

10th Grade Students' Views on the Applications of Argumentation-Based Teaching: Case of Individual and Group Work ¹

OlcaY GÜNEŞ YAZAR¹, Canan NAKİBOĞLU²

¹ Hasan Celal Güzel Vocational and Technical Anatolian High School, Mustafakemalpaşa, Bursa, gunesolcay08@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0940-1188>

² Balıkesir University, Necatibey Education Faculty, Balıkesir, canan@balikesir.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-7292-9690>

Received: xx.xx.20xx

Accepted: 1xx.xx.20xx

Doi: <https://doi.org/10.37995/jotcsc>

Abstract:

The aim of this study is to examine the views of 10th grade students regarding the individual and group studies used in practice, after completing the teaching of the "Nature and Chemistry" unit with its argumentation-based approach. Although this unit is a 9th grade unit, this study, which was carried out as a pilot study, was conducted with 10th grade students at the beginning of the academic year. Before the pilot study, which was carried out as a pre-test-post-test controlled experimental study, one of the two classes determined to be equivalent was selected as the experimental group and argumentation-based teaching was carried out in this class. After treatment, the views of the students in the experimental group were taken about the studies and activities carried out during the argumentation-oriented lessons. In this study, only the views of the students regarding individual and group work and the students' views about the argumentation-oriented course in general are included. The findings of the analysis of three two-ended questions and one open-ended question in the form are included. This study, which included 16 male and four female students, was conducted at a vocational high school. It was concluded that students found group work practices during argumentation-oriented lessons more productive than individual work and recommended that such work be continued.

Key words: 10th grade students, argumentation-based teaching, group work

Corresponding author: OlcaY Güneş Yazar, Hasan Celal Güzel Vocational and Technical Anatolian High School, Bursa

¹A part of the study was presented as an oral presentation at the 8th National Chemistry Education Congress (UKEK 2023) and was published in the abstract proceedings.

EXTENDED SUMMARY

Introduction

When we look at the basic philosophy and general objectives of the 2018 Secondary Chemistry Course Curriculum, it is seen that educating individuals who can transfer theoretical knowledge and what they have learned to daily life is taken into account (Ministry of National Education [MEB], 2018). In order to raise individuals who can transfer what they have learned to daily life, their awareness of socioscientific issues must be created. In order to raise individuals who express their thoughts, are sensitive, and offer solutions, environments where students can express their thoughts should be created. Argumentation-supported teaching provides students with environments where they can express their thoughts and raises awareness on socioscientific issues. Including students or teacher candidates in argumentation-supported teaching on socioscientific issues will increase their likelihood of making sound decisions on socioscientific issues (Kutluca, 2012).

The most important point in providing many benefits of argumentation-based teaching is that many different methods, techniques and teaching materials must be included in this type of teaching process. An important one of these is collaborative teaching and the small group discussions involved in it. In the literature, there are studies stating that the lessons carried out with cooperative learning method and group work in chemistry courses have a positive effect on both the learning and socialization of students (Nakiboğlu, 2001), and there are also many studies that include group work in different ways, especially in argumentation-based teaching (Chin & Osborne, 2010; Demirel, 2015; Gillies & Khan, 2009; Reznitskaya et al., 2007; Sampson & Clark, 2009).

Although the studies on argumentation-based teaching are mostly about the success of the applied method or its effect on the different skills of the students, there are also studies in which the views of the applied group are taken. Some of these studies examine the different views of teachers and teacher candidates (Aktamış & Hiğde, 2022; Aktamış, & Atmaca, 2016; Balcı & Benzer, 2020; Kabataş Memiş, 2017; Karaer et al., 2019; Karakaş, 2022; Namdar & Salih, 2017; Namdar & Tuskan, 2017; Yılmaz, & Benzer, 2020). As a result of different argumentation practices in these studies, the views of teachers and teacher candidates were examined. Namdar and Tuskan (2017) examined science teachers' views on argumentation, they stated that they frequently created speaking and argumentation environments in their classes and that they mostly benefited from experiments when creating these environments. In addition, science teachers see argumentation as important for motivating science learning, and they stated that the most common difficulty in using it in science classes is classroom dominance. Aktamış and Atmaca (2016) examined the opinions of third-grade science

teaching students regarding the argumentation-based learning approach. The study concluded that the argumentation-based approach creates permanent and effective learning in prospective teachers, creates suitable environments for prospective teachers to express their ideas comfortably, and encourages prospective teachers to research and question. In addition to this positive result, they determined that teacher candidates experienced time constraints in such learning environments.

In addition, there are studies in which students' views were obtained as a result of argumentation-based lessons conducted at different grade levels (Akbaş et al., 2019; Kabataş 2014). At the end of their study with 7th grade secondary school students, Akbaş et al. (2019) determined that argumentation-based approach activities helped students understand the subjects better, facilitated their learning, provided permanent learning opportunities, and increased their interest and attitudes towards the course. On the other hand, studies in which student views are taken regarding group work and individual work carried out in the teaching process based on argumentation are relatively limited.

As a result of the literature review, no student views were found that focused in detail on students' individual and group studies carried out in the argumentation-based teaching process and compared both types of practices. For this reason, the study aimed to examine the views of 10th grade students regarding the individual and group studies applied after completing the teaching of the "Nature and Chemistry" unit with the argumentation-based approach. For this purpose, answers were sought to the following questions.

1. What are the views of 10th-grade students about being satisfied with the individual and group work in the course process taught with argumentation-based teaching?
2. What are the views of 10th-grade students about productivity of the individual and group work in the course process taught with argumentation-based teaching?
3. What are the views of 10th-grade students on the continuation of individual and group studies during the course taught with argumentation-based teaching? How do 10th grade students generally evaluate argumentation-based teaching?

