: 356348) [Doktora tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Kantar, S. (2022). *Model tabanlı argümantasyon uygulamalarının 7.sınıf "Saf Madde ve Karışımlar" ünitesinde akademik başarı, sorgulama ve tartışma becerileri üzerine etkisi*. (Yayın No: 753855) [Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Karakaş, H. ve Sarıkaya, R. (2020). The effect of argumentation-based teaching performed for environment-energy issues on critical thinking of prospective classroom teachers. *Ilkogretim Online - Elementary Education Online*, 19 (1), 366-383. <http://dx.doi.org/10.17051/ilkonline.2020.661855>
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar ilkeler teknikler*(35. Basım). Ankara: Nobel.

- Karcılı, I. (2022). *Argümantasyon temelli sosyobilimsel konu öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, argümantasyon düzeylerine, karar verme becerilerine ve karar verme stillerine etkisi.* (Yayın No: 760027) [Doktora tezi, Pamukkale Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Kızılkaya, K. Y. (2021). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının informal muhakeme biçimleri ve sosyobilimsel muhakeme yeterlikleri.* (Yayın No: 682214) [Yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Kolsto, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with controversial, socio-scientific issues. *Science Education*, 85(3), 291-310. <https://doi.org/10.1002/sce.1011>
- Kuhn, D. (1999). A developmental model of critical thinking. *Educational Researcher*, 28(2), 16-25. https://www.tc.columbia.edu/faculty/dk100/faculty-profile/files/uhn_1999_Adevelopmentalmodelofcriticalthinking.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Kunsch, D. W., Schnarr, K. ve van Tyle, R. (2014). The use of argument mapping to enhance critical thinking skills in business education. *Journal Of Education For Business*, 89(8), 403-410. <https://doi.org/10.1080/08832323.2014.925416>
- Kutluer, M. (2020). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinde madde döngüleri ve çevre sorunları konusundaki başarılarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi.* (Yayın No: 620351) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Kül, T. (2019). *Argümantasyon tabanlı öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve argümantasyon becerileri üzerine etkisi.* (Yayın No: 586250) [Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Lai, E. R. (2011). *Critical thinking: A literature review.* Research report. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=b42cfa5a2ad63a31fcf99869e7cb8ef72b44374> sayfasından erişilmiştir.
- Layco, E. ve Parico, A. (2020). A descriptive analysis of the critical thinking and argumentation skills of science, technology, engineering, and mathematics students. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 14(8), 422-434. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13209.03684> sayfasından erişilmiştir.
- Lin, Y. (2018). Developing critical thinking in EFL classes. In developing critical thinking in EFL classes. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-7784-5>
- Lipman, M. (1988). Critical thinking—What can it be? *Educational Leadership*, 46(1), 38–43. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED352326.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Lu, J. ve Zhang, Z. (2013). Assessing and supporting argumentation with online rubrics. *International Education Studies*, 6(7), 66-77. <https://dx.doi.org/10.5539/ies.v6n7p66>
- McPeck, J. E. (1984). Stalking beasts, but swatting flies: The teaching of critical thinking. *Canadian Journal of Education / Revue Canadienne de l'éducation*, 9(1), 28–44. DOI: <https://dx.doi.org/10.2307/1494448>
- Means, L.M. ve Voss, J. F. (1996). Who reasons well? Two studies of informal reasoning among children of different grade, ability, and knowledge levels. *Cognition and Instruction*, 14(2), 139-178. https://doi.org/10.1207/s1532690xci1402_1
- MEB. (2018). *Sosyal bilgiler dersi öğretim programı.* Ankara. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812103847686-SOSYAL%20B%C4%B0LG%C4%B0LER%20C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI>

%20.pdf sayfasından erişilmiştir.

