



## Fen Bilimleri Eğitimi Alanında Türkiye Merkezli Argümantasyon Araştırmalarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi\*

### Examining the Argumentation Researches at the Science Education in Turkey

Ertan ÇETİNKAYA\*\*, M. Fatih TAŞAR\*\*\*

• *Geliş Tarihi:* 26.10.2016 • *Kabul Tarihi:* 30.06.2017 • *Yayın Tarihi:* 02.04.2018

**ÖZ:** Bu çalışmanın amacı 2004- 2016 yılları arasında argümantasyon yaklaşımı bağlamında fen eğitimi alanında gerçekleştirilen çalışmaları yayın türü, çalışma grubu/örneklem türü, çalışma konusu, araştırma yöntemi açısından incelemektir. Bu amaç doğrultusunda çevrimiçi veritabanları, YÖK Ulusal Tez Merkezi, ilgili tarih aralığında gerçekleştirilen kongre ve konferans kitapçıkları taranmıştır. Araştırmada bahsi geçen kaynaklardan edinilen dokümanların incelenmesi amaçlandığından, nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi araştırma yöntemi olarak kullanılmıştır. Analiz sırasında her bir değişken için kategorilendirme yapılarak, her bir kategori altına toplanan dokümanlar tablolar halinde sunulmuştur. Araştırma sonucunda, argümantasyon çalışmalarının yıllar içinde ivme kazandığı, 2014 yılında doyum noktasına yaklaştığı ve bu tarihten itibaren araştırma sayısında düşüş gözlemlendiği tespit edilmiştir. Yayın türüne göre yapılan incelemelerde makale, bildiri ve lisansüstü tezlerin birbirine yakın sayıda ve bu alanda yapılan araştırmalarda yüksek orana sahip olduğu görülmüştür. Çalışma konuları incelendiğinde, argümantasyon yaklaşımının özellikle beceri, akademik başarı, kavramsal anlama, bilimin doğası ve tutuma yönelik ilişkisini inceleyen araştırmaların ağırlıkta olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca en çok nitel araştırma yöntemine dayanan çalışmaların varlığı dikkat çekmiştir. Son olarak yapılacak araştırmalarla ilgili bir dizi öneri sunulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Argümantasyon, akademik yayın, inceleme

**ABSTRACT:** The purpose of this study is to analyze the studies performed in the field of science education between years 2004-2016 using argumentation approach, in terms of publication type, workgroup/sample type, topic of the study, and research method. In this regard, online databases, CoHE National Thesis Center, and the booklets of the congress and conferences performed between the mentioned dates were reviewed. Since the objective of the research was set as reviewing the documents obtained from the sources mentioned above, document review, which is a qualitative research method, was used as the research method. In the analysis, the data was categorized for each variable and the documents that are gathered under each category were presented through tables. As a result of the research, it was found that argumentation studies have gained momentum over the years; they reached saturation point in 2014 and after this date a decrease was observed on the number of research. The analysis performed according to publication type showed that the number of articles, papers, and graduate theses are close to each other and their proportion is quite high among the works performed in this field. The review of the topics of study revealed that argumentation approach was mostly used in the researches featuring skill, academic achievement, conceptual understanding, nature of science, and attitude relationship. In addition, the number of studies using qualitative research methods was remarkable. Finally, a set of suggestions on the future researches was submitted.

**Keywords:** Argumentation, academic publication, review

## 1. GİRİŞ

Farklı ülkelerde yapılan eğitim reformları (MEB, 2005; MEHRD, 2007) bilimsel okuryazarlığı fen öğretiminin merkezine almıştır. Bu reformlar sonucu öğrenen merkezli eğitim terk edilmiş ve öğrenen merkezli eğitim yöntemleri benimsenmiştir. Öğrenenin merkezde olduğu öğretim süreçlerinde bilim insanları gibi düşünmeyi öğrenmek veya bilgiyi onların

\* Bu çalışma ilk yazarın doktora çalışmasının bir bölümünden üretilmiştir ve bir bölümü 12. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresinde (28-30 Eylül 2016) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

\*\* Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara-Türkiye, e-posta: ertancetinkayaa@gmail.com (ORCID: 0000-0002-5232-4125)

\*\*\* Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara-Türkiye, e-posta: mftasar@gmail.com (ORCID: 0000-0003-1249-3482)

yapılandırdığı gibi yapılandırmak ve öğrenmek önemlidir. Çünkü öğrenciler, bilimsel fikirleri bilim insanlarının öğrendikleri gibi öğrenemeyebilir fakat bu fikirleri bilim insanlarının anladığı gibi anlayabilirler (Ford, 2008). Aynı zamanda bilim yapma ya da bilim insanı gibi düşünme, öğrencileri kendi sorunlarının çözümleyicisi yapar (Jiménez – Aleixandre, 2002). Öğrenenlerin merkeze alındığı yaklaşımlarda, sınıf içi uygulamalarda öğrencinin aktif olduğu öğretim yöntem ve teknikleri kullanılmalıdır. Bu yöntemlerden biri de argümantasyondur.

Argümantasyon, felsefi temelleri Aristo'ya dayanan (Rottenberg ve Winchell, 2012) ve literatürde ilk defa Plato, Sokrates ve Aristo gibi filozoflar aracılığıyla kendine yer bulmuş (Perelman, 1982) bilimsel tartışma süreçleridir. Modern zamanlarda geleneksel düşünme süreçlerinin kullanışsız olduğunu iddia eden ve Toulmin'in öncülüğünü yaptığı entelektüeller, filozoflar ve bilimciler informal muhakemelerin kullanılması ile bahsi geçen kullanışsızlığın aşılacağını iddia etmişlerdir. Informal muhakemelerin amacı gündelik argüman karmaşıklığıyla ilişkili olan normlar, kriterler ve prosedürler geliştirmektir (van Eemeren, Grootendorst, Jackson ve Jacobs, 2006). Genellikle suç bilimi ve hukuki alanlarda kullanılan argümantasyon uygulamaları, sonraları eğitim alanında da eleştirel muhakemeler yoluyla etkin bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır.

Argümantasyon: birbiri ile uyumlu, kanıtlarla ispatlanmış iddiaların savunulması (Toulmin, 1958), iddia oluşturmak için yapılan bütün etkinlikler, bu iddiaların reddi veya üretilen sebeplerle desteklenmesi, üretilen sebeplerin eleştirilmesi ve bu eleştirilerin çürütülmesi gibi süreçler (Toulmin, Rieke ve Janik, 1984) olarak tanımlanmaktadır. Argümantasyonun tekdüze bir süreç olmadığına vurgu yapan Wenzel (1990), argümantasyonu bireylerin problem çözmek, karar vermek ve anlaşmazlıkları yönetmek için bir araya geldikleri karmaşık aktivitelerden oluşan bir süreç olarak tanımlarken Walton (2006) argümantasyonu, bir diyalogda bazı amaçlar için argümanları birbirine bağlayan dinamik süreçler olarak tanımlamaktadır. Alanyazın incelendiğinde argümantasyonun sayısız tanımı ile karşılaşmak mümkündür. Tanımların hemen hepsinde argümanlarla birlikte karşıt argümanların üretildiği ve argümantasyonun bir süreç olduğuna vurgu yapılmaktadır. Bununla birlikte argümantasyonun bir dizi etkinlikten oluştuğu ve bu etkinliklerin çeşitli boyutlarda incelendiği de ifade edilmektedir.

Birçok ülkede fen eğitimi programlarında vurgu yapılan argümantasyon yaklaşımının fen eğitim reformlarının işaret ettiği hedeflere ulaşmak ve öğrencilerin kanıt temelli yargıya varma becerilerini geliştirmek için, fen derslerinde doğrudan öğretilmesi önerilmektedir (Driver, Newton ve Osborne, 2000; Osborne, Erduran ve Simon, 2004; Zohar ve Nemet, 2002).

Eğitim alanında argümantasyon uygulamaları bağlamında gerçekleştirmiş birçok çalışma bulunmaktadır. Argümantasyon yaklaşımının bireylerin kritik düşünme (Gültepe, 2011), eleştirel yaklaşım, alternatif görüş geliştirme gibi becerilerini geliştirdiği (Jiménez-Aleixandre, Bugallo-Rodriguez ve Duschl, 2000; Rivard ve Straw, 2000) ifade edilmektedir. Bunların yanı sıra argümantasyon uygulamalarının akademik başarı (Cross, Taasobshirazi, Hendricks ve Hickey, 2008; Akkuş ve Kurt, 2012), fene yönelik tutum (Erdoğan, 2010; Goodpaster, 2015) ve kavramsal anlamaya (Riemeier, Fleischhauer, Rogge ve Aufschneider, 2010; Şekerci ve Canpolat, 2014) olumlu etkisinin olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır.

Fen eğitimine yönelik ülkemizde yapılan reformlar doğrultusunda sınıf içi uygulamalarında kendisine yer bulan argümantasyon yaklaşımına yönelik Türkiye'de gerçekleştirilen araştırmaların eğilimlerinin açığa çıkarılması önem arz etmektedir. Yanış (2014) tarafından gerçekleştirilen benzer bir çalışmada 2006-2013 yılları arasında yürütülen argümantasyon çalışmaları incelenmiştir. Buna karşın bahsi geçen araştırmada ele alınan yayın sayısı ve yayın türü kısıtlı kalmıştır. Ayrıca araştırmanın bir bildiri özeti olması sebebi ile ayrıntılı bilgi paylaşımı yapılamamış, incelenen yayınlar okuyucu ile paylaşılammıştır. Mevcut çalışma fen bilimleri dersi öğretim programında köklü değişikliğin yapıldığı 2004 yılından

başlayarak yapılmış araştırmaları odağına almıştır. Bu çalışmanın sonucunda araştırmaların yoğunlaştığı veya seyrek yürütüldüğü konu başlıklarının açığa çıkarılabileceği ve alanda var olan boşluğun tespit edilebileceği düşünülmektedir. Bu araştırmanın alanda işaret edeceği boşluğun argümantasyon yaklaşımını merkeze alan çalışmalar tasarlayan araştırmacılara hem kullanılan yöntem hem yayın türü hem de çalışılan konu bakımından yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Bu çalışma, araştırmacıların aynı çalışma grupları ve aynı konu başlıklarında çalışma yapmamalarını teşvik ederek farklı konulara yönelmelerini sağlayabilecektir. Gerçekleştirilen bu araştırma fen eğitimi alanında argümantasyon çalışmalarında var olan eksikliklerin açığa çıkarılması ve etkili bir öğretim yaklaşımı olarak argümantasyonun sınıf içi uygulamalarında kullanılması için yol gösterici olabilecektir. Bahsedilen çerçeve etrafında bu çalışmanın amacı 2004- 2016 yılları arasında argümantasyon yaklaşımı bağlamında fen eğitimi alanında gerçekleştirilen çalışmaları yayın türü, çalışma grubu/örneklem türü, çalışma konusu, araştırma yöntemi açısından incelemektir.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışmada argümantasyon yaklaşımına yönelik Türkiye merkezli yayınların çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, fen ve teknoloji dersi öğretim programının yapılandırmacı anlayışa uygun olarak değiştirildiği 2004 yılından günümüze fen eğitimi alanında yürütülmüş çalışmalar araştırma konusu, yayın türü ve araştırma yöntemi açısından incelenmiştir.

Bu çalışmada argümantasyon yaklaşımına yönelik yapılmış çalışmaların incelenmesi amaçlandığından, nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2008) araştırılması gereken olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizinin kapsandığı araştırma yaklaşımını doküman incelemesi olarak ifade etmişlerdir. Çeşitli alanlarda yapılan araştırmalarda sıklıkla karşılaşılan bir araştırma yöntemi olan doküman incelemesinin düşük maliyetli oluşu, uzun süreli analize imkân vermesi gibi güçlü yönlerinin yanı sıra, olası yanlışlık, ulaşılabirlik ve standart formata sahip olmaması gibi zayıf yönleri de mevcuttur (Bailey, 1994, s.294-295).

Bu araştırma da doküman incelemesinin izlediği yollara uygun olarak (i) doküman kaynaklarına ulaşma, (ii) dokümanların analiz edilmesi, (iii) analiz bulgularının sayısallaştırılması, (iv) raporlaştırma şeklinde gerçekleştirilmiştir. Bahsi geçen araştırma basamaklarının gerçekleştirilmesi süreci ve araştırmanın geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları aşağıda ayrıntılı bir biçimde aktarılmıştır.