Method

This study was conducted as a single case study. Case study is an empirical research method that studies a current phenomenon within its real-life framework, is used when the boundaries between the phenomenon and its context are not clear-cut and there is more than one evidence or data source (Yin, 1984, cited in Yıldırım & Şimşek, 2021). Studies that examine a single case and aim to understand the studies on that case

without making generalizations are classified as single case studies (Özden & Durdu, 2016).

In the selection of the study group of the research, easily accessible case sampling, one of the purposeful sampling methods, was preferred. This study was conducted at a vocational high school in a district of Bursa province, with a total of 24 10th grade students, 16 boys and four girls. Student opinions were taken after the completion of the teaching of the "Nature and Chemistry" unit with an argumentation-based approach.

In the study, data was collected in writing through an opinion form developed by the authors of the study. The following method was followed in the analysis of the two-tier questions and one open ended question in the form. The number of times students chose the options in the first tier of the questions was counted and tabulated as frequency and percentage. Content analysis was used to analyze the explanations at the second tier of the questions, and the qualitative data obtained was digitized and presented quantitatively.

Results and Discussion

The most important result reached at the end of the study is that although students enjoy doing individual work in argumentation-based teaching, they prefer group work and discussions within the group. At the same time, they enjoy exchanging ideas in groups and find group work more productive. It has been demonstrated in different studies that group work has an important place in argumentation and that students' discussions in these groups improve their performance. A quasi-experimental study performed by Reznitskaya et al. (2007), in which they examined the social and cognitive processes underlying the development of argument-based knowledge, also investigated whether group discussions on controversial topics helped students to have an idea about the general structure or argument scheme of an argument. At the end of the study, it was determined that the students who participated in the discussions, whether with or without a clear instruction, had better expressions in their answers to the interview questions. Demirel (2015) examined the effects of argumentation-based activities on the academic achievement of secondary school students within the scope of Science and Technology course; he concluded that although he could not find a significant difference in terms of students' academic achievement, group argumentation was more effective than individual argumentation. Results similar to those in this study were also obtained in the current study. Students emphasized that it is very important to generate ideas within the group and reach a decision together. Kabataş Memiş (2017) also reached similar results in her study with prospective science teachers. In her study, she examined the views of science teacher candidates who participated in argumentation practices regarding small group discussions, and at the end of the study, she concluded that the

majority of the students stated that the benefits of small group discussions were very high.

Recommendations

Based on the study findings that students found argumentation-oriented courses productive and expressed positive opinions about contributing both cognitively and affectively, it could be recommended that argumentation-oriented courses could be included in secondary school chemistry courses. Especially for chemistry course units and topics where socioscientific discussions may take place, such as the "Nature and Chemistry" unit in this study, the use of argumentation approach is important for students to easily express their ideas and learn the discussion environment. Secondly, since the students were satisfied with the group work in the study, it could be suggested to include various applications within the scope of group work in argumentation. However, it is also extremely important for students to work individually to create argument structures and defend their arguments.

10. Sınıf Öğrencilerinin Argümantasyona Dayalı Öğretim Uygulamalarına Yönelik Görüşleri: Bireysel ve Grup Çalışmaları Örneği²

OlcaY GÜNEŞ YAZAR¹, Canan NAKİBOĞLU²

¹ 1Hasan Celal Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Mustafakemalpağa, Bursa,
gunesolcay08@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0940-1188>

²Balıkesir r Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Balıkesir, canan@balikesir.edu.tr,
<https://orcid.org/0000-0002-7292-9690>

Gönderme Tarihi: xx.xx.20xx

Kabul Tarihi: xx.xx.20xx

Doi: <https://doi.org/10.37995/jotcsc>.

Özet:

Bu çalışmanın amacı, argümantasyona dayalı öğretim ile "Doğa ve Kimya" ünitesinin öğretiminin tamamlanmasının ardından bireysel ve grup çalışmalarına yönelik 10. sınıf öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesidir. 9. sınıf programında yer alan bu ünite pilot çalışma olarak öğretim yılı basında 10. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Ön test-son test kontrollü deneysel bir çalışma şeklinde yürütülen pilot çalışma öncesi, eşdeğer olduğu belirlenen iki sınıftan birisi deneme grubu olarak seçilerek bu sınıfta argümantasyona dayalı öğretim yapılmıştır. Uygulamaların tamamlanmasının ardından deneme grubundan, dersler sırasında yürütülen çalışmalar ve etkinlikler ile genel olarak argümantasyona yönelik ders işlenmesi hakkında görüş alınmıştır. Bu çalışmada alınan görüşlerden sadece bireysel ve grup çalışmalarına yönelik görüşler ile genel olarak argümantasyona yönelik ders işlenmesi hakkındaki öğrenci görüşlerine yer verilmiştir. Çalışmada bu amaçla geliştirilen görüş alma formunda yer alan iki uçlu üç adet soru ile bir açık uçlu sorunun analizine ait bulgulara yer verilmiştir. 16'sı erkek ve 4'ü kız öğrencinin yer aldığı bu çalışma, bir meslek lisesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada öğrencilerin, argümantasyona yönelik dersler sırasında grup çalışmalarına yönelik uygulamaları bireysel çalışmalardan daha verimli buldukları ve bu tür çalışmalara devam edilmesini önerdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: 10. sınıf öğrencileri, argümantasyona dayalı öğretim, grup çalışması

Sorumlu yazar: OlcaY Güneş Yazar, Hasan Celal Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Bursa.