- MEB (2023). *K12 beceriler çerçevesi: Türkiye bütüncül modeli*. Ankara: Ortaöğretim Genel Müdürlüğü.
- MEB (2024). Sosyal bilgiler dersi öğretim programı: Türkiye yüzyılı maarif modeli. Ankara: Ortaöğretim Genel Müdürlüğü. https://sosyalbilgiler.biz/forum/konu/yeni-oegretim-programi-aciklandi.72197/#google_vignette
- Mecit, Ö. (2006). *7E öğrenme evresi modelinin beşinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme yeteneği gelişimine etkisi*. (Yayın No: 181125) [Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Memiş, E. (2017). Argümantasyon uygulamalarına katılan öğretmen adaylarının küçük grup tartışmalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 2037- 2056. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/349100> sayfasından erişilmiştir.
- Memiş Çakır, S. (2023). *Argümantasyona dayalı sosyal bilgiler öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin argümantasyon düzeyine ve tartışmaya istekliliklerine etkisi*. (Yayın No: 791682) [Yüksek lisans tezi, Trabzon Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Meral, E. (2018). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına eleştirel düşünme eğilimlerine ve argüman oluşturma becerilerine etkisi*. (Yayın No: 524362) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Monte-Sano, C. (2012). What makes a good history essay? Assessing historical aspects of argumentative writing. *Social Education*, 76(6), 294–298. https://www.socialstudies.org/system/files/publications/articles/se_7606294.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Nussbaum, E. M. (2002). Scaffolding argumentation in the social studies classroom. *The Social Studies*, 93(2), 79-83. <https://doi.org/10.1080/00377990209599887>
- Nussbaum, E. M. (2008). Using argumentation Vee diagrams (AVDs) for promoting argument counterargument integration in reflective writing. *Journal of Educational Psychology*, 100(3), 549- 565. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.3.549>
- Nussbaum, E. M. (2011). Argumentation, dialogue theory, and probability modeling: Alternative frameworks for argumentation research in education. *Educational Psychologist*, 46(2), 84-106. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.558816>
- Ocak, A. (2022). *“Plastik atıklar, yayla turizmi ve hes” sosyobilimsel konularına yönelik informal muhakeme desenleri ve argüman kalitesi: sınıflararası bir karşılaştırma*. (Yayın No: 707353) [Yüksek lisans tezi, Trabzon Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- OECD (2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/19963777>
- Öz, M. (2020). *Fen eğitiminde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı ve çoklu modsal betimleme kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. (Yayın No: 620325) [Doktora tezi, Kastamonu Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Özbaş, B. Ç. ve Kılıç, A. (2023). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin argümantasyon temelli sosyal bilgiler öğretimine ilişkin inanç ve deneyimleri. *Buca Eğitim Fakültesi Dersgisi*, 56, 529-554.
- Özbay, S. (2012). *İnformel çıkarsamalı akıl yürütmede öğrencilerin örneklem hakkındaki akıl yürütme ve düşünme süreçleri*. (Yayın No: 325765) [Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