### 2.1. Doküman Kaynaklarına Ulaşma

Çalışmanın bu aşamasında öncelikle ulaşılabir akademik yayın türleri belirlenmiştir. Yayın türleri belirlenirken Üniversiteler Arası Kurul'un Eğitim Bilimleri Temel Alanı'nda belirlediği yayın çeşitlerinden yararlanılmıştır (ÜAK, 2016). Bu doğrultuda hakemli dergilerde yayınlanmış makale, editöre mektup, kitap kritiği, lisansüstü tezler, özgün bilimsel kitaplar ve bilimsel toplantılarda sunulmuş bildiriler doküman kaynakları olarak belirlenmiştir.

Argümantasyon yaklaşımının yer aldığı bilimsel makalelere ulaşmak amacıyla, sosyal bilimler ve eğitim bilimleri alanında yayınları tarayan çevrim içi veri tabanları (ASOS Index, Türk Eğitim İndeksi, Thomson Reuters SSCI, ULAKBIM, Google Akademik) taranmıştır. Tarama yapılırken *argümantasyon*, *bilimsel argümantasyon*, *argüman*, *argüman tabanlı öğrenme*, *ATBÖ*, *bilimsel tartışma*, *tartışmacılık*, *tartışmacı söylev*, *tartışma esaslı öğretim*, *argumentation*, *argument* şeklinde anahtar kelimeler kullanılmıştır. Tarama sonucu ulaşılan makalelerin kaynakçaları incelenmiş ve argümantasyon ile ilgili olan yayınlar da doküman incelemesinde kullanılmak amacıyla veri kaynağı olarak araştırmaya dâhil edilmiştir. Çevrimiçi

veri tabanları ile kaynakçaların taranması sonucu 62 bilimsel makale ile 1 kitap bölümü elde edilmiştir.

Türkiye’de yer alan üniversitelerde hazırlanan lisansüstü tezler (Yüksek lisans, doktora, sanatta yeterlik ve tıpta uzmanlık) YÖK tarafından çevrimiçi Ulusal Tez Merkezi’nde araştırmacıların kullanımına sunulmaktadır. Ancak tez hazırlayan araştırmacıların, tezin yayın tarihinden itibaren 1 ay ile 3 yıl arasında değişen zamanlarda tezin erişimini kısıtlama hakkı vardır. Buna karşın tezin erişimine kısıtlama konulsa bile künye bilgilerine (başlık, özet, yıl, yazar, danışman, vb.) erişim mümkündür. Buradan hareketle argümantasyon yaklaşımının araştırıldığı lisansüstü tezlere ulaşmak amacıyla çevrimiçi ağ üzerinden YÖK Ulusal Tez Merkezi’nde makale aramaya benzer anahtar kelimeler kullanılarak tarama yapılmıştır. Tarama sonucunda YÖK Ulusal Tez Merkezi’nde erişilebilir olan lisansüstü tezlerin yanı sıra özet bilgilerinde bu çalışmanın amacına yönelik bilgileri karşılayan tezler de çalışmaya dâhil edilmiştir. Yapılan taramalar sonucunda 38’i yüksek lisans, 22’si doktora tezi olmak üzere toplam 60 lisansüstü tez elde edilmiştir.

Bu çalışmanın bir diğer veri kaynağı da bilimsel toplantılarda sunulan sözlü bildiriler ile posterlerdir. Türkiye merkezli yayınlar araştırma konusu yapıldığından, öncelikle 2004 – 2016 yılları arasında düzenlenen ulusal kongreler ve ulusal konferanslar araştırılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda 58 bildiri ile 3 poster sunumuna ulaşılmıştır. Ayrıca 2016 yılı içinde yapılan veya yapılacak olan bilimsel toplantılardan kongre kitapçıkları yayınlanmamış olanlar bu araştırmaya dâhil edilmemiştir.

## 2.2. Dokümanların Analiz Edilmesi

Dokümanların analiz edilirken kapsamlı bir içerik analizine tabi tutulmuştur. Zira nitel çalışmalarda dokümanların incelenmesinde içerik analizi kullanılmaktadır (Merriam, 1998, s.123). İçerik analizi; basitçe yazılı verilerin özetlenmesi ve raporlanması süreci olarak tanımlanır. (Cohen, Manion ve Morrison, 2007, s.475). Bu çalışmada dokümanlar içerik analizine tabi tutulurken belli aşamalardan geçilmiştir. İlk olarak araştırmada yer alacak yayınlar elde edildikten sonra, yayın yılı, çalışma grubu, araştırma konusu ve araştırma yöntemi gibi kategoriler oluşturulmuştur. Daha sonra incelenen her bir yayına ilişkin özellikler, ilgili kategori altına yerleştirilmiş ve kategoriler sınıflandırılmıştır.

## 2.3. Analiz Bulgularının Sayısallaştırılması

İçerik analizi sonucunda yayınlardan elde edilen değerler her bir kategori için frekans değeri olarak ifade edilmiştir. Bu sayısal değerler, dokümanların analizi sırasında oluşturulan kategorilere yönelik karşılaştırma yapmaya imkân vermektedir. Bununla beraber verilerin sayısallaştırılması araştırmanın güvenilirliğini etkileyen faktörlerin başında gelmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s.242). Zira aynı araştırma amacı etrafında araştırmanın tekrar edilmesi durumunda benzer sonuçlara ulaşıp ulaşılmayacağının ortaya çıkarılmasında sayısal veriler önemli bir kıstastır. Aynı zamanda bu sayısal değerler yayınlara ilişkin kategorik bilgilerin tablollaştırılması esnasında da kullanılmıştır.

## 2.4. Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmacılar çalışmaya ilişkin güvenilirliğini sağlamak için araştırma yöntemlerini, araştırma aşamalarını ve bütün süreci açık ve net bir biçimde paylaşmışlardır. Araştırmacıların tarafsızlığı araştırmanın geçerliğinin sağlanmasında önemli bir etkidir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2008). Bu çalışmada da yanlılığı en aza indirmek için veri seti iki araştırmacı tarafından analiz edilerek belirlenen kategorilere ayrılmıştır. Ayrıca araştırmanın başka araştırmacılar tarafından da tekrar edilebilmesi açısından bu çalışma kapsamında incelenen yayınların listesi ek halinde sunulmuştur.

### 3. BULGULAR

Bu bölümde Türkiye merkezli ve 2004 – 2016 yılları arasında fen bilimleri eğitimi alanında argümantasyon yaklaşımına yönelik yapılmış çalışmaların analizi sonucunda elde edilen bulgular sunulmuştur. Bu bulgular gerçekleştirilen araştırmaların yayın türlerine, örneklem/çalışma gruplarına, çalışma konularına, kullandıkları yöntemlere ve kullanılan yöntemin yayın türü ile olan ilişkisine yönelik başlıklar halinde sıralanmıştır.

#### 3.1. Argümantasyon Araştırmalarının Yayın Türlerine İlişkin Bulgular

Fen bilimleri eğitimi alanında Türkiye'de yapılmış argümantasyon araştırmalarının yayın türleri makale, bildiri, yüksek lisans ve doktora tezleri, poster ve kitap bölümü olarak saptanmıştır. Bu yayınlar ve yayınların yıllara göre dağılımı aşağıda Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1. 2004 – 2016 yılları arasındaki argümantasyon çalışmalarının yayın türüne göre dağılımı**

|               | Makale    | Bildiri   | Yüksek lisans tez | Doktora tez | Poster   | Kitap Bölümü | Toplam     |
|---------------|-----------|-----------|-------------------|-------------|----------|--------------|------------|
| 2004          |           | 1         |                   |             |          |              | 1          |
| 2005          |           |           |                   | 1           |          |              | 1          |
| 2006          | 2         |           |                   |             |          |              | 2          |
| 2007          |           | 4         | 1                 |             |          |              | 5          |
| 2008          | 2         |           | 2                 | 3           |          |              | 7          |
| 2009          | 3         |           | 5                 |             |          |              | 8          |
| 2010          | 6         | 10        | 5                 | 2           |          |              | 23         |
| 2011          | 2         | 3         | 6                 | 3           |          |              | 14         |
| 2012          | 9         | 18        | 7                 | 1           | 3        |              | 38         |
| 2013          | 10        |           | 3                 | 3           |          |              | 16         |
| 2014          | 13        | 21        | 5                 | 5           |          | 1            | 45         |
| 2015          | 11        | 1         | 2                 | 3           |          |              | 17         |
| 2016          | 4         |           | 2                 | 1           |          |              | 7          |
| <b>Toplam</b> | <b>62</b> | <b>58</b> | <b>38</b>         | <b>22</b>   | <b>3</b> | <b>1</b>     | <b>184</b> |

Tablo 1 incelendiğinde, makale türünde yapılan yayın sayısının (n=62), bütün yayın türleri içinde en yüksek orana sahip olduğu görülmektedir. Lisansüstü tezlerin (n=60) yayın sayısında ikinci sırada yer aldığı ve yüksek lisans düzeyindeki tez sayısının (n=38), doktora düzeyindeki tez sayısının (n=22) yaklaşık iki katı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bildiri türündeki araştırmaların sayısı (n=58), bütün yayın türleri arasında sayısal olarak üçüncü sırada yer almaktadır. Bahsi geçen yayın türlerini sırasıyla poster (n=3) ve kitap bölümü (n=1) türündeki yayınlar takip etmektedir.

Yukarıda verilen tablo yıllara göre incelendiğinde, en çok yayının 2014 yılında yapıldığı (n=45), 2012 yılının yayın sayısı sıralamasında ikinci sırada yer aldığı (n=38), 2010 yılının ise onları takip ettiği görülmektedir (n=23). Bununla beraber en az yayının 2004 ve 2005 yıllarında (n=1) gerçekleştiği, 2006 yılının da argümantasyon ile ilgili yayın sıralamasında (n=2) aşağı sıralarda yer aldığı saptanmıştır.

#### 3.2. Argümantasyon Araştırmalarının Örneklem/Çalışma Gruplarına İlişkin Bulgular

Fen bilimleri eğitimi alanında Türkiye'de gerçekleştirilen argümantasyon araştırmalarının sahip olduğu örneklem ve çalışma gruplarının düzeyleri ve sayıları aşağıda Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2. 2004 – 2016 yılları arasındaki argümantasyon araştırmalarının çalışma grubuna göre dağılımı**

| Çalışma grubu           |                                   | Çalışma sayısı                        |    |
|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----|
| Öğretmenler             | Fen bilimleri öğretmenleri        | 11                                    |    |
|                         | Kimya öğretmenleri                | 5                                     |    |
|                         | Fizik-Kimya-Biyoloji öğretmenleri | 1                                     |    |
| Öğrenciler              | Fen bilimleri öğretmen adayları   | 41                                    |    |
|                         | Kimya öğretmen adayları           | 13                                    |    |
|                         | Biyoloji öğretmen adayları        | 6                                     |    |
|                         | Sınıf öğretmen adayları           | 4                                     |    |
|                         | Fizik öğretmen adayları           | 3                                     |    |
|                         | Öğretmen adayları                 | 4                                     |    |
|                         | Lisansüstü öğrenciler             | Lisansüstü öğrenciler                 | 2  |
|                         |                                   | Fen bilgisi yüksek lisans öğrencileri | 1  |
|                         | K-12 Öğrenciler                   | Ortaokul öğrencileri                  | 59 |
|                         |                                   | Lise öğrencileri                      | 26 |
| İlkokul öğrencileri     |                                   | 9                                     |    |
| Okul öncesi öğrencileri |                                   | 1                                     |    |
| <b>Toplam</b>           |                                   | <b>184</b>                            |    |

Tablo 2. incelendiğinde argümantasyon çalışmalarında öğretmenler ve öğrenciler olmak üzere iki ana topluluğun çalışma grubu/örneklem olarak ön plana çıktığı bulgusuna ulaşılmaktadır. Yapılan çalışmaların büyük kısmı (n=167) öğrenciler ile gerçekleştirilmişken, küçük bir kısmı da (n=17) öğretmenler ile yürütülmüştür.

Öğretmenlerle gerçekleştirilen çalışmalar çoğunlukla fen bilimleri öğretmenleri ile yürütülürken, ortaöğretim kimya öğretmenleri ve fizik-kimya-biyoloji öğretmenleri ile beraber yürütülen çalışmalara da rastlamak mümkündür. Buna karşın sadece ortaöğretim fizik ya da ortaöğretim biyoloji öğretmenleri ile gerçekleştirilmiş bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Öğrenciler ile yürütülen çalışmalar öğretmen adayları, lisansüstü öğrenciler ve K-12 öğrencileri olarak adlandırılan üç alt grupta incelenmiştir.

Çalışma grubunda öğrencilerin bulunduğu çalışmaların büyük kısmı (n=95) K-12 alt grubunda yer alan öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Bu alt grupta yer alan öğrencilerle yapılan çalışmaların yarısından fazlası ortaokul öğrencileri ile yürütülürken (n=59), önemli bir kısmının çalışma grubu/örneklemine lise öğrencileri (n=26) oluşturmaktadır. Ayrıca ilkokul öğrencileri ile gerçekleştirilen 9 çalışmanın yanı sıra okul öncesi öğrencilerinin çalışma grubu/örneklemine oluşturduğu 1 çalışma da bulunmaktadır.