GİRİŞ

Bilimsel bilginin artması ve teknolojik gelişmenin ilerlemesiyle bilgiye ulaşmak oldukça kolaylaşmıştır. Diğer taraftan bilgiye ulaşmak her ne kadar kolaylaşsa da günümüzde doğru bilgiyi elde etmek bir o kadar zorlaşmıştır. Doğru bilgi diye ifade ettiğimiz bilgi; açıklayıcı, kapsamlı ve bilimsel olmalıdır. Bilimsel bilgiden anlamamız gereken ve

² Çalışmanın bir kısmı 8.Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi (UKEK 2023) de sözlü bildiri olarak sunulmuş ve özet kitapçığında yer almıştır.

tanımında ifade edilen bilginin bir dayanağının yani bilgiyi doğrulayan açıklamaların bulunması da oldukça önemlidir. Doğrulanamayan bilgiler, bilimsel içerikli bilgi olarak kabul edilmemektedir (Arık & Akçay, 2018). Bütün bunların yanında doğru bilgiye ulaşmak ve doğru bilginin kullanılabilmesi için de sorgulayan, araştıran, tartışan ve farklı fikirlere açık olan bireyler yetiştirilmelidir. Bu amaçla derslerde öğrencilere bu becerileri kazandıracak farklı öğretim yaklaşımları, yöntem ve tekniklerin kullanılması önerilmektedir. Bu tür öğretim yaklaşımlarından birisi de argümantasyona dayalı öğretim yaklaşımıdır.

Argümantasyona dayalı öğretim, öğrencilere tartışma yaptırarak doğru bilgiye ulaşma fırsatı sunmaktadır. Bu süreçte amaca uygun tartışma ortamları oluşurken hem öğrencilerin birbirine saygı duyması sağlanmakta hem de karşılıklı farklı fikirlerin dinlenmesi ile herkesin işbirliği içinde çalışmasına da imkân sağlanmaktadır. Öğrencilerin belirli bir amaç çerçevesinde tartışma yapması, öğretmenlerin öğrencilerinin sahip olduğu bilgiler hakkında fikir yürütmelerine ve öğrencilerinde olası mevcut yanlış kavramların da farkına varmalarına yardımcı olabilir. Öğrencilerin sahip olduğu yanlış kavramların belirlenmesi, bu yanlış kavramların dersler sırasında uygulanan farklı yöntem ve teknikler sayesinde öğretmen tarafından düzeltilmesine imkân sağlayabilir. Argümantasyona dayalı yürütülen öğretimin gerek ilk ve ortaöğretim öğrencilerinin gerekse öğretmen adaylarının sahip olduğu yanlış kavramların düzeltilmesine yardımcı olduğu yapılan çalışmalarla da ortaya konulmuştur (Aygün vd., 2016; Pabuçcu, 2016).

Argümantasyona dayalı öğretim, öğretmen adayları ve öğrencilerin mevcut yanlış kavramlarının belirlemesi ve düzeltilmesine yardımcı olması yanında onların akademik başarılarının artırılmasına da etkisi bulunmaktadır (Çinici vd., 2014; Demircioğlu, 2011; Deveci, 2009; Uluay & Aydın, 2018). Ayrıca çalışmaların bir kısmı, argümantasyon dayalı öğretimin öğrencilerin fen okuryazarlığının olumlu yönde geliştirilmesine de katkı sağladığını ortaya koymaktadır (Acar vd., 2016; Khishfe, 2012; Kutluca & Aydın, 2017). Ulusal Fen Eğitimi Standartlarına (NSES) göre fen okuryazarlığı, bireyin merak ettiği soruların yanıtlarını günlük deneyimlerine dayalı olarak bulabilmesi şeklinde ifade edilmektedir (akt. Anagün, 2008). Buna bağlı olarak bu durum bireyin üst düzeyde betimleme, açıklama ve tahmin etme becerisine sahip olmasını gerektirmektedir (Anagün, 2008). Bir başka deyişle fen okuryazarlığı, kişinin hem kendine hem de topluma karşı sorumluluğu olarak da düşünülebilir. Bu nedenlerle argümantasyona dayalı derslere ortaöğretim sınıflarında yer verilmesi son derece önemlidir.

2018 yılı Kimya Dersi Ortaöğretim Programı'nın temel felsefesi ve genel amaçlarına bakıldığında teorik bilgileri ve öğrendiklerini günlük hayata aktarabilen bireyler yetiştirilmesinin dikkate alındığı görülmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Öğrendiklerini günlük hayata aktarabilen bireylerin yetişebilmesi için sosyobilimsel

konularda farkındalıkların oluşması gerekmektedir. Düşüncelerini dile getiren, duyarlı, çözüm önerileri sunan bireylerin yetişebilmesi amacıyla öğrencilerin düşüncelerini söyleyebileceği ortamlar oluşturulmalıdır. Argümantasyon dayalı öğretim öğrencilere düşüncelerini dile getirebileceği ortamlar sunmakla beraber sosyobilimsel konularda farkındalık oluşturmaktadır. Sosyobilimsel konularda öğrencileri ve/veya öğretmen adaylarını argümantasyon destekli öğretime dâhil etmek onların sosyobilimsel konularda sağlıklı karar verme olasılığını artıracaktır (Kutluca, 2012).