- Özcan, N. Y. (2019). *Argümantasyon temelli sosyal bilgiler öğretiminin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerisine etkisi*. (Yayın No: 581350) [Yüksek lisans tezi, Ordu Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Öztürk, B. ve Günel, M. (2015). Öğretmen perspektifinden yazma ve yazmanın öğrenme amaçlı kullanımı: Ölçme envanteri geliştirme ve pilot uygulama. *İlköğretim Online*, 14(2), 713-733. <https://doi.org/10.17051/ilo.2015.60822>
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/91142> sayfasından erişilmiştir.
- Öztürk, İ (2019). *Argümantasyon tabanlı biyoloji laboratuvar dersinin fen bilimleri öğretmen adaylarının argümantasyon oluşturma becerilerine, akademik başarılarına ve biyoloji laboratuvar dersine yönelik tutumlarına etkisi*. (Yayın No: 548262) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Patronis, T., Potari, D. ve Spiliotopoulou, V. (1999). Students' argumentation in decision-making on a socio-scientific issue: Implication for teaching. *International Journal of Science Education*, 21(7), 745-754. <https://doi.org/10.1080/095006999290408>
- Paul, R. (1992). Critical thinking: What, why, and how. *New Directions for Community Colleges*, (77), 3-24. <https://doi.org/10.1002/cc.36819927703>
- Pearson, P. D., Griffio, V., Miller, C. ve Olson, B. (2018). Argumentation across the disciplines. New York, NY: Literacy Design Collaborative. https://lde-productionsecure.s3.amazonaws.com/resource_files/files/000/000/342/original/ArgumentationAcrossTheDisciplines_03.20.18.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Rachmatya, R. ve Suprpto, N. (2020). THE correlation of scientific argumentation and critical thinking on global warming materials in Sman 19 Subaraya. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(2), 192-199. <https://doi.org/10.26740/ipf.v9n2.p%25p>
- Rand. A. (2004). *Kapitalizm: Bilinmeyen ideal*. İstanbul: Plato Film Yayınları.
- Sadler, T. D. (2003). *Informal reasoning regarding socioscientific issues: The influence of morality and content knowledge*. Unpublished doctoral dissertation, University of South Florida. <https://www.proquest.com/openview/8de866ed8765bd9c7954b35ff4bf797c/1?pq-origsite=gscholarvecbl=18750vediss=y> sayfasından erişilmiştir.
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536. <https://doi.org/10.1002/tea.20009>
- Sadler, T. D. ve Zeidler, D. L. (2005). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socio-scientific issues: Applying genetics knowledge to genetic engineering issues. *Science Education*, 89(1), 71-93. <https://doi.org/10.1002/sc.20023>
- Saraçaloğlu, A., S., Aktamış, H. ve Delioğlu, Y. (2011). The impact of the development of prospective teachers' critical thinking skills on scientific argumentation training and on their ability to construct an argument. *Journal of Baltic Science Education*, 10(4), 243-260. https://www.scientiasocialis.lt/jbse/files/pdf/vol10/243-260.Saracaloglu_Vol.10.4.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Secor, M. J. (1987). Recent research in argumentation theory. *The Technical Writing Teacher*, 15(3), 254-337.
- Seferoğlu, S. ve Aybıyık, C. (2006). Eleştirel düşünme ve öğretimi. *H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 193-200. https://yunus.hacettepe.edu.tr/~sadi/yayin/Seferoglu-Akbıyık_EFDergisi_2006_Eles.Dusun.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Sevgi, Y. (2016). *Gazete haberlerindeki sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemiyle*

tartışılmasının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme, karar verme ve argümantasyon becerilerine etkisi. (Yayın No: 435385) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

- Shapiro, S.S., Wilk, M.B. ve Chen, H.J. (1968) A comparative study of various tests of normality. *Journal of the American Statistical Association*, 63(324), 1343-1372. <https://doi.org/10.2307/2285889>
- Shi, Y. (2020). Talk about evidence during argumentation. *Discourse Processes*, 57(9), 770-792. <https://doi.org/10.1080/0163853X.2020.1777498>
- Silva, E. (2009). Measuring skills for 21st-century learning. *Phi Delta Kappan*, 90(9), 630- 634. <https://doi.org/10.1177/003172170909000905>
- Sönmez, E. (2017). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel düşüncelerine ve genel kimya başarılarına etkisi.* (Yayın No: 498313) [Doktora tezi, Kastamonu Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, G. F. (2018). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Anı.
- Stephenson, N. ve Sadler-McKnight, N. (2016). Developing critical thinking skills using the science writing heuristic in the chemistry laboratory. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(1), 72-79. <https://doi.org/10.1039/C5RP00102A>
- Suryani, L. A., Putry, H. P. ve Khair, H. (2021). The correlation between students' critical thinking and argumentative writing skills at the fifth semester in Iain Bukittinggi. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 2(1). <https://doi.org/10.24256/foster-jelt.v2i1.26>
- Swartz, R. J. (2008). Teaching students how to analyze and evaluate arguments in history, *The Social Studies*, 99(5), 208-216. <https://doi.org/10.3200/TSS.99.5.208-216>
- Şahin, E. (2016). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına üstbilgi ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi.* (Yayın No: 419350) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Şahin, S. (2016). *Zenginleştirilmiş eğitim programının öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri, problem çözme becerileri ve matematik kaygısı üzerine etkisinin incelenmesi.* (Yayın No: 421621) [Doktora tezi, Dumlupınar Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Ten Dam, G. ve Volman, M. (2004). Critical thinking as a citizenship competence: teaching strategies. *Learning and Instruction*, 14 (4), 359-379. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2004.01.005>
- Tonus, F. (2012). *Argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme ve karar verme becerileri üzerine etkisi.* (Yayın No: 315068) [Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Topçu, M. S. (2008). *Fen öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki kritik düşünme yetenekleri ve bu yetenekleri etkileyen faktörler.* (Yayın No: 228430) [Doktora tezi, Orta Doğu Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Topçu, M. S. (2010). Development of attitudes towards socioscientific issues scale for undergraduate students. *Evaluation ve Research in Education*, 23(1), 51-67. <https://doi.org/10.1080/09500791003628187>
- Torun, F. (2015). *Sosyal bilgiler dersinde argümantasyon temelli öğretim ve karar verme beceresi arasındaki ilişki düzeyi.* (Yayın No: 421458) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