Öğretmen adayları ile gerçekleştirilen çalışmalar (n=71), altı farklı başlık altında incelenmiştir. Bu çalışmaların büyük kısmı (n=41) fen bilimleri öğretmen adayları ile gerçekleştirilirken, önemli bir kısmı da (n=13) kimya öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Bunların yanında biyoloji öğretmen adayları (n=6), sınıf öğretmeni adayları (n=4), fizik öğretmen adayları (n=3) ve farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adayları (n=4) ile gerçekleştirilmiş çeşitli çalışmalar tespit edilmiştir.

Lisansüstü düzeyde öğrenim gören öğrencilerin çalışma grubu/örneklemine oluşturduğu çalışmalar iki farklı başlık altında incelenmiştir. Bu başlıklardan birini (n=2) farklı bölümlerde öğrenim gören yüksek lisans ve doktora öğrencileri oluştururken, bir diğerini (n=1) fen bilgisi öğretmenliği yüksek lisans öğrencileri oluşturmuştur.

### 3.3. Argümantasyon Araştırmalarının Çalışma Konularına İlişkin Bulgular

Argümantasyon ile ilgili yapılan çalışmaların araştırma konuları ve bu çalışmaların sayıları tespit edilerek bulgular ortaya konulmuştur. Gerçekleştirilen araştırmalardan benzer özellik taşıdığı düşünülenler ortak bir kategori halinde toplanmıştır. Ülkemizde yürütülen

argümantasyon araştırmalarının konuları, kategorileri ve sayıları aşağıda Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3. 2004 – 2016 yılları arasındaki argümantasyon araştırmalarının çalışma konusuna göre dağılımı**

| Kategoriler  | Çalışma konuları   | Çalışma sayıları |
|--|--|------------------|
| Beceriye Yönelik Çalışmalar  | Argümantasyon Becerisi, Argüman Kalitesi, Tartışma Seviyesi  | 30               |
|  | Bilimsel Süreç Becerileri                                    | 13               |
|  | Eleştirel Düşünme Becerisi                                   | 10               |
|  | Tartışma Becerisi  | 7                |
|  | Üst Bilişsel Düşünme Becerisi                                | 4                |
|  | Karar Verme Becerisi   | 3                |
|  | Bilimsel İşlem Becerisi                                      | 3                |
|  | Yazma Becerisi   | 3                |
|  | Muhakeme Becerisi  | 2                |
|  | Sosyal Etkileşim ve İletişim Becerisi                        | 2                |
|  | Okuduğunu Anlama Becerisi                                    | 2                |
|  | Bilimsel Düşünme Becerisi                                    | 1                |
|  | Mantıksal Düşünme Becerileri                                 | 1                |
|  | Bilişsel Alan Becerileri                                     | 1                |
|  | Problem Çözme Becerisi                                       | 1                |
| Yaratıcı Düşünme Becerisi  | 1  |                  |
| Akademik Başarı, Bilimsel İçerik Bilgisi ve Okuryazarlığa Yönelik Çalışmalar | Akademik Başarı  | 50               |
|  | Bilimsel İçerik Bilgisi                                      | 5                |
|  | Bilgi Kalıcılığı   | 2                |
|  | Bilimsel Bilginin Yapılandırılması                           | 1                |
|  | Çevre Okuryazarlığı  | 1                |
|  | Fen Okuryazarlığı  | 1                |
| Tutuma Yönelik Çalışmalar  | Fen Bilimleri Dersine Karşı Tutum                            | 15               |
|  | Tartışmaya Karşı Tutum                                       | 14               |
|  | Kimya Dersine Karşı Tutum                                    | 4                |
|  | Argümantasyona Karşı tutum                                   | 3                |
|  | Kimya Laboratuvarına Karşı Tutum                             | 2                |
|  | Çevreye Karşı Tutum  | 2                |
|  | Biyoloji Dersine Karşı Tutum                                 | 1                |
| Fizik Laboratuvarına Karşı Tutum   | 1  |                  |
| Kavramsal Anlama, Kavramsal Değişime Yönelik Çalışmalar                      | Kavramsal Bilgi Düzeyi, Kavramsal Anlama, Kavramsal Algılama | 38               |
|  | Kavramsal Değişim  | 2                |
| Bilimin Doğası ve Epistemolojik İnanışa Yönelik Çalışmalar                   | Bilimin Doğası   | 19               |
|  | Epistemolojik İnanışlar                                      | 3                |
| Argüman Şema ve Yapılarını İnceleyen Çalışmalar                              | Argüman Şema ve Yapılarının İncelenmesi                      | 5                |
| Argümantasyona Yönelik Öğrenci Öğretmen Görüşlerini İnceleyen Çalışmalar     | Argümantasyona Yönelik Öğrenci Öğretmen Görüşü               | 5                |
| Argümantasyonu Teorik Olarak İnceleyen ve Tartışan Çalışmalar                | Argümantasyonun Teorik İncelenmesi ve Tartışılması           | 4                |
| Argümantasyon Modellerine Yönelik Çalışmalar                                 | Argümantasyon Modellerine Yönelik Çalışma                    | 2                |
| Bilgisayar ve Online Argümantasyona İlişkin Materyal Çalışmaları             | Bilgisayar ve Online Argümantasyon Materyal Çalışmaları      | 2                |
| Öğretim Programı ve Kitaplarda Argümantasyonu İnceleyen Çalışmalar           | Öğretim Programı ve Kitaplarda Argümantasyon                 | 2                |
| Argümantasyona İlişkin Ölçme Aracı Çalışmaları                               | Argümantasyona Yönelik Test Uyarlama                         | 1                |

**Tablo 3 devam ediyor.**

|                                 |  |            |
|---------------------------------|--|------------|
| Diğer Argümantasyon Çalışmaları | Sosyobilimsel Konulara Duyarlılık, Farkındalık | 4          |
|                                 | Bilimsel Yaratıcılık                           | 2          |
|                                 | Modsal Betimleme Kullanımı                     | 1          |
|                                 | Risk Algısı                                    | 1          |
| <b>Toplam</b>                   |  | <b>277</b> |

Fen eğitimi özelinde argümantasyonla ilgili çalışma konuları incelendiğinde 13 konu başlığının ön plana çıktığı görülmektedir. Bu başlıklardan ilk 5 sırada gösterilen beceriye yönelik, akademik başarıya yönelik, tutuma yönelik, kavramsal anlamaya yönelik ve bilimin doğasına yönelik argümantasyon araştırmaları, yapılmış çalışmaların büyük kısmını oluşturmaktadır. Tablo 3'te gösterilen başlıklar ve bu başlıkların altında yer alan çalışma konularına ilişkin bulgular aşağıda detaylı bir biçimde sunulmuştur.

Argümantasyon ile ilgili yapılmış çalışmaların büyük kısmında (n=84) argümantasyonun çeşitli alanlardaki beceriye etkisi araştırılmıştır. Araştırma konusu yapılan beceriler incelendiğinde, ilk sırada (n=30) argümantasyon etkinliklerinin, argümantasyon becerileri, argüman kalitesi ve tartışma becerisi üzerindeki etkisinin araştırıldığı göze çarpmaktadır. Bilimsel süreç becerileri (n=13), beceriye yönelik argümantasyon çalışmalarında ikinci sırada yer alırken eleştirel düşünme becerisini araştıran çalışmalar (n=10) üçüncü sırada, tartışma becerisine yönelik çalışmalar (n=7) dördüncü sırada ve üst bilişsel düşünme becerilerine yönelik çalışmalar (n=4) beşinci sırada bulunmaktadır. Bunların yanı sıra, karar verme, bilimsel işlem ve yazma becerilerini konu edinen 3 araştırma, muhakeme, sosyal etkileşim ve iletişim ile okuduğunu anlama becerilerini konu edinen 2 araştırma, bilimsel düşünme, mantıksal düşünme, bilişsel alan, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini konu edinen birer araştırma olduğu tespit edilmiştir.

Argümantasyona ilişkin araştırmaların önemli bir kısmı (n=60) argümantasyon etkinliklerinin akademik başarı, içerik bilgisi ve okuryazarlığa olan etkisini konu edinmiştir. Bu başlık altında yapılan çalışmalarda ilk sırada (n=50) argümantasyonun ile akademik başarı arasındaki ilişki yer almaktadır. Bununla birlikte tablo incelendiğinde, bilimsel içerik bilgisi (n=5), bilgi kalıcılığı (n=2), bilimsel bilginin yapılandırılması (n=1), çevre okuryazarlığı (n=1) ve fen okuryazarlığı (n=1) konularını araştıran çalışmaların varlığı da tespit edilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde argümantasyon araştırmalarında üçüncü sırada (n=42) tutuma yönelik çalışmaların yer aldığı görülmektedir. Bu başlık altında yer alan çalışmaların büyük kısmı fen bilimleri dersine yönelik tutum (n=15) ile tartışmaya yönelik tutumu (n=14) konu edinmiştir. Ayrıca kimya dersine (n=4), argümantasyona (n=3), kimya laboratuvarına (n=2), çevreye (n=2), biyoloji dersine (n=1) ve fizik laboratuvarına (n=1) karşı tutumu konu edinen araştırmalar da bulunmaktadır.

Argümantasyon bağlamında yapılan araştırmaların yine önemli bir kısmı (n=40) kavramsal anlamaya ve kavramsal değişime yönelik çalışmalardır. Bu araştırmaların ezici çoğunluğu (n=38) argümantasyonun kavramsal bilgi düzeyi, kavramsal algılama ve kavramsal anlamaya olan etkisini araştırırken, küçük bir kısmı da (n=2) argümantasyonun kavramsal değişime etkisini konu edinmiştir.

Tablo 3'e göre bilimin doğası ve epistemolojik inanışlar başlığında yer alan çalışmaların (n=22), argümantasyonla ilgili çalışmaların önemli bir kısmını oluşturduğu görülmektedir. Bu başlık altında bilimin doğası (n=19) ve epistemolojik inanışları (n=3) konu edinen araştırmalar incelenmiştir.

Bu çalışmaların yanı sıra sayıca az olan argümantasyon çalışmalarına da rastlanmıştır. Bahsi geçen çalışmaların bir kısmı (n=5) oluşturulan argümana ilişkin şema ve yapılarını incelerken, bir kısmı da (n=5) argümantasyona ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşlerini konu



edinmiştir. Bunun yanında argümantasyonu teorik olarak inceleyen ve tartışan birtakım (n=4) çalışmalar ile argümantasyonu ve argümantasyona yönelik alguları ölçmeyi hedefleyen bir testin dil uyarlamasını içeren bir çalışma yer almaktadır. Ayrıca argümantasyon modellerine odaklanan (n=2), bilgisayar ve web ortamında argümantasyonu konu edinen (n=2) ve fen bilimleri dersi öğretim programı ile fen bilimleri ders kitabını argümantasyon etkinlikleri ve öğeleri açısından inceleyen çalışmalar (n=2) tespit edilmiştir.

Çalışmaların incelenmesi sonucu ortak bir başlık altında sınıflandırılmayan bir dizi (n=7) çalışmaya da rastlanmıştır. Diğer argümantasyon çalışmaları başlığı altında, argümantasyon ile sosyobilimsel konulardaki duyarlılık ve farkındalığı (n=4) araştıran çalışmalar ile bilimsel yaratıcılık (n=2) ve modsal betimleme kullanımını ile risk algısını (n=1) araştırma konusu yapan çalışmalar yer almaktadır.

### 3.4. Argümantasyon Araştırmalarının Yöntemlerine İlişkin Bulgular

Fen bilimleri eğitimi alanında 2004 – 2016 yılları arasında yapılmış Türkiye'de yapılmış argümantasyon araştırmalarının kullandıkları araştırma yöntemlerinin yıllara göre dağılımı aşağıda Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4. 2004 – 2016 yılları arasındaki argümantasyon araştırmalarının, kullanılan yönteme göre dağılımı**

| Yıl    | Araştırma yöntem türü |       |       |
|--------|-----------------------|-------|-------|
|        | Nicel                 | Nitel | Karma |
| 2004   | -                     | 1     | -     |
| 2005   | -                     | -     | 1     |
| 2006   | -                     | 2     | -     |
| 2007   | 1                     | 2     | 2     |
| 2008   | 2                     | 3     | 2     |
| 2009   | 3                     | 3     | 1     |
| 2010   | 11                    | 6     | 6     |
| 2011   | 4                     | 4     | 6     |
| 2012   | 17                    | 14    | 10    |
| 2013   | 6                     | 2     | 6     |
| 2014   | 9                     | 27    | 10    |
| 2015   | 9                     | 4     | 3     |
| 2016   | -                     | 3     | 4     |
| Toplam | 62                    | 71    | 51    |

Tablo 4 incelendiğinde, argümantasyon çalışmalarının büyük kısmının nitel (n=71) ve nicel (n=62) araştırma yöntemleri kullanılarak gerçekleştirildiği, önemli kısmının da nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma yöntem (n=51) kullanılarak yürütüldüğü bulgusuna ulaşılmıştır. Çalışmalarda kullanılan araştırma yöntemlerinin yıllara göre dağılımı incelendiğinde, nicel araştırma yöntemi kullanan çalışmaların en çok 2012 yılında yayımlandığı, nitel araştırma yöntemi kullanan çalışmaların ise en çok 2014 yılında yayımlandığı görülmektedir. Karma yöntem kullanan çalışmalar ise 2012 ve 2014 yıllarında en yüksek sayıya ulaşmıştır.