Argümantasyona dayalı öğretimin yukarıda açıklanan birçok yararı sağlamasında en önemli nokta, bu tür bir öğretim sürecinde çok farklı yöntem, teknik ve öğretim materyallerinin yer almasıdır. Bunlardan önemli bir tanesi işbirliğine dayalı öğretim ve bunun içinde yer alan küçük grup tartışmalarıdır. Alanyazında kimya derslerinde işbirlikli öğrenme yöntemi ve grup çalışmaları ile yürütülen derslerin, öğrencilerin hem öğrenmelerine hem de sosyalleşmelerine olumlu etkisinin olduğu belirtilen çalışmalar yer almakta (Nakiboğlu, 2001) hem de özel olarak argümantasyona dayalı öğretim içinde farklı şekillerde grup çalışmalarına yer verilen çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Chin & Osborne, 2010; Demirel, 2015; Gillies & Khan, 2009; Reznitskaya vd., 2007; Sampson & Clark, 2009). Grup içerisinde tartışma, üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesi için önemli bir yoldur (Jimenez-Alexandre vd., 2000, akt. Demirel, 2015).

Argümantasyona dayalı öğretim ile ilgili yapılan çalışmalar, çoğunlukla uygulanan yöntemin başarısı veya öğrencilerin farklı becerileri üzerinde etkisi şeklinde olsa da uygulanan grubun görüşlerinin alındığı çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bir kısmı öğretmen ve öğretmen adaylarının farklı görüşlerinin incelenmesi şeklindedir (Aktamış & Hiçde, 2022; Aktamış & Atmaca, 2016; Balcı & Benzer, 2020; Kabataş Memiş, 2017; Karaer vd., 2019; Karakaş, 2022; Namdar & Salih, 2017; Namdar & Tuskan, 2017; Yılmaz, & Benzer, 2020). Bu çalışmalarda yapılan farklı argümantasyon uygulamaları sonucu, öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri incelenmiştir. Namdar ve Tuskan (2017), fen bilgisi öğretmenlerinin argümantasyona yönelik görüşlerini inceledikleri çalışmada öğretmenlerin konuşma ve argümantasyon ortamlarını sınıflarında sık sık oluşturduklarını ve bu ortamları oluştururken en fazla deneylerden yaralandıklarını belirlemişlerdir. Ayrıca fen bilgisi öğretmenlerinin, argümantasyonu fen öğrenmeye güdüleme için önemli gördükleri; fen derslerinde kullanımına da en sık yaşanan zorluğun sınıf hâkimiyeti olduğunu belirttikleri görülmüştür. Aktamış ve Atmaca (2016) da fen bilgisi öğretmenliği üçüncü sınıf öğrencilerinin argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına ilişkin görüşlerini incelemişlerdir. Çalışmada argümantasyon tabanlı yaklaşımın öğretmen adaylarında kalıcı ve etkili öğrenmeler oluşturduğu, öğretmen adaylarının fikirlerini rahatça ifade etmesi için uygun ortamların oluşturulduğu ve öğretmen adaylarını araştırma ve sorgulamaya teşvik ettiği sonucuna ulaşmışlardır. Bu olumlu

sonuç yanında öğretmen adaylarının bu tür öğrenme ortamlarında zaman sıkıntısı yaşadıklarını da belirlemişlerdir.

Ayrıca farklı sınıf düzeylerinde yürütülen argümantasyona dayalı dersler sonucunda öğrencilerin görüşlerinin alındığı çalışmalar da bulunmaktadır (Akbaş vd., 2019; Kabataş 2014). Ortaokul 7. sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmanın sonunda Akbaş vd. (2019), argümantasyona dayalı yaklaşım etkinliklerinin öğrencilerin konuları daha iyi anlamalarına yardımcı olduğunu, öğrenmelerini kolaylaştırdığını, kalıcı öğrenme fırsatları sağladığını, derse karşı ilgi ve tutumlarını artırdığını belirlemişlerdir.

Diğer taraftan argümantasyona dayanan öğretim sürecinde yürütülen grup çalışmalarına ve bireysel çalışmalara yönelik öğrenci görüşlerinin alındığı çalışmalar nispeten sınırlıdır. Kabataş Memiş (2017), argümantasyon uygulamalarına katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının küçük grup tartışmalarına ilişkin görüşlerini incelemiştir. Demirel (2015), 8. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmanın sonucunda uygulamaya ilişkin öğrenci görüşlerini incelerken grup çalışmasına yönelik öğrenci cevaplarının analizini de gerçekleştirmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin akademik başarıları açısından iki grup arasında anlamlı fark elde edilmezken grupla yürütülen argümantasyonun, bireysel argümantasyondan daha etkili olduğu belirlenmiştir. Görüşme bulguları; öğrencilerin bilimsel tartışmanın öğrenmeyi kolaylaştırdığını, anlamlı öğrenmeyi sağladığını ve dersin eğlenceli geçtiğini düşündüklerini göstermiştir.

Yapılan alanyazın taraması sonucu, öğrencilerin argümantasyona dayalı öğretim sürecinde gerçekleştirilen bireysel ve grup çalışmalarına ayrıntılı bir şekilde odaklanan ve her iki tür uygulamayı karşılaştıran öğrenci görüşlerine rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmada argümantasyona dayalı yaklaşım ile "Doğa ve Kimya" ünitesinin öğretiminin tamamlanmasının ardından bireysel ve grup çalışmalarına yönelik 10. sınıf öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusuna aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. 10. sınıf öğrencilerinin argümantasyona dayalı öğretim ile işlenen ders sürecinde yer alan bireysel ve grup çalışmalarından memnun kalma ile ilgili görüşleri nasıldır?
2. 10. sınıf öğrencilerinin argümantasyona dayalı öğretim ile işlenen ders sürecinde yer alan bireysel ve grup çalışmalarını verimli bulma ile ilgili görüşleri nasıldır?
3. 10. sınıf öğrencilerinin argümantasyona dayalı öğretim ile işlenen ders sürecinde yer alan bireysel ve grup çalışmalarının devam ettirilmesi ile ilgili görüşleri nasıldır?
4. 10. sınıf öğrencileri argümantasyona dayalı öğretimi genel olarak nasıl değerlendirmektedirler?