- Tümay, H. ve Köseoğlu, F. (2011). Kimya öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı öğretim konusunda anlayışlarının geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(3), 105-119. https://www.researchgate.net/publication/264129500_Kimya_Ogretmen_Adaylarinin_Argumantasyon_Odakli_Ogretim_Konusunda_Anlayislarinin_Gelistirilmesi sayfasından erişilmiştir.
- Uluçınar Sağır, Ş., Soylu, İ. ve Bolat, A. (2021). 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesindeki argümantasyon seviyelerinin belirlenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 184-203. <https://doi.org/10.18039/ajesi.726305>
- Urhan, G. (2016). *Argümantasyon tabanlı öğrenme ortamlarında öğrencilerin argüman kalitelerinin ve informal akıl yürütme becerilerinin incelenmesi*. (Yayın No: 450183) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- van Gelder, T. J. (2015). Using argument mapping to improve critical thinking skills. In M. Davies ve R. Barnett (Eds.), *The palgrave handbook of critical thinking in higher education* (s. 183–192). Basingstoke U.K. : Palgrave Macmillan. <https://thinkeranalytix.org/wp-content/uploads/2018/09/TvG-Using-argument-mapping-to-improve-critical-thinking-skills-2015.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Voss, J. F. ve Van Dyke, J. A. (2001). Argumentation in psychology. *Discourse Processes*, 32(2 ve 3), 89-111. <https://doi.org/10.1080/0163853X.2001.9651593>
- Walker, K. A. ve Zeidler, D. A. (2007). Promoting discourse about socioscientific issues through scaffolded inquiry. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1387-1410. <https://doi.org/10.1080/09500690601068095>
- Weinberger, A. ve Fischer, F. (2006) Framework to analyze argumentative knowledge construction in computer-supported collaborative learning. *Computers ve Education*, 46(1), 71–95. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.04.003>
- Wu, Y. T. ve Tsai, C. C. (2007). High school students' informal reasoning on a socio- scientific issue: Qualitative and quantitative analyses. *International Journal of Science Education*, 29(9), 1163-1187. <https://doi.org/10.1080/09500690601083375>
- Zieffler, A., Garfield, J., Delmas, R. ve Reading, C. (2008). A framework to support research on informal inferential reasoning. *Statistics Education Research Journal*, 7(2), 40-58. [https://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/serj/SERJ7\(2\)_Zieffler.pdf](https://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/serj/SERJ7(2)_Zieffler.pdf) sayfasından erişilmiştir.
- 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. <https://doi.org/10.1002/tea.10008>

İletişim/Correspondence

Dr. Eren ZORLU
erenzorlu704@gmail.com
 Prof. Dr. Seyit ATEŞ
seyitates@gmail.com