Argümantasyon araştırmalarında kullanılan yöntemlerin yıllara göre incelenmesinin yanı sıra araştırma çeşitleri ve desenleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Aşağıda yer alan Tablo 5'te fen bilimleri eğitimi alanında Türkiye'de gerçekleştirilmiş argümantasyon çalışmalarının yöntemleri ayrıntılı bir biçimde sunulmuştur.

**Tablo 5. 2004 – 2016 yılları arasındaki argümantasyon araştırmalarının, kullanılan yöntemlere göre dağılımı**

| Araştırma Yöntemi |   | f  |
|-------------------|---|----|
| Nicel             | Deneysel  | 54 |
|                   | Kontrol gruplu ön-test son-test yarı deneysel desen | 5  |
|                   | Eşitlenmemiş kontrol gruplu ön-test son-test deseni | 3  |
| Nitel             | Deneme öncesi tek grup ön-test son-test deseni      | 58 |
|                   | Durum Çalışması                                     | 6  |
|                   | Doküman İncelemesi                                  | 2  |
|                   | Fenomenoloji Eylem Araştırması                      | 5  |
| Karma             |   | 51 |

Çalışmalarda kullanılan yöntemlere yönelik veriler incelendiğinde; yürütülen araştırmalarda deneysel çalışmalar ile durum çalışmalarının büyük bir ağırlığa sahip olduğu görülmektedir. Tablo 5 incelendiğinde nicel çalışmaların tamamının deneysel desen ile tasarlandığı tespit edilmiştir. Nitel çalışmalarda ise ağırlığın durum çalışmalarından yana olduğu görülmüş ancak az sayıda da olsa doküman incelemesi, fenomenolojik araştırma ve eylem araştırmalarına da yer verildiği saptanmıştır. Nicel çalışmalarda kullanılan deneysel desenlerin büyük çoğunluğunu ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desenler oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra deneme öncesi desenlerden tek gruplu ön-test son-test desenine yer veren çalışmalarla birlikte eşitlenmemiş kontrol gruplu ön-test son-test deseni ile gerçekleştirilen çalışmalara da rastlanmıştır.

### 3.4. Argümantasyon Araştırmalarının Yöntem ve Yayın Türü Karşılaştırmasına İlişkin Bulgular

Fen bilimleri eğitimi alanında yürütülen argümantasyon çalışmalarında kullanılan araştırma yönteminin yayın türü ve sayısı ile ilişkisi aşağıda Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6. 2004 – 2016 yılları arasındaki argümantasyon araştırmalarında kullanılan yöntemin, yayın türüne göre dağılımı**

| Yayın türü         | Araştırma yöntem türü |       |       |
|--------------------|-----------------------|-------|-------|
|                    | Nicel                 | Nitel | Karma |
| Doktora tezi       | 10                    | 5     | 7     |
| Yüksek lisans tezi | 16                    | 5     | 17    |
| Makale             | 18                    | 32    | 13    |
| Bildiri            | 18                    | 25    | 14    |
| Poster             | -                     | 3     | -     |
| Kitap Bölümü       | -                     | 1     | -     |
| Toplam             | 62                    | 71    | 51    |

Tablo 6 incelendiğinde fen bilimleri alanında argümantasyon çalışmalarında en fazla (n=71) nitel araştırma yöntemleri kullanıldığı saptanmıştır. Nicel araştırmaların ikinci sırada yer aldığı (n=62) ve en az karma araştırma yöntemlerinin kullanıldığı (n=51) tespit edilmiştir.

Yayın türü ile araştırma yöntemi ilişkisi incelendiğinde ise poster ve kitap bölümü türünde yer alan yayınların sadece nitel araştırma yöntemleri ile yürütüldüğü görülmektedir. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı yayın türleri (lisansüstü tezler, makale ve bildiri) sayılarının birbirine yakın olduğu ancak nitel araştırma yöntemi kullanan yayın türü sayılarının ise farklılık gösterdiği görülmektedir. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı yayınlarda makale ve bildiri türünün çoğunlukta olduğu, lisansüstü tezlerin ise daha az sayıda bulunduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Karma yöntemin kullanıldığı yayın türleri incelendiğinde ise yüksek lisans tezlerinin en yüksek sayıya sahip olduğu, makale ve bildiri türündeki yayın sayılarının

yüksek lisans tezlerini takip ettiği ve doktora tezlerinin karma yöntem içindeki en düşük sayıya sahip olduğu tespit edilmiştir.

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Argümantasyon yaklaşımına yönelik Türkiye merkezli çalışmaların çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin amaçlandığı mevcut çalışmanın bu bölümünde, bulgulardan elde edilen sonuçlar aktarılmış ve tartışılmıştır.

Fen eğitimi alanında argümantasyon yaklaşımına yönelik yapılmış çalışmalar yıllara göre incelendiğinde, öğretim programın değiştiği 2004 yılından itibaren birkaç yıl boyunca araştırmaların az sayıda olduğu ancak 2010 yılından itibaren araştırmaların hız kazandığı görülmektedir. Gerçekleştirilen çalışmaların 2014 yılında sayısal açıdan zirveye ulaştığı (n=45) ve 2015 yılından itibaren çalışmalar sayısının azalmaya başladığı saptanmıştır. Bu durum bize öğretim programlarının güncellenmesi ile birlikte eğitim araştırmalarının ilgisinin araştırma-sorgulama temelli başka yaklaşımlara yöneldiğini ya da 2015 yılından itibaren yoğun bir şekilde STEM eğitimi alanında çalışmalar yürütmesi ile açıklanabileceğini düşündürmektedir.

Argümantasyon araştırmalarının çalışma grubu/örneklem dağılımı incelendiğinde, yapılan araştırmaların büyük çoğunluğunun özellikle ortaokul ve lise öğrencilerinin yanı sıra öğretmen adaylarıyla yürütüldüğü görülmektedir. Fen eğitimi araştırmalarının çoğunlukla fen bilimleri eğitimi alanında yer alan akademisyenler ve bu alanda öğrenim gören lisansüstü öğrenciler tarafından gerçekleştirildiği göz önüne alındığında, araştırmacıların kolay ulaşabildikleri çalışma grubu/örneklem ile araştırma yürüttükleri ortaya çıkmaktadır. Hâlihazırda görev yapan öğretmenlerle gerçekleştiren çalışma sayısının az olması da bu iddiayı destekler niteliktedir. Bu araştırmaya paralel biçimde Kabataş-Memiş (2017) de gerçekleştirdiği meta-sentez çalışmasında en fazla ortaokul öğrencileri ile en az ise öğretmenlerle argümantasyon yaklaşımı kullanılan tez üretildiği sonucuna ulaşmıştır. Öztürk ve Kaptan (2014) fen eğitimi alanında uluslararası bir konferansta sunulan bildirimleri inceledikleri çalışmalarında, argümantasyon araştırmalarının en çok öğrenci grupları ile özellikle de lise öğrencileri ile gerçekleştirildiğini ifade etmişlerdir. Öğretim sürecinde öğretmen, bilgiyi aktaran değil, öğrenciye yol gösteren ona rehberlik eden kişidir (MEB, 2005). Her öğretim yaklaşımında olduğu gibi argümantasyon uygulamalarında da öğrenciye rehberlik edecek, sınıf içinde tartışma sürecini başlatıp yönlendirecek rol öğretmenlere aittir. Bu nedenle sınıf içi uygulamalarında en önemli aktör olan öğretmenlere bu tip çalışmalarda daha sık yer verilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir.

Argümantasyon yaklaşımı ile yürütülen araştırmalar yöntem açısından incelendiğinde, en fazla nitel araştırma yöntemine sahip çalışmaların gerçekleştirildiği, nicel ve karma araştırma yöntemi kullanan çalışmaların onu takip ettiği görülmektedir. Küçük ve Aycan (2014) tarafından yapılan benzer bir çalışmada, argümantasyon yaklaşımının kullanıldığı çalışmalar analiz edilmiş ve bu çalışmadan farklı olarak nitel araştırma yöntemi kullanan çalışmaların sayısının az olduğu ortaya konulmuştur. Yine mevcut araştırmadan farklı olarak Yanış (2014) argümantasyon çalışmalarında nitel araştırma yöntemlerine çok az yer verildiği sonucuna ulaşmıştır. Kabataş-Memiş (2017) argümantasyon çalışmalarında en çok nicel veri toplama tekniklerinin işe koşulduğunu dile getirmiştir. Bahsi geçen çalışmalar ile mevcut çalışma arasında meydana gelen bu farklılığın incelenen araştırma sayısının fazlalığından ve diğer çalışmalardan farklı olarak mevcut çalışmaya bildiri, poster ve kitap bölümü gibi yayınların da dâhil edilmiş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Argümantasyon yaklaşımının çalışma konusu bağlamında ağırlıklı olarak beceriye, başarıya, tutuma, kavramsal anlamaya ve bilimin doğasına etkisinin incelendiği görülmüştür. Buna karşın daha az sayıda olsa da argümantasyon sürecine ilişkin görüşleri, argüman şema ve yapılarını, argümantasyon modellerini, online argümantasyon uygulamalarını, öğretim programı ve kitaplarda argümantasyonun yerini inceleyen çalışmalara rastlanmıştır. Kabataş-Memiş

(2017) argümantasyon konusundaki tezlerin yoğunlukla başarı, kavramsal anlama, tutum, beceriler tartışmaya ve bilimin doğası kavramlarına etkisine odaklandığını dile getirmiştir. Çalışmaların genellikle birkaç değişkeni beraber ölçtüğü ve aynı konuyu çalışan farklı araştırmaların sonuçlarının çoğunlukla birbiriyle tutarlı olduğu görülmüştür. Argümantasyon araştırmaları önceleri akademik başarı, bilimin doğası, kavramsal anlama gibi konulara odaklanırken, daha sonraları bunlara ek olarak özellikle derse ve tartışmaya yönelik tutum ile çeşitli becerilere odaklandığı görülmüştür. Fen Bilimleri dersi öğretim programı araştırma sorgulamaya dayalı bir öğrenmeyi merkeze alarak buna uygun öğretim yaklaşımlarının kullanılmasını önermiştir (MEB, 2013). Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı öğrencilerin süreç içinde soru sormasını teşvik etmektedir (Günel, Kingır ve Geban, 2012). Buradan hareketle sınıf içinde araştırma sorgulamaya uygun öğretim yaklaşımlarının uygulanmasının öğrencilerin argümantasyon becerilerine belli ölçüde bir etkisinin olması beklenmektedir. Ayrıca uygulamaların nihai amacının fen bilimleri içeriğinin öğretilmesi olduğu düşünüldüğünde, argümantasyon yaklaşımının akademik başarıya ve fen bilimleri dersine yönelik tutuma etkisinin incelenmesi kaçınılmaz hale gelmektedir. Bilimin doğası öğretiminde kullanılan yaklaşımların yanında son yıllarda daha etkili bir öğretim için öğrencilerin aktif olduğu sorgulamaya dayalı bilimin doğası öğretim yaklaşımı arayışları vardır (Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008). Bilimin doğası öğretiminde kullanılacak aday yaklaşımlardan birinin de argümantasyon uygulamaları olması, bu alanda yapılan yoğun çalışmaları açıklar niteliktedir.