YÖNTEM

Çalışmanın yöntem kısmında çalışmanın deseni, çalışma grubu, çalışmada kullanılan veri toplama aracı ve veri analiz yöntemi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Çalışmanın Deseni

Bu çalışma *tek durum çalışması* şeklinde yürütülmüştür. Durum çalışması, güncel bir olguyu kendi gerçek yaşam çerçevesi içinde çalışan, olgu ve içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırları kesin hatları ile belirgin olmadığı ve birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan görgül bir araştırma yöntemidir (Yin, 1984, akt. Yıldırım & Şimşek, 2021). Durum çalışmasının en önemli özelliğinin çalışmada ele alınan durumun, kişinin ya da topluluğun kendine özgü özellikleri nedeniyle seçilmesi ve kendi bağlamı içinde ele alınması olduğu ifade edilir. Tek bir durumu inceleyerek o duruma ilişkin çalışmaları genelleme yapmadan anlamaya yönelik çalışmalar ise *tek durum çalışması* olarak sınıflandırılır (Özden & Durdu, 2016).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunun seçiminde amaçlı örnekleme yöntemlerinden *kolay ulaşılabilir durum örnekleme* tercih edilmiştir. Araştırmaya hız ve pratiklik kazandıran bu yöntemde araştırmacı, yakın olan ve erişilmesi kolay olan bir durumu seçer (Yıldırım & Şimşek, 2021).

Bu çalışma, Bursa iline bağlı bir ilçedeki 16'sı erkek ve dördü kız toplam 24 10. sınıf öğrencisinin yer aldığı bir meslek lisesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yer alan öğrenciler bilişim teknolojisi programına devam eden öğrencilerden oluşmaktadır. Çalışma için Balıkesir Üniversitesi etik kurulundan etik izin ve sonrasında Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğünden uygulamaların yürütülmesi için uygulama izni alınmıştır. Öğrencilerin 18 yaş altında olması nedeniyle ailelerden onay için yazılı izin de alınmıştır. Öğrencilerden çalışmaya katılmak istemeyenler çalışma kapsamına dâhil edilmemiştir.

Öğrenci görüşleri, argümantasyona dayalı yaklaşım ile "Doğa ve Kimya" ünitesinin öğretiminin tamamlanmasının ardından alınmıştır. Her ne kadar bu ünite 9. sınıfa ait bir ünite olsa da pilot çalışma olarak gerçekleştirilen bu çalışma, eğitim öğretim yılı başında 10. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür.

Uygulama Süreci

Ön test- son test kontrollü deneysel bir çalışma şeklinde yürütülen pilot çalışma öncesi birbirine eşdeğer deney ve kontrol gruplarını belirlemek amacıyla araştırmacılarca geliştirilen "Doğa ve kimya ünitesi başarı testi (DKÜBT)" dört sınıfa uygulanmıştır (Nakiboğlu & Yazar, 2019). Başarı testi puanları arasında anlamlı farklılık olmayan iki sınıf deneme ve kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deneme grubu olarak seçilen sınıfta

argümantasyona dayalı yaklaşım ile öğretim yapılmıştır. Deneme grubunda uygulama süreci öncesi, argümantasyon ve argüman yazma konusunda bir ders saati bilgilendirme diğer ders saati ise örnek bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecinde önce asit yağmurları ile ilişkili kavram karikatürleri öğrencilere bireysel olarak dağıtılarak çalışma kağıtlarını uygun şekilde doldurmaları istenmiştir. Sonrasında grup içerisinde tartışma ortamı oluşturulmuş ve tartışma sonrasında gruptan kavram karikatürünü ortak karar doğrultusunda doldurmaları istenmiştir. Gruplar diğer gruplara fikirlerini ve nedeni açıklayarak sınıf tartışması oluşturulmuştur. Aynı uygulama asit yağmurlarının etkilerine ilişkin bir ifadeler tablosunu doldurmaları sürecinde de gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama

Çalışmada uygulama hakkında görüş almak üzere ilk olarak çalışmanın birinci yazarı, yapılan tüm uygulamalara yönelik sorular hazırlamış ve daha sonra konu alan uzmanı ikinci yazar tüm soruları incelemiş ve birlikte tartışarak formu son hâle getirmişlerdir. Görüş formunda bireysel çalışmalar, grup çalışması, kavram karikatürü, fikir ifade etme gibi dört etkinliğin her biri için altı adet iki uçlu soru ile argümantasyona dayalı derslerin genel değerlendirilmesine yönelik iki tane açık uçlu soru yer almaktadır. Etkinlik ile ilgili soruların her birinin ilk ucunda seçeneklerin yer aldığı bir kısım, ikinci ucunda ise bu seçeneği neden seçtiklerinin açıklanmasının istendiği açık uçlu bir kısım yer almaktadır. İlk soruda öğrencilerin etkinlikten hoşlanma durumları, ikinci soruda etkinliğin verimli olup olmadığı ve üçüncü soruda da bu tür etkinliklerin devam edip etmemesi konusunda ne düşündükleri sorulmuştur.