Yapılan incelemelerde nitel araştırma kullanmış yayınların genellikle durum çalışması şeklinde yapılandırıldığı, daha az miktarda olsa da doküman incelemesi, eylem araştırması ve fenomenolojik yaklaşımı esas almış çalışmaların da olduğu tespit edilmiştir. Genellikle ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı nicel çalışmalar, yapılmış araştırmaların önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Büyük çoğunluğu argümantasyon yaklaşımının bir değişken üzerindeki etkisini sınamayı amaçlayan nicel çalışmaların bir kısmı da tek gruplu veya eşitlenmemiş kontrol gruplu desen kullanılarak yapılandırılmıştır. Yanış (2014) da argümantasyon çalışmalarında genel eğilimin sorgulamaya dayalı argümantasyon ile geleneksel yöntemlerin karşılaştırılması olduğunu ifade etmiştir. Bununla beraber yapılmış çalışmaların önemli bir bölümü de nicel ve nitel araştırma yöntemlerini bir arada kullanan karma yöntem ile gerçekleştirilmiştir. Karma çalışmaların büyük çoğunluğu da deneysel desenler ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda bir yandan argümantasyonun bir değişken üzerindeki etkisi sınanırken, bir yandan da yarı yapılandırılmış görüşmelerle katılımcılardan veri toplanarak derinlemesine araştırma yoluna gidilmiştir. Küçük ve Aycan (2014) tarafından yapılan çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmalarının oldukça az sayıda olduğu belirtilmiştir.

Araştırmanın bulgularının genel incelenmesi sonucunda yıllar içinde argümantasyon araştırmalarının artış göstererek belli bir değere ulaştığı ve daha sonra gerçekleştirilen çalışma sayısının azalmaya başladığı görülmüştür. Argümantasyon yaklaşımı kullanılarak gerçekleştirilen araştırmaların sayısının azalması eğitim alanında değişen paradigmanın temel alınarak yeni tür araştırmalar tasarlanmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Argümantasyon araştırmalarının çalışma grubunu büyük oranda öğrenci gruplarının oluşturduğu, öğretmenlerle gerçekleştirilen çalışma sayısının kısıtlı olduğu saptanmıştır. Öğrenci grupları özelinde yapılan araştırmalar incelendiğinde ortaöğretim fen alanındaki öğretmen adayları ile sınıf öğretmeni adayları ve lisansüstü öğrencilerle gerçekleştirilen çalışmaların sayıca az olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde okul öncesi ve ilkökul öğrencilerinin çalışma grubunu oluşturduğu araştırma sayısı da sınırlıdır. Argümantasyon çalışması tasarlayacak araştırmacıların sayıca az çalışma yapılmış olan bu çalışma gruplarını araştırmalarına dahil etmesi tarafımızdan önerilmektedir. Böylelikle argümantasyon

uygulamalarının ilgili gruplardaki etkisi ortaya konulacak ve alanda var olan ihtiyacın giderilmesi sağlanacaktır.

Argümantasyon yöntemi kullanılarak yapılan araştırmalarda beceri, akademik başarı, tutum ve kavramsal anlam gibi belli konuların öne çıktığı, buna karşın argümantasyona ilişkin ölçek geliştirme, test uyarlama online argümantasyon çalışmaları, öğretmen ve öğrenci görüşleri ve argüman şema ve yapılarının incelenmesi gibi bir dizi konuda yeterli araştırmanın gerçekleştirilmemiş olduğu saptanmıştır. Sınıf içi uygulamalarda öğrencilerin argüman üretirken kullandıkları argüman yapılarını tespit edecek modeller geliştirmek, argüman şemalarını inceleyen araştırmalar tasarlamak, öğrencilerin argümantasyon sürecindeki motivasyonlarını anlamaya katkı sağlayabilecektir. Teknolojinin eğitim ile entegrasyonunun uzun yıllardır gündemde olması nedeniyle argümantasyon uygulamalarının çevrimiçi sistemler ve bilgisayar ile eşgüdüm içinde yürütülmesini sağlayacak uygulamalar geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca argümantasyon süreci içerisinde öğrencilerin argüman becerilerini ayrıntılı bir biçime ölçebilecek ve özel durumlara uygun ölçme araçlarının varlığına da ihtiyaç duyulmaktadır. Gerçekleştirilen çalışmalarda eğilimin incelenmesi ile argümantasyon yaklaşımı kullanacak araştırmacıların çalışılacak konulardaki boşlukları değerlendirmeleri önerilmektedir.

Argümantasyon yaklaşımı kullanılan çalışmaların büyük bölümünün nitel araştırma yöntemlerini kullandığı, önemli sayıda çalışmanın ise nicel ve karma araştırma yöntemleri kullanılarak yapılandırıldığı tespit edilmiştir. Nicel çalışmaların tamamının deneysel araştırmalar olduğu, tarama çalışmalarına rastlanmadığı ve bu yönde bir ihtiyaç olduğu görülmüştür. Aynı zamanda nicel çalışmalarda ağırlığın kontrol gruplu ön-test son-test yarı deneysel desende olduğu ve yapılan çalışmaların genellikle karşılaştırmaya dayalı biçimde tasarlandığı tespit edilmiştir. Özellikle tek gruplu ön-test son-test deseni ile eşitlenmemiş kontrol gruplu desenin çok az sayıda olduğu, diğer deneysel desenlerin ise kullanılmadığı saptanmıştır. Nitel çalışmalar incelendiğinde ağırlığın durum çalışmalarında olduğu, az sayıda doküman incelemesi, eylem araştırması ve fenomenolojik çalışmalara yer verildiği görülmüştür. Çalışma sayısının sınırlı olduğu tespit edilen bu desenlerin, gelecekte argümantasyon yaklaşımı kullanarak araştırma yürütecek araştırmacılara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

## 5. KAYNAKLAR

- Akkuş, R. ve Kurt, İ. (2012, Haziran). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrenci akademik başarısına ve kritik düşünme becerisine etkisi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulmuş bildiri. Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Bailey, K. D. (1994). *Methods of social research (4th ed.)*. New York: The Free Press.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education (6th ed.)*. New York, NY: Routledge.
- Cross, D., Taasoobshirazi, G., Hendricks, S. & Hickey, D. T. (2008). Argumentation: A strategy for improving achievement and revealing scientific identities. *International Journal of Science Education*, 30(6), 837-861. doi: 10.1080/09500690701411567
- Driver, R., Newton, P. & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312. doi: 10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A
- Erdoğan, S. (2010). *Dünya, Güneş ve Ay konusunun ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine bilimsel tartışma odaklı yöntem ile öğretilmesinin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve tartışmaya katılma istekleri üzerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Goodpaster, K. (2015). *The effects of Scientific Argumentation on student attitudes and evidence based reasoning skills*. Unpublished doctoral dissertation. Montana State University, Bozeman, Montana.

- Gültepe, (2011). *Bilimsel tartışma odaklı öğretimin lise öğrencilerinin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Günel, M., Kınır, S. ve Geban, Ö. (2012). Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 316-330.
- Ford, M. J. (2008). Disciplinary authority and accountability in scientific practice and learning. *Science Education*, 92(3), 404-423. doi: 10.1002/sce.20263
- Jiménez-Aleixandre, M. P., Bugallo-Rodríguez, A. & Duschl, R. A. (2000). "Doing the lesson" or "doing science": Argument in high school genetics. *Science Education*, 84(6), 757-792. doi: 10.1002/1098-237X(200011)84:6<757::AID-SCE5>3.0.CO;2-F
- Jiménez-Aleixandre, M. P. (2002). Knowledge producers or knowledge consumers? Argumentation and decision making about environmental management. *International Journal of Science Education*, 24(11), 1171-1190. doi: 10.1080/09500690210134857
- Kabataş-Memiş, E. (2017). Türkiye’de argümantasyon konusunda gerçekleştirilen tezlerin analizi: Bir meta-sentez çalışması. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 6(1), 47-65.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretim ile ilgili yeni anlayışlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221-237.
- Küçük, H., ve Aycan, H. Ş. (2014). 2007-2012 yılları arasında bilimsel tartışma üzerine gerçekleştirilmiş açık erişim çalışmalarının bir incelemesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1). doi:10.21666/mskuefd.05345
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education. Revised and expanded from case study research in education*. USA: JB Printing.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı*, Ankara: Millî Eğitim Basımevi.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2005). *İlköğretim kurumları Fen Bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Ministry of Education and Human Resources Development (MEHRD). (2007). *The revised 7th Korea national curriculum standards in 2007*. Seoul: MEHRD.
- Osborne, J., Erduran, S. & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 994-1020. doi: 10.1002/tea.20035
- Öztürk, E. ve Kaptan, F. (2014). "ESERA 2009" Fen eğitimi araştırmaları konferansı ve içeriğine bakış: Bilimin doğası, tarihi ve felsefesi, argümantasyon üzerine yapılmış çalışmalar. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 649-672.
- Perelman, C. (1982). *The Realm of Rhetoric*. University of Notre Dame Press. Notre Dame Indiana, USA.
- Riemeier, T., Fleischhauer, J., Rogge, C. & von Aufschnaiter, C. (2010). The quality of students' argumentation and their conceptual understanding – An exploration of their interrelationship. In M. F. Tasar & G. Cakmakci (Eds), *Contemporary science education research: International perspectives* (pp. 71-78). Ankara, Turkey: Pegem Akademi.
- Rivard, L. P. & Straw, S. W. (2000). The effect of talk and writing on learning science: An exploratory study. *Science Education*, 84(5), 566-593. doi: 10.1002/1098-237X(200009)84:5<566::AID-SCE2>3.0.CO;2-U
- Rottenberg, A. T. & Winchell, D. H. (2012). *Elements of argument: A text and reader*. NY: Bedford/St. Martin's.
- Şekerci, A. R. & Canpolat, N. (2014, Eylül). *Kimya laboratuvarında argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerin argümantasyon becerilerine ve kavramsal anlayışlarına etkisi*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Toulmin, S. E. (1958). *The Uses of Argument*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Toulmin, S., Rieke, R. & Janik, A. (1984). *An introduction to reasoning* (2nd ed.). New York: MacMillan Publishing Company.
- ÜAK. (2016). *Doçentlik sınavı başvuru şartları: Eğitim bilimleri temel alanı*. Ankara, Türkiye. 07 Eylül 2016 tarihinde [http://www.uak.gov.tr/temelalan/TA\\_Tablo1\\_2016E\\_030316.pdf](http://www.uak.gov.tr/temelalan/TA_Tablo1_2016E_030316.pdf) adresinden erişildi.
- van Eemeren, F. H. & Grootendorst, R. (2004). *A systematic theory of argumentation. The pragma-dialectical approach*. New York: Cambridge University Press.

- Walton, D. (2006). *Fundamentals of critical argumentation*. New York: Cambridge University Press.
- Wenzel, J. W. (1990). Three perspectives on argument: Rhetoric, dialectic, logic. In R. Trapp & J. Schuetz (Eds.), *Perspectives on argumentation: Essays in honor of Wayne Brockriede* (pp. 9-26). Prospect Heights, IL: Waveland Press.
- Yanış, H. (2014, Eylül). *Türkiye'de yapılan argümantasyon çalışmalarının incelenmesi*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62. doi: 10.1002/tea.10008

### Extended Abstract

As a result of education reforms realized in different countries, teacher-centered education has been abandoned and learner-centered teaching methods have been adopted. Teaching approaches that place learners in the center should use the methods-techniques where students are active in classroom activities. Argumentation is one of these methods.

Argumentation is a field whose philosophical foundations is based on Aristotle; in modern area it became a research topic who were led by Toulmin. Argumentation is defined as the activities performed to create an argument; objecting to these claims or supporting them by forming reasons; criticizing these reasons; and negating these critics. The review of the literature reveals countless definition of argumentation. Almost all definitions underline that argumentation is a process and counter-arguments should be formed along with the arguments. In education field, there are many works that were performed following argumentation practices, as well as the ones investigating the impact of argumentation approach in various areas.

The subject of current study is the trend of the argumentation researches performed in Turkey, which had a place in classroom practices along with the science education reforms in our country. Accordingly, the purpose of this study is to analyze the studies performed using argumentation approach in the field of science education between the years 2004-2016 according to publication type, workgroup/sample type, topic of the study and research method. Document review, a qualitative research method, was used in the research. Data source of the research was set as the articles published in refereed-journals, graduate theses, original scientific books,

and works presented in scientific meetings. At the end of the reviews, a total of 184 publications, consisting of 62 articles, 1 book chapter, 60 theses, 58 papers and 3 poster presentations, have been included. Documents were subject to an extensive content analysis and various categories, namely publication year, workgroup, topic of the study, and research method, were created. At the end of the analysis, the numbers obtained from the publications were represented as frequency under each category. In order to ensure the reliability of the study, researchers have digitalized the data and shared the research methods, the stages of the research and the whole process in an open and clear manner. Also in order to allow other researchers to be able to repeat the research, the list of the publications reviewed within the scope of this study was given as appendix.

It was found that among all publication types the number of publication made in the form of article has the highest ratio, whereas graduate theses occupy the second place; the number of theses made in master level is approximately twice of the number of theses made in doctoral-level. The number of paper-type researches is at the third place followed by poster and book chapter type publications.