Bu çalışmada alınan görüşlerden sadece bireysel ve grup çalışmalarına yönelik soruların (üç adet iki uçlu sorunun) analizinden elde edilen bulgular ile genel olarak argümantasyona yönelik ders işlenmesi hakkındaki öğrenci görüşlerinin sorulduğu açık uçlu bir soru analizinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında önce öğrencilerden kendilerinin beş kişiyi geçmeyecek şekilde küçük gruplar oluşturmaları istenmiştir. Her grup, çalışma arkadaşlarını kendisi belirlemiş olup bir tane dört kişilik ve diğerleri beş kişi olacak şekilde toplamda beş küçük grup oluşturulmuştur. Çalışmalar sırasında öğrencilere ilk önce çalışma kağıtları dağıtılarak bireysel olarak fikirleri alınmış ve sonrasında öğrencilerden buldukları grupta tartışma yaparak çalışma kağıtlarını doldurmaları istenmiştir. Böylece gruplar aynı çalışma kağıdını grup olarak ortak bir karara vararak doldurmuşlardır. Sonrasında her gruptan bir kişi, sınıfa grup fikirlerini nedenleri ile birlikte sunmuştur. Etkinlikler tekrarlandıkça her paylaşımda her gruptan söz alan kişilerin farklı olmasına özen gösterilmiştir.

Veri Analizi

Veri analizine başlamadan önce tüm öğrenci görüş formları Ö1, Ö2, Ö3,... şeklinde numaralandırılmıştır. Çalışmada öğrenciler tarafından soruların ilk ucunda yer alan şıkları seçme durumları sayılarak frekans ve yüzde şeklinde tablolaştırılmıştır. Soruların ikinci ucunda yer alan açıklamaların analizinde *içerik analizi* kullanılmış ve elde edilen nitel veriler sayısallaştırılarak nicel olarak sunulmuştur. Yıldırım ve Şimşek (2011), "Nitel verilerin sayılara indirgenmesi mümkündür (s., 242). Nitel verinin belirli ölçüde sayıya dökülmesi verinin analizi sonucunda ortaya çıkan tema veya kategoriler arasında karşılaştırma yapılmasına olanak verebilir (s. 243)." şeklinde belirtmektedirler. Soruların ikinci ucu analizi için kodlar oluşturulmuş ve veri sunumunda ilgili kodlara ait örnek ifadeler yer verilmiştir.

Veri analizinde birinci yazar bütün öğrencilerin görüşlerini tek tek yazılı hâle getirerek yazılı bir doküman hazırlamıştır. Sonrasında analizi yapıp tabloları oluşturmuştur. Daha sonra ikinci yazar öğrenci cevaplarını içeren yazılı dokümanı tekrar analiz etmiş ve tabloları son hâle getirmiştir. Tabloların son hali hakkında her iki yazar da görüş birliğine varmıştır.

BULGULAR

Çalışmanın bulguları, her bir araştırma sorusuna cevap oluşturacak şekilde aşağıda ayrı başlıklar altında sunulmuştur.

Birinci araştırma sorusuna yönelik bulgular

İlk araştırma sorusunda 10. sınıf öğrencilerinin, argümantasyona dayalı öğretim ile işlenen ders sürecinde yer alan bireysel ve grup çalışmalarından ne düzeyde memnun kaldıkları incelenmiştir. Bu amaçla öğrencilere, bireysel ve grup çalışmalarına yönelik ayrı ayrı iki uçlu birer adet soru yöneltilmiştir. Her iki sorunun birinci ucunda öğrencilere argümantasyona dayalı öğretim ile işlenen ders sürecinde yapılan bireysel ve grup çalışmaları ile ilgili "hoşlandım", "kısmen hoşlandım" ve "hoşlanmadım" seçeneklerinden birini işaretlemeleri ve sorunun ikinci ucunda da seçtikleri şıkki neden seçtiklerini açıklamaları istenmiştir. Tablo 1'de öğrencilerin bireysel ve grup çalışmalarından hoşlanıp hoşlanmama durumlarına ait analiz bulguları toplu olarak sunulmuştur.

Tablo 1

Öğrencilerin bireysel ve grup çalışmalarından hoşlanıp hoşlanmama durumları

| Çalışma türü | Hoşlanma | | Kısmen hoşlanma | | Hoşlanmama | |
|--------------|----------|----|-----------------|----|------------|---|
| | f | % | f | % | f | % |
| Bireysel | 15 | 63 | 7 | 29 | 2 | 8 |
| Grup | 22 | 92 | 2 | 8 | 0 | 0 |

Tablo 1 incelendiğinde öğrencilerin %63'ünün bireysel çalışmalardan hoşlandığı, %29'unun kısmen hoşlandığı ve %8'inin hoşlanmadığı görülürken grup çalışmalarından hoşlandığını belirten öğrenci oranının %92 ve kısmen hoşlandığını belirten öğrenci oranının %8 olduğu görülmektedir. Grup çalışmalarından hoşlanmadığını belirten öğrenci ise bulunmamaktadır. Öğrencilerin bireysel çalışmalarla ilgili hoşlanma, kısmen hoşlanma ve hoşlanmama nedenlerine yönelik bulgular Tablo 2'de, grup çalışmaları ile ilgili bulgular da Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 2