The review of the researches according to publication year revealed that the highest number of publication were done in 2014; followed by 2012 and 2010. The lowest numbers of publication were observed in the years of 2004 and 2005, whereas 2006 is also at the bottom of the publication list.

The review of the researches according to workgroup/sample showed that most of the studies were performed with students, whereas a small portion was performed with teachers which were conducted with science teachers. The majority of the studies performed with students were conducted with secondary school students, whereas a considerable portion was conducted with high-school students. There were 9 studies conducted with primary school students and 1 with pre-school students. Most of the

studies conducted with teacher candidates were realized with science teacher candidates, afterwards with chemistry teacher candidates. In addition, various studies conducted with teacher candidates studying in different disciplines were discovered. Studies conducted with graduate students were performed with graduate students of science teaching and graduate students who were studying in other disciplines.

The review of the researches according to the topic of the study pointed 13 topics coming to the fore, among which argumentation researches about first skill, academic achievement, attitude, conceptual understanding and nature of science constitute the largest proportion. In addition to them, there are other studies featuring various other topics, such as the schemes and structures of the arguments, the opinions of students and teachers about argumentation, adopting measuring tool towards argumentation, argumentation in computer and web environment, argumentation within science curriculum and textbook, and theoretical overview of the argumentation.

The review of the studies according to the research method revealed that most of the argumentation studies were conducted using qualitative and quantitative research methods, whereas a considerable portion was conducted using mixed method. Regarding the distribution of the research models across years, it can be said that the studies using quantitative method were mostly published in 2012, whereas the ones using qualitative method were mostly published in 2014. The studies that used mixed model have reached their maximum in 2012 and 2014.

As a result of the study it has been found that argumentation researches have approached to the saturation point over years and particular topics have come to the fore; on the other hand, there is a range of topics where enough research had not been done. It is thought that the salient results presented by existing researches will guide future studies by pointing the gap in the field. It was found that the number of studies conducted with teachers is quite low. It has been assumed that researchers preferred to conduct researches with workgroups/sample that they could reach more easily. In addition, it has been found that research process was not openly and clearly expressed in considerable number of the studies, which makes their repeatability harder and it is one of the leading factors that decrease reliability.

Even though traditional approach has been abandoned in science course curriculum, traditional education practices took place in control groups of many studies that investigate argumentation approach, for comparison purposes. We recommend to use other research-inquiry based methods in the control group of the studies that test the effectiveness of argumentation.

## **EK: İncelenen Yayınlar**

### **Tezler**

#### **Yüksek Lisans Tezleri**

- Altun, E. (2010). Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (Argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Balci, C. (2015). 8. sınıf öğrencilerine “Hücre bölünmesi ve kalıtım” ünitesinin öğretilmesinde bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi, Aydın.
- Cevher, A. H. (2015). Sekizinci sınıf üstün yetenekli öğrencilerin anomalik durumlara odaklı argümantasyon (dayanaklandırma) sürecinin bilimsel yaratıcılık düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Üniversitesi, Malatya.
- Ceylan, Ç. (2010). Fen laboratuvar etkinliklerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme – ATBÖ yaklaşımının kullanımı. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ceylan, K. E. (2012). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanının bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cin, M. (2013). Argümantasyon yöntemine dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.



- Çiftçi, A. (2016). 5., 6. ve 7. sınıflarda fen derslerinde argümantasyon kalitesinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muş.
- Demirbağ, M. (2011). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının kullanıldığı fen sınıflarında modsal betimleme eğitiminin öğrencilerin fen başarıları ve yazma becerilerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Demirci, N. (2008). Toulmin'in bilimsel tartışma modeli odaklı eğitimin kimya öğretmen adaylarının temel kimya konularını anlamaları ve tartışma seviyeleri üzerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Deniz, T. (2014). Çevre eğitiminde toplumbilimsel argümantasyon yaklaşımının kullanımını. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Deveci, A. (2009). İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyobilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Domaç, G. G. (2011). Biyoloji eğitiminde toplumbilimsel konuların öğrenilmesinde argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinin etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdoğan, S. (2010). Dünya, Güneş ve Ay konusunun ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine bilimsel tartışma odaklı yöntem ile öğretilmesinin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve tartışmaya katılma istekleri üzerine etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Eşkin, H. (2008). Fizik dersi kapsamında öğretim sürecinde oluşturulan argüman ortamlarının öğrencilerin muhakemesine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gülhan, F. (2012). Sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışmanın 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim, karar verme becerileri ve bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin araştırılması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hacıoğlu, Y. (2011). Bilimsel tartışma destekli örnek olayların 8. sınıf öğrencilerinin kavram öğrenmelerine ve okuduğunu anlama becerilerine etkisinin incelenmesi: Genetik. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hakyolu, H. (2010). Farklı öğrenme seviyelerindeki öğrencilerin fen derslerinde oluşturulan argüman ortamlarındaki performansları. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- İşbilir, E. (2010). Investigating pre-service science teachers' quality of written argumentations about socio-scientific issues in relation to epistemic beliefs and argumentativeness. Unpublished master dissertation. Middle East Technical University, The Graduate School of Social Sciences, Ankara.
- Kardaş, N. (2013). Fen eğitiminde argümantasyon odaklı öğretimin öğrencilerin karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Karışan, D. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının iklim değişiminin dünyamıza etkileri konusundaki yazılı argümantasyon yeteneklerinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kaya, B. (2009). Araştırma temelli öğretim ve bilimsel tartışma yönteminin ilköğretim öğrencilerinin asitler ve bazlar konusu öğrenmesi üzerine etkilerinin karşılaştırılması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Koçak, K. (2014). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarının çözümler konusundaki başarısına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kutluca, A. Y. (2012). Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının klonlamaya ilişkin bilimsel ve sosyobilimsel argümantasyon kalitelerinin alan bilgisi yönünden incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Küçük, H. (2012). İlköğretimde bilimsel tartışma destekli sınıf içi etkinliklerinin kullanılmasının öğrencilerin kavramsal anlamalarına, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına ve fen ve teknoloji'ye yönelik tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Okumuş, S. (2012). "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinin bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve anlama düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Öğreten, B. (2014). Argümantasyona (bilimsel tartışmaya) dayalı öğretim sürecinin akademik başarı ve tartışma seviyelerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Özdem, Y. (2009). The nature of pre-service science teachers' argumentation in inquiry-oriented laboratory context. Unpublished master thesis. Middle East Technical University The Graduate School of Social Sciences, Ankara.
- Özer, G. (2009). Bilimsel tartışmaya dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerin mol kavramı konusundaki kavramsal değişimlerine ve başarılarına etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özkara, D. (2011). Basınç konusunun sekizinci sınıf öğrencilerine bilimsel argümantasyona dayalı etkinlikler ile öğretilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Öztürk, M. (2013). Argümantasyonun kavramsal anlamaya, tartışmacı tutum ve özyeterlik inancına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Polat, H. (2014). Atomun yapısı konusunda argümantasyon yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarısı üzerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Sağirekmeççi, H. (2016). "Tahmin-Gözlem-Açıklama" (TGA) stratejisine dayalı fen ve doğa etkinliklerinin, okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ve bilişsel alan yeteneklerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- Soysal, Y. (2012). Sosyobilimsel argümantasyon kalitesine alan bilgi düzeyinin etkisi: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Şahintürk, G. Y. (2014). Sosyo-bilimsel tartışma destekli fen etkinliklerinin 8. Sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili farkındalıkları ve içerik bilgisi gelişimine etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tekeli, A. (2009). Argümantasyon odaklı sınıf ortamının öğrencilerin asit-baz konusundaki kavramsal değişimlerine ve bilimin doğasını kavramalarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uluay, G. (2012). İlköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kuvvet ve hareket konusunun öğretiminde bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

- Yaman, H. H. (2011). Argümantasyon tabanlı biyoetik eğitiminde örnek bir uygulama: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Genetik Tarama Testi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yeşiloğlu, S. N. (2007). Gazlar konusunun lise öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

### Doktora Tezleri

- Acar, Ö. (2008). *Argumentation skills and conceptual knowledge of undergraduate students in the graduate school of the Ohio State University*. Unpublished doctoral dissertation. Ohio State University, Ohio, USA.
- Aslan, S. (2010). Ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin üst bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine bilimsel tartışma odaklı öğretim yaklaşımının etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Balcı, M. (2015). Argümantasyon tabanlı fen öğretiminin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinde etkililiğinin incelenmesi. Yayınlanmamış doktora tezi. Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Boran, G. H. (2014). Argümantasyon temelli fen öğretiminin bilimin doğasına ilişkin görüşler ve eğistemolojik inançlar üzerine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Çelik, A. Y. (2010). Bilimsel tartışma (argümantasyon) esaslı öğretim yaklaşımının lise öğrencilerinin kavramsal anlamaları, kimya dersine karşı tutumları, tartışma isteklilikleri ve kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çınar, D. (2013). Argümantasyon temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin öğrenme ürünlerine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Demir, S. (2014). Bilimsel tartışma ve araştırmaya dayalı tasarlanan laboratuvar programının, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel yaratıcılıklarına etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Demiral, Ü. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki argümantasyon becerilerinin eleştirel düşünme ve bilgi düzeyleri açısından incelenmesi: GDO örneği. Yayınlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Fettahlıoğlu, P. (2012). Fen bilgisi öğretmeni adaylarının çevre okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik olarak argümantasyon ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanımı. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gültepe, N. (2011). Bilimsel tartışma odaklı öğretimin lise öğrencilerinin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gümrah, A. (2013). Bilimsel tartışma yönteminin ortaöğretim öğrencilerinin kimyasal değişimler konusunu anlamaları, bilimin doğası hakkındaki görüşleri, bilimsel süreç, iletişim ve argüman becerileri üzerine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kaya, O. N. (2005). Tartışma teorisine dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı konusundaki başarılarına ve bilimin doğası hakkındaki kavramalarına etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kıngır, S. (2011). Using the science writing heuristic approach to promote student understanding in chemical changes and mixtures. Unpublished doctoral dissertation. Middle East Technical University The Graduate School of Natural and Applied Sciences, Ankara.

- Kınık Topalsan, A. (2015). Sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanlışlarının ontolojik açıdan incelenmesi ve bulunan yanlışların oluşturulan argüman ortamları ile giderilmesi. Yayınlanmamış doktora tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kabataş Memiş, E. (2011). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının ve öz değerlendirmenin ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarısına ve başarının kalıcılığına etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Özdem Yılmaz, Y. (2014). Science teachers' theory and pedagogy of argumentation in science education: Design, implementation and evaluation of a graduate course through educational design research. Unpublished doctoral dissertation. Middle East Technical University The Graduate School of Social Sciences, Ankara.
- Şahin, D. (2014). Dördüncü ve Beşinci sınıf öğrencilerinin argüman yapıları. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şahin, E. (2016). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, üstbiliş ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şekerci, A. R. (2013). Kimya laboratuvarında argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerin argümantasyon becerilerine ve kavramsal anlayışlarına etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tümay, H. (2008). Argümantasyon odaklı kimya öğretimi. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uluçınar Sağır, Ş. (2008). Fen bilgisi dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkililiğinin incelenmesi. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yüksel, İ. (2015). Tahmin gözlem açıklama ve bilişsel gelişimi hızlandırma temelli etkinliklerin fen bilimleri öğretmen adaylarının muhakeme becerilerinin gelişimine etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

## Makaleler

- Acar, Ö., Türkmen, L. & Roychoudhury, A. (2010). Student difficulties in socio-scientific argumentation and decision-making research findings: Crossing the borders of two research lines. *International Journal of Science Education*, 32(9), 1191-1206. doi: 10.1080/09500690902991805
- Akpınar, Y., Ardaç, D. & Amuce, N. E. (2015). Computer versus computer and human support in an argumentation-based science learning environment. *Journal of Online Learning Research*, 1(2), 137-161.
- Aktamış, H. ve Atmaca, A. C. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına yönelik görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(58), 936-947. doi:10.17755/esosder.48760
- Aktamış, H. ve Hiçde, E. (2015). Fen eğitiminde kullanılan argümantasyon modellerinin değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 136-172.
- Aldağ, H. (2006). Toulmin tartışma modeli. *Ç. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 13-34.
- Alkın-Şahin, S. ve Demirkasımoğlu, N. (2015). Öğretmen adaylarının sınıf ortamdaki tartışma kültürüne ilişkin görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 119-142. doi: 10.12973/jesr.2015.52.7
- Aslan, S. (2010). Tartışma esaslı öğretim yaklaşımının öğrencilerin kavramsal algılamalarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(2), 467-500.

- Aslan, S. (2014). Öğrencilerin yazılı bilimsel argümantasyon oluşturma ve değerlendirme becerilerinin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(1), 47-74. doi: 10.17244/eku.23683
- Aslan, S. ve Tekin, N. (2015). Laboratuvar uygulamalarını argümantasyon tabanlı bilim öğrenme rapor formatına göre raporlaştırmanın kavramsal anlamaya ve modsal betimleme kullanımına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 73-97. doi: 10.17556/jef.08506
- Aydeniz, M., Pabuççu, A., Çetin, P. S. & Kaya, E. (2012). Argumentation and students' conceptual understanding of properties and behaviors of gases. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(6), 1303-1324. doi: 10.1007/s10763-012-9336-1
- Aslan, S. (baskıda). Argümantasyona dayalı laboratuvar uygulamaları: Bilimsel süreç becerilerine ve laboratuvar dersine yönelik tutuma etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, doi: 10.16986/HUJE.2016015700
- Aydın, Ö. ve Kaptan, F. (2013). Fen-Teknoloji öğretmen adaylarının eğitiminde argümantasyonun biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerine etkisi ve argümantasyona ilişkin görüşler. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 163-188. doi: 10.12973/jesr.2014.42.10
- Aymen Peker, E., Apaydın, Z. ve Taş, E. (2012). Isı yalıtımını argümantasyonla anlama: İlköğretim 6. sınıf öğrencileri ile durum çalışması. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(8), 79-100.
- Balci, C. & Yenice, N. (2016). Effects of the scientific argumentation based learning process on teaching the unit of cell division and inheritance to eighth grade students. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 2(1), 67-84. doi: 10.21891/jeseh.28130
- Bilen, K. ve Aydoğdu, M. (2012). Tahmin et- Gözle- Açıkla (TGA) stratejisine dayalı laboratuvar uygulamalarının öğrencinin bilimsel süreç becerileri ve bilimin doğası hakkındaki düşünceleri üzerine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 49-69.
- Clark, D. B., D'Angelo, C. M. & Menekse, M. (2009). Initial Structuring of Online Discussions to Improve Learning and Argumentation: Incorporating Students' Own Explanations as Seed Comments Versus an Augmented-Preset Approach to Seeding Discussions. *Journal of Science Education Technology*, 18, 321-333. doi: 10.1007/s10956-009-9159-1
- Çetin, P. S. (2014). Explicit argumentation instruction to facilitate conceptual understanding and argumentation skills. *Research in Science & Technological Education*, 32(1), 1-20. doi:10.1080/02635143.2013.850071
- Çetin, P. S., Kutluca, A. Y. ve Kaya, E. (2013). Öğrencilerin argümantasyon kalitelerinin incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 2(1), 56-66.
- Çetin, P. S., Erduran, S. ve Kaya, E. (2010). Understanding the nature of chemistry and argumentation: The case of pre-service chemistry teachers. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(4), 41-59.
- Çinici, A., Özden, M., Akgün, A., Herdem, K., Karabiber, H. L. ve Deniz, Ş. M. (2014). Kavram karikatürleriyle desteklenmiş argümantasyon temelli uygulamaların etkinliğinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18, 571-596. doi: 10.14520/adyusbd.839
- Demirbağ, M. ve Günel, M. (2014). Integrating argument-based science inquiry with modal representations: Impact on science achievement, argumentation, and writing skills. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(1), 386-391. doi: 10.12738/estp.2014.1.1632
- Demircioğlu, T. ve Uçar, S. (2014). Akkuyu nükleer santrali konusunda üretilen yazılı argümanların incelenmesi. *İlköğretim Online*, 13(4), 1373-1386. doi: 10.17051/io.2014.31390

- Demircioğlu, T. ve Uçar, S. (2015). Investigating the effect of argument-driven inquiry in laboratory instruction. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(1), 267-283. doi: 10.12738/estp.2015.1.2324
- Demirel, R. (2015). Kuvvet ve hareket konularında bireysel ve grupla argümantasyonun öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(3), 916-948. doi: 10.17244/eku.05901
- Demirel, R. (2015). Katı basıncı konusunda argümantasyon etkinliğinin uygulanması. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 5(2), 70-90.
- Erduran, S., Ardaç, D. & Yakmacı-Güzel, B. (2006). Learning to teach argumentation: Case studies of pre-service secondary science teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2(2), 1-14.
- Eşkin, H. & Ogan-Bekiroğlu, F. (2009). Investigation of a pattern between students' engagement in argumentation and their science content knowledge: A case study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(1), 63-70.
- Gültepe, N. ve Kılıç, Z. (2013). Bilimsel tartışma ve lise öğrencilerinin çözünürlük dengesi ve asitler-bazlar konularındaki kavramsal anlamaları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(4), 5-21.
- Günel, M., Kınır, S. ve Geban, Ö. (2012). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 316-330.
- Günel, M., Kabataş Memiş, E. ve Büyükkasap, E. (2010). Yapararak yazarak bilim öğrenimi-YYBÖ yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen akademik başarısına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 35(155), 49-62.
- Gürel, C., Olgun, H., Süzük, E. ve Gürel, Z. (2014). Model roketçilik öğrenme ortamında geliştirilen argümanların söylem analizi ile incelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 6(1), 144-164. doi: 10.15345/iojes.2014.01.014
- Hakyolu, H. & Ogan-Bekiroğlu, F. (2011). Assessment of students' science knowledge levels and their involvement with argumentation. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education*, 2(1), 264-270. doi: 10.20533/ijcdse.2042.6364.2011.0038
- Kabataş Memiş, E. (2014). İlköğretim öğrencilerinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 401-418.
- Karıper, İ. A., Akarsu, B., Slisko, J., Corona, A. ve Radovanovic, J. (2014). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme becerileri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 30(3), 174-179.
- Kaya, E. (2013). Argumentation practices in classroom: Pre-service teachers' conceptual understanding of chemical equilibrium. *International Journal of Science Education*, 35(7), 1139-1158. doi:10.1080/09500693.2013.770935
- Kaya, E., Çetin, P. S. ve Erduran, S. (2014). İki argümantasyon testinin Türkçe'ye uyarlanması. *İlköğretim Online*, 13(3), 1014, 1032.
- Kaya, E., Erduran, S., & Çetin, P. S. (2012). Discourse, argumentation, and science lessons: match or mismatch in high school students' perceptions and understanding? *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*, 2(3), 1-32.
- Kaya, O. N. ve Kılıç, Z. (2008a). Etkin bir fen öğretimi için tartışmacı söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9(3), 89-100.
- Kaya, O. N. ve Kılıç, Z. (2008b). Development of elementary school students' argumentativeness in science courses. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9(1), 87-95.
- Kaya, O. N. ve Kılıç, Z. (2010). Fen sınıflarında meydana gelen diyaloglar ve öğrenme üzerine etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(1), 115-130.

- Kutluca, A. Y., Çetin, P. S. & Doğan, N. (2014). Effect of content knowledge on scientific argumentation quality: Cloning context. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 8(1), 1-30. doi:10.12973/nefmed.2014.8.1.a1
- Küçük, H., ve Aycan, H. Ş. (2014). 2007-2012 yılları arasında bilimsel tartışma üzerine gerçekleştirilmiş açık erişim çalışmalarının bir incelemesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1). doi:10.21666/mskuefd.05345
- Namdar, B. ve Demir, A. (2016). Örümcek mi böcek mi? 5. sınıf öğrencileri için argümantasyon tabanlı sınıflandırma etkinliği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 6(1), 1-9.
- Ogan Bekiroğlu, F. & Eşkin, H. (2012). Examination of the relationship between engagement in scientific argumentation and conceptual knowledge. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(6), 1415-1443. doi: 10.1007/s10763-012-9346-z
- Oral, Ş. B. (2012). Providing a rationale for promoting argument-based inquiry approach to science education: A Deweyan pragmatist aesthetics perspective. *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*, 2(3), 69-78.
- Öğreten, B. ve Uluçınar Sağır, Ş. (2014). Argümantasyona dayalı fen öğretiminin etkililiğinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11(1), 75-100. doi: 10.12973/tused.10104a
- Özay Köse, E. (2013). Taşıma ve dolaşım ünitesinin öğretiminde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının etkisi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(3), 9-17.
- Özdem, Y., Ertepinar, H., Çakiroğlu, J. & Erduran, S. (2013) The nature of pre-service science teachers' argumentation in inquiry-oriented laboratory context. *International Journal of Science Education*, 35(15), 2559-2586. doi: 10.1080/09500693.2011.611835
- Özdemir, O. (2015). Sınıf öğretmen adaylarının kalıtsal benzerlik ve farklılıklarla ilgili argümanları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 143-155. doi: 10.9779/PUJE699
- Özer Keskin, M., Kurt, İ. & Keskin Samancı, N. (2012). Eliciting secondary education pupils' views on euthanasia through argumentative paragraphs. *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*, 2(3), 95-108.
- Öztürk, E. & Uçuş, Ş. (2015). Nature of science lessons, argumentation and scientific discussions among students in science class: A case study in a successful school. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 1(2), 102-110. doi: 10.21891/jeseh.07331
- Tümay, H. ve Köseoğlu, F. (2010). Bilimde argümantasyona odaklanan etkinliklerle kimya öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki anlayışlarını geliştirme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 859-876.
- Tümay, H. ve Köseoğlu, F. (2011). Kimya öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı öğretim konusunda anlayışlarının geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(3), 105-119.
- Türkoğuz, S. ve Cin, M. (2014). Effects of argumentation based concept cartoon activities on students' scientific process skills. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 10(2), 142-156. doi:10.17860/efd.91037
- Ulu, C. ve Bayram, H. (2015a). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına dayalı laboratuvar etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin kavram öğrenmelerine etkisi: Yaşamımızdaki elektrik ünitesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 61-75. doi: 10.9779/PUJE664
- Ulu, C. ve Bayram, H. (2015b). Yapararak yazarak bilim öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yönteminin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 282-298.
- Ünal Çoban, G. (2013). The effects of inquiry supported by argument maps on science process skills and epistemological views of prospective science teachers. *Journal of Baltic Science Education*, 12(3), 271-288.

- Yakmacı Güzel, B., Erduran, S. ve Ardaç, D. (2009). Aday kimya öğretmenlerinin kimya derslerinde bilimsel tartışma (argümantasyon) tekniğini kullanımları. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 26(2), 33-48.
- Yeşildağ Hasańcebi, F. ve Günel, M. (2013). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının dezavantajlı öğrencilerin fen bilgisi başarılarına etkisi. *İlköğretim Online*, 12(4), 1056-1073.
- Yeşildağ Hasańcebi, F. & Günel, M. (2013). Delving into the effect of argumentation based inquiry approach on learning science from multiple perspectives. *Journal of Research in Education and Society*, 1(1), 23-44.
- Yeşildağ Hasańcebi, F. & Kınır, S. (2012). Overview of obstacles in the implementation of the argumentation based science inquiry approach and pedagogical suggestions. *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*, 2(3), 79-94.
- Yıldırım, H. E. ve Nakiboğlu, C. (2013). Kimya öğretmenleri ve öğretmen adaylarının argümantasyona dayalı kimya derslerinin hazırlığı ve uygulanması ile ilgili görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(3), 185-210.

### Bildiriler

- Acar, Ö. (2014, Eylül). *Bilimsel düşünme düzeyi düşük ve yüksek öğrencilerin geleneksel ve argümantasyon tabanlı öğretimin kullanıldığı sınıflardaki bilimsel düşünme ve kavramsal anlamalarının karşılaştırılması*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulmuş bildiri. Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Akbaý, Y., Demir, M., Gündođan, F., Akkuş, R. ve Kabataş Memiş, E. (2012, Haziran). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme uygulamaları örnekleri ve yansımaları*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulmuş bildiri. Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Akkuş, R. ve Kurt, İ. (2012, Haziran). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrenci akademik başarısına ve kritik düşünme becerisine etkisi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulmuş bildiri. Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Altun, E., Bađ, H. ve Paliç, G. (2011, Nisan). *İlköğretim öğrencilerinin öğrenme stilleri ile tartışma eğilimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. 2<sup>nd</sup> International Conference on New Trends in Education and Their Implications'da (ICONTE) sunulmuş bildiri. Antalya, Türkiye.
- Arlı, E. E. (2014, Eylül). *Argümantasyon tabanlı fen eğitim uygulamaları: Mevsimlik tarım işçisi örnekleme*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulmuş bildiri. Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Arlı, E. E. ve Günel, M. (2012, Haziran). *Akademik başarı düzeyleri düşük öğrencilerin fen kavramlarını öğrenmelerinin desteklenmesi: Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme uygulamaları*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulmuş bildiri. Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Aslan, S. (2012, Aralık). *Fen sınıflarında argümantasyonun kullanımına ilişkin bir çalışma*. 1<sup>st</sup> Cyprus International Congress of Education Research'de (KEAB) sunulmuş bildiri. Girne, KKTC.
- Atasoy, V. (2014, Eylül). *5. sınıf yeni fen bilimleri kitabının argümantasyon örnekleri açısından incelenmesi*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulmuş bildiri. Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Can Al, Ş. N. ve Güven, D. (2014, Eylül) *8. sınıf öğrencilerinin nükleer enerji konusundaki argümantasyonları*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Çapkinoğlu, E., Metin, D., Çetin, P. S. ve Leblebicioğlu, G. (2014, September). *Analysis of argumentation elements in Turkish elementary and secondary school science curriculum*.