Öğrencilerin bireysel çalışmalarından hoşlanıp hoşlanmamalarının nedenlerine yönelik açıklamaları

| Hoşlanma Durumu | Kod | Öğrenci sayısı | | | İfade örneği |
|-----------------|------------------------------|------------------|---|----|---|
| | | Öğrenci No | f | % | |
| Hoşlanma | Grup çalışmasını tercih etme | Ö3, Ö4, Ö14, Ö15 | 4 | 29 | Grupça çalışmalar hem daha zevkli ve daha faydalı buldum ama (bireysel çalışmadan) hoşlanmadım da denmez. |
| | Eğlenceli bulma | Ö13, Ö18, Ö20 | 3 | 13 | Eğlenceli oluyor ben tek çalışmayı severim. |
| | Güzel bulma | Ö7, Ö24 | 2 | 8 | Mantıklı ve güzel bir çalışmaydı. |
| | Hoşuna gitme | Ö19, Ö21 | 2 | 8 | Hoşuma gitti. |
| | Keyifli bulma | Ö2 | 1 | 4 | Çok keyifliydi. |
| | Dersin verimli olması | Ö16 | 1 | 4 | Çünkü daha verimli ders işlemimizi sağladı. |
| | İyi anlama | Ö6 | 1 | 4 | Çünkü daha iyi ders dinleyip anlamamızı sağlıyor |
| | Fark olmama | Ö1 | 1 | 4 | Normalde sınav oluyoruz pek iyi |

| | | | | | |
|-----------------|------------------------------|------------------|---|----|---|
| | | | | | fark olmadı. |
| Kısmen Hoşlanma | Grup çalışmasını tercih etme | Ö5, Ö8, Ö12, Ö22 | 4 | 17 | Çünkü grup halinde çalışınca daha güzel ve eğlenceli oluyor |
| | Konuyu iyi bilmeme | Ö23 | 1 | 4 | Çünkü asit yağmurları ile ilgili pek bilgim yoktu. |
| | Grup çalışmasını da sevme | Ö17 | 1 | 4 | Kendim de çalışmayı severim grupça çalışmayı da severim bu yüzden kısmen hoşlandım. |
| | Tek başına çalışmayı sevmeme | Ö9 | 1 | 4 | Çünkü tek başıma bilgiyi bulmayı sevmedim. |
| Hoşlanmama | Grup çalışmasını tercih etme | Ö10 | 1 | 4 | Çünkü grupta çalışmak daha güzel. |
| | Anlayamama | Ö11 | 1 | 4 | Bireysel olarak yaptığımız zaman anlamadım. |

Tablo 2 incelendiğinde her ne kadar dört öğrencinin bireysel çalışmalardan “hoşlandım” seçeneğini işaretlediği görülse de öğrencilerin çoğunluğu grup çalışmalarını daha çok sevdiklerini belirtmiştir. Öğrencilerin bireysel çalışmalardan hoşlanma nedenleri incelendiğinde ise öğrencilerin yanıtlarının büyük çoğunluğunun duyuşsal boyutta yer aldığı görülmektedir. Öğrenciler bireysel çalışmaları eğlenceli bulduklarını, bireysel çalışmalarından keyif aldıklarını veya bireysel çalışmalarından hoşlarına gittiğini belirtmişlerdir. Özellikle yalnız çalışmayı seven öğrencilerin, bireysel çalışmaları eğlenceli buldukları aşağıdaki Ö20 kodlu öğrenciye ait ifadeden de anlaşılmaktadır.

“Eğlenceli oluyor ben tek çalışmayı severim.”

Hoşlanma seçeneği altındaki açıklamalarda keyifli bulma, eğlenceli bulma gibi duyuşsal nedenler yanında öğrencilerin, bireysel çalışmalardan hoşlanma nedenine yönelik açıklamalarında bireysel çalışmaların dersi daha iyi anlamlarını sağlaması gibi bilişsel nedenler de yazdıkları Tablo 2’den görülmektedir. Bu konuya yönelik bir açıklamada Ö6 kodlu öğrenci, bireysel çalışmalardan hoşlanma nedenini “Daha iyi ders dinleyip anlamamızı sağlıyor.” şeklinde ifade etmiştir.

Bireysel çalışmalardan kısmen hoşlanma nedenleri incelendiğinde de yine en önemli neden olarak grup çalışmalarının öğrenciler tarafından bireysel çalışmalardan daha fazla tercih edilmesinin olduğu görülmektedir. Bu durum, bireysel çalışmadan hoşlanmadım seçeneğini işaretleyen öğrencilerden biri tarafından da ifade edilmiştir.

Tablo 3

Öğrencilerin grup çalışmalarından hoşlanıp hoşlanmamalarının nedenlerine yönelik açıklamaları

| Hoşlanma Durumu | Kod | Öğrenci sayısı | | | İfade örneği |
|------------------|-------------------|---------------------------|---|----|--|
| | | Öğrenci No | f | % | |
| Hoşlandım | Fikir alışverişi | Ö4, Ö6, Ö7, Ö11, Ö12, Ö17 | 6 | 25 | Daha eğlenceliydi topluca çalışmak farkındalık oluştu birbirimizle Fikir alışverişi yaptık. |
| | Ortak karar alma | Ö1, Ö2, Ö14, Ö22, Ö24 | 5 | 21 | Normalde sınavlarda tek başımıza karar veriyoruz ama grupça fikir birliği yaparak karar vermek hoşuma gitti. |
| | Duyuşsal neden | Ö5, Ö4, Ö8, Ö20, Ö21 | 5 | 21 | Ben grup halinde olmayı da severim. Beş kişi bir yürek olmayı severim. |
| | Tartışma yapma | Ö9, Ö13 | 2 | 8 | Herkesin kendi fikrini söyleyip tartışması hoşuma gitti. |
| | Birlikte çalışma | Ö19 | 1 | 4 | Arkadaşlarımla aktivite yapmak hoşuma gidiyor. |
| | Anlama | Ö23 | 1 | 4 | Daha iyi anladım. |
| | Verimli olma | Ö16 | 1 | 4 | Çünkü daha hızlı ve verimli. |
| | Açıklama yok | Ö18 | 1 | 4 | Açıklama yok |
| Kısmen Hoşlandım | Gereksiz durumlar | Ö3 | 1 | 4 | Bazen gereksiz sorular sorulabiliyor. |
| | Paylaşma | Ö15 | 1 | 4 | Düşüncelerimizi paylaşmak güzeldi. |