- Presented at ECER 2014, The Past, the Present and the Future of Educational Research, The University of Porto, Porto, Portugal.*
- Çapkinoğlu, E., Yılmaz, S., ve Leblebicioğlu, G. (2014, Eylül) *Farklı öğrenme ortamlarında yerel sosyobilimsel konular içeriğinde argümantasyon yapan öğrenciler hangi faktörlere göre karar veriyor?* 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Çinici, A. ve Ergin, B. (2014, Eylül) *Tartışma yöntemine dayalı etkinliklerin sınıf öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş besinlere ilişkin risk algularına etkisinin incelenmesi.* 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Demircioğlu, T. ve Uçar, S. (2012, Haziran). *Argüman-temelli sorgulama yönteminin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının akademik başarısına ve bilimsel işlem becerilerine etkisinin incelenmesi.* X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Demircioğlu, T. & Uçar, S. (2012). The effect of argument-driven inquiry on pre-service science teachers' attitudes and argumentation skills. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 46, 5035-5039. doi:10.1016/j.sbspro.2012.06.382
- Ezberci, E., Kabataş Memiş, E. ve Bozdemir, H. (2014, Eylül). *Argümantasyon sürecinde farklı başarı seviyelerindeki öğrencilerin küçük grup tartışmalarının incelenmesi.* 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Fettahloğlu, P. ve Kaleci, D. (2015, Şubat). *Eleştirel düşünme beceri gelişiminde online argümantasyon uygulaması.* 17. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulan bildiri, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye.
- Fettahloğlu, P., Matyar, F. ve Aydoğdu, M. (2012, Haziran). *Çevre bilimi dersinde ders içi ve çevrimiçi argümantasyon uygulamalarının fen bilgisi öğretmeni adaylarının çevreye yönelik bakış açılarına etkisi.* X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Göke, S. ve Uluçınar Sağır, Ş. (2014, Eylül). *Bilgisayar destekli argümantasyon materyali geliştirilmesi: Pilot uygulama.* 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Günel, M., Akkuş, R. ve Özer Keskin, M. (2010, Eylül). *Bilgisayar destekli argümantasyon materyali geliştirilmesi: Pilot uygulama.* 9. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye.
- Günel, M., Kabataş Memiş, E., Yeşildağ, F., Biber, B., Okçu, B. ve Şahin, A. (2010, Eylül). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının üniversite seviyesinde fizik laboratuvarlarında kullanımının akademik başarıya etkisi.* 9. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye.
- Gümrah, A. & Kabapınar, F. (2010). Designing and evaluating a specific teaching intervention on chemical changes based on the notion of argumentation in science. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1214-1218. doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.175
- Kabataş Memiş, E., Bozdemir, H. ve Ezberci, E. (2014, Eylül). *Araştırma sorgulama temelli argümantasyon uygulamalarında küçük grup tartışmaları.* 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Kadayıfçı, H. Atasoy, B. & Akkuş, H. (2012). 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. doi:10.1016/j.sbspro.2012.06.738

- Kale, B., Aktamış, H. ve Özcan, R. (2014, Eylül). *Fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyona yönelik görüşleri*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Karışan, D., Yılmaz Tüzün, Ö. ve Zeidler, D. (2014, Eylül). *Öğretmen adaylarının reflektif muhakeme yeteneklerinin incelenmesi: Gıda katkı maddeleri örneği*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Kaya, E. (2012, Haziran). *Argümantasyona dayalı etkinliklerin öğretmen adaylarının kimyasal denge konusunu anlamalarına etkisi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Kaya, E., Erduran, S. & Çetin, P. S. (2010). High school students' perceptions of argumentation. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 3971-3975. doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.625
- Kaya, O. N., Doğan, A., Kılıç, Z. ve Ebenezer, J. (2004, August). Pre-service science teachers' views on their online argumentation about what is happening in middle school science classrooms during their practicum period. Paper presented at 18<sup>th</sup> International Conference on Chemical Education "Chemistry Education for the Modern World", İstanbul, Turkey.
- Keçeci, G., Kırılmazkaya, G. ve Kırbağ Zengin, F. (2011, Mayıs). *İlköğretim öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmaları on-line argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi*. 6<sup>th</sup> International Advanced Technologies Symposium'da (IATS'11) sunulan bildiri. Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye.
- Keskin Samancı, N. ve Yeşildağ Hasançebi, F. (2012, Haziran). *Öğretmenlerin mesleki gelişimindeki değişime argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı uygulamalarının etkisi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Kıngır, S. ve Demirbağ, M. (2012, Haziran). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme projesi kapsamında uygulanan hizmetiçi eğitim faaliyetlerine ilişkin öğretmen görüşleri*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Kıngır, S., Günel, M. ve Geban, Ö. (2010, Eylül). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının video analizi ile incelenmesi*. 9. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye.
- Kıngır, S., Geban, Ö. ve Günel, M. (2010, Eylül). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının 9. sınıf öğrencilerinin kimya kavramlarını öğrenmelerine etkisi*. 9. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye.
- Köseoğlu, F., Atalay, S. N., Tekeli, A. ve Özer, G. (2007, Haziran). *Çözelti kimyasının öğretiminde bilimsel tartışma odaklı sınıf ortamının öğrencilerin, kavramsal değişimlerine, bilimin doğası ile ilgili anlayışlarına ve tutumlarına etkisi*. 1. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Maçka, İstanbul, Türkiye.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Akben, N. (2007, Haziran). *Argümantasyona dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin asitlik/bazlık kuvveti, derişim ve pH konusundaki kavramsal değişimlerine ve kimyaya karşı tutumlarına etkisi*. 1. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Maçka, İstanbul, Türkiye.
- Kutluca, A. Y., Çetin, P. S. ve Doğan, N. (2014, Eylül). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının genetik klonlamaya ilişkin sosyobilimsel argümantasyon kaliteleri ile alan bilgileri arasındaki olası ilişkinin nedenlerinin incelenmesi*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Kutluca, A. Y., Çetin, P. S. ve Doğan, N. (2014, Eylül). *Bilimsel argümantasyon kalitesini alan bilgisi neden etkiler?: Fen bilimleri öğretmen adaylarının görüşleri*. 11. Ulusal Fen

- Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Küçüker, S., Taşdelen, Ö. ve Güven, T. (2014, Eylül). *Bilimsel tartışma yöntemi (argümantasyon) ile öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki farkındalık düzeylerinin artırılmasına yönelik bir çalışma*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Özdem, Y. ve Çakıroğlu, J. (2014, Eylül). *Fen bilimlerinde argümantasyon öğrenimi ve öğretimi üzerine eğitim tasarımı araştırması*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Özdem, Y., Ertepinar, H. ve Çakıroğlu, J. (2010, Eylül). *Argümantasyona dayalı araştırma temelli laboratuvar uygulamalarında öğretmen adaylarının argüman yapıları*. 9. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye.
- Özer Keskin, M., Kabataş Memiş, E. ve Aşçı, V. (2012, Haziran). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına dayalı öğrenme sürecinin öğrencilerin yazma becerileri üzerine etkisi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Özer Keskin, M., Şengül, Ç. ve Keskin Samancı, N. (2010, Eylül). *Biyoloji laboratuvar etkinliklerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanımı*. 9. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye.
- Özsevgeç, T. ve Altun, E. (2014, Eylül). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sözlü argüman oluşturma becerilerinin değerlendirilmesi*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Porikli, A. B. ve Günel, M. (2012, Haziran). *Öğrencilerin argümantasyon uygulamaları ve öğretmen pedagojisi hakkındaki algıları ve tutumları*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Şahin, F. ve Hacıoğlu, Y. (2010, Kasım). *Bilimsel tartışma destekli örnek olayların 8. sınıf öğrencilerinin "kalıtım" konusundaki kavram öğrenmelerine ve okuduğunu anlama becerilerine etkisi*. International Conference on New Trends in Education and Their Implications'da (ICONTE) sunulmuş bildiri. Antalya, Türkiye.
- Şekerci, A. R. ve Canpolat, N. (2014, Eylül). *Kimya laboratuvarında argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisi*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Tokur, F. ve Özkara, D. (2012, Haziran). *Madde ve ısı konusunun altıncı sınıf öğrencilerine bilimsel argümantasyona dayalı etkinlikler ile öğretilmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Topçu, M. S. ve Atabey, N. (2014, Eylül). *Sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ortaokul öğrencilerinin argümantasyon niteliğine etkisi*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Tümay, H. ve Köseoğlu, F. (2007, Haziran). *Tuz suda çözündüğünde ne olur? Öğretmen adaylarına, kimya tarihinden örneklerle bilimsel bilginin yapılandırılmasında argümantasyonun rolünün kavratılması*. 1. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Maçka, İstanbul, Türkiye.
- Türkmen, L., Gürsoy, S. ve Taşdere, A. (2012, Haziran). *Bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı öğretim yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin güneş, dünya, ay konusundaki başarı, tutum ve tartışmaya katılma istekleri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.

- Tüysüz, C. Demirel, O. E. & Yıldırım, B. (2012). Investigating the effects of argumentation, problem and laboratory based instruction approaches on pre-service teachers' achievement concerning the concept of "acid and base". *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 93, 1376-1381. doi:10.1016/j.sbspro.2013.10.047
- Ünal Çoban, G., Cin, M. ve Oskay, Z. M. (2014, Eylül). "Farklı akıl yürütme süreçleriyle argümantasyon becerileri yordanabilir mi?". 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Üstünkaya, I. ve Savran Gencer, A. (2012, Haziran). *İlköğretim 6. sınıf seviyesinde bilimsel tartışma (argumentation) odaklı etkinliklerle dolaşım sistemi konusunun öğretiminin akademik başarıya etkisi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Yalçın Çelik, A. ve Kılıç, Z. (2007, Haziran). *Öğrencilerin sosyal etkileşim ve iletişim becerilerine bilimsel tartışma tekniğinin etkisi*. 1. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Maçka, İstanbul, Türkiye.
- Yanış, H. (2014, Eylül). *Türkiye'de yapılan argümantasyon çalışmalarının incelenmesi*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Yeşildağ, F., Günel, M. ve Yılmaz, A. (2010, Eylül). *İlköğretim 8. sınıf seviyesinde maddenin yapısı ve özellikleri ünitesini öğrenmede argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının akademik başarıya etkisi*. 9. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye.
- Yıldırım, H. E. ve Nakiboğlu, C. (2012, Haziran). *Kimya öğretmen ve öğretmen adaylarının argümantasyona dayalı derslerinde kullandıkları materyal ve etkinliklerin incelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde (UFBMEK) sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Kırbağ Zengin, F., Keçeci, G., Kırılmazkaya, G. ve Şener, A. (2011, Eylül). *İlköğretim öğrencilerinin nükleer enerji sosyo-bilimsel konusunu online argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi*. 5<sup>th</sup> International Computer&Instructional Technologies Symposium'da sunulan bildiri. Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye.

## Posterler

- Bircan, S., Taş, M., Boğar, Y. ve Tanrıverdi, K. (Haziran, 2012). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme raporlarının 7. sınıf elektrik konusundaki kazanımlarla ilişkisinin incelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur. Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Hasançebi, M., Aşık, F., Yeşildağ Hasançebi, F. ve Özer Keskin, M. (Haziran, 2012). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı uygulamalarında küçük ve büyük grup tartışmalarının öğretmen ve öğrenci gözünden değerlendirilmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur. Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.
- Yıldırım, H. E. ve Nakiboğlu, C. (Haziran, 2012). *Kimya öğretmen ve öğretmen adaylarının argümantasyona dayalı dersler sırasında karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur. Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.

### **Kitap Bölümü**

Mercan, F. Ç., Yakmacı Güzel, B. & Akarsu, F. (2014). Exploring Secondary Students’ Arguments in the Context of Socio-scientific Issues In Bruguière, C., Tiberghien, A. & Clément, P. (Eds.), *Topics and Trends in Current Science Education* (pp. 101-116). Dordrecht, Netherlands: Springer. doi: 10.1007/978-94-007-7281-6