Öğrencilerin argümantasyona dayalı öğrenme sırasında gerçekleştirilen grup çalışmalarından hoşlanma nedenleri incelendiğinde fikir alışverişinde bulunma ve ortak karar alma kodlu ifadelerin çoğunlukta olduğu görülmektedir. Fikir alışverişi şeklindeki açıklamaları ile kodlanan altı öğrenciden Ö4 kodlu öğrenciye ait örnek ifade aşağıda verilmiştir.

"Daha eğlenceliydi topluca çalışmak farkındalık oluşturdu, birbirimizle fikir alışverişi yaptık."

Öğrencilerin grup çalışmalarından hoşlanmalarına ait diğer önemli bir neden ise grup içinde düşüncelerini ifade edip ortak bir karara varmalarının olduğu Tablo 3'ten de görülmektedir. Bu konudaki açıklamalara yönelik Ö1 kodlu öğrenciye ait ifade aşağıdaki gibidir.

“Normalde sınavlarda tek başımıza karar veriyoruz ama grupça fikir birliği yaparak karar vermek hoşuma gitti.”

Duyuşsal boyut başlığı altında toplanan açıklamalarda öğrencilerin grup çalışmasını sevdiği, grup çalışmasından keyif aldığı veya grup çalışmasını eğlenceli olduğu şeklinde ifadeler yer almaktadır. Aynı zamanda fikir alışverişi şeklinde de kodlanan Ö4 nolu öğrencinin ifadesi yukarıda verilmiştir. Bunun dışında Ö20 kodlu öğrenciye ait grup çalışmasını sevmeye yönelik açıklama da aşağıda yer almaktadır.

“Ben grup halinde olmayı da severim beş kişi bir yürek olmayı severim.”

Bu nedenlerin yanı sıra öğrencilerin grup çalışmasından hoşlanmalarının bir diğer nedeni de tartışma yapmayı ve birlikte çalışmayı sevmeleridir. Ayrıca bu şekilde daha iyi anlayabildikleri ve dersin daha verimli olduğu da öğrenciler tarafından belirtilmiştir. Ö13 kodlu öğrenciye ait örnek bir ifade aşağıda yer almaktadır.

“Herkesin kendi fikrini söyleyip tartışması hoşuma gitti.”

İkinci araştırma sorusuna yönelik bulgular

İkinci araştırma sorusunda 10. sınıf öğrencilerinin argümantasyona dayalı öğretim ile işlenen ders sürecinde yer alan bireysel ve grup çalışmalarını ne düzeyde verimli buldukları incelenmiştir. Bu amaçla öğrencilere bireysel ve grup çalışmalarına yönelik ayrı ayrı iki uçlu birer adet soru yöneltilmiştir. Her iki sorunun birinci ucunda öğrencilere argümantasyona dayalı öğretim yöntemi ile işlenen ders sürecinde yapılan bireysel ve grup çalışmalarını “verimli buldum”, “kısmen verimli buldum” ve “verimli bulmadım” seçeneklerin birini işaretlemeleri ve öğrencilerden sorunun ikinci ucunda da seçtikleri şıkkı neden seçtiklerini açıklamaları istenmiştir. Tablo 4’te öğrencilerin bireysel ve grup çalışmalarını verimli bulup bulmama bulmamalarına ait bulgular sunulmuştur.

Tablo 4

Öğrencilerin bireysel ve grup çalışmalarını verimli bulup bulmama durumları

| Çalışma türü | Verimli bulma | | Kısmen verimli bulma | | Verimli bulmama | |
|--------------|---------------|----|----------------------|----|-----------------|----|
| | f | % | f | % | f | % |
| Bireysel | 14 | 58 | 6 | 25 | 4 | 17 |
| Grup | 23 | 96 | 1 | 4 | 0 | 0 |

Tablo 4 incelendiğinde öğrencilerin %58'inin bireysel çalışmaları verimli bulduğu, %25'inin kısmen verimli bulduğu ve %4'ünün de verimli bulmadığı görülürken grup çalışmalarını verimli bulduğunu belirten öğrenci oranının %96 ve kısmen verimli bulduğunu belirten öğrenci oranının %4 olduğu görülmektedir. Grup çalışmasını verimli bulmadığını belirten öğrenci ise bulunmamaktadır. Öğrencilerin bireysel çalışmalarla ilgili verimli bulma veya bulmama nedenlerine yönelik bulgular Tablo 5'te, grup çalışmaları ile ilgili bulgular da Tablo 6'da ayrı ayrı verilmiştir.

Tablo 5

Öğrencilerin bireysel çalışmaları verimli bulup bulmama nedenlerine yönelik açıklamaları

| Verimli bulma durumu | Kod | Öğrenci sayısı | | | İfade örneği |
|----------------------|------------------------------|----------------------|---|----|---|
| | | Öğrenci No | f | % | |
| Verimli | Kişisel değerlendirme | Ö4, Ö17, Ö19, Ö20 | 4 | 29 | Kendimin nereye geldiğimi öğrendiğim için verimli buldum. |
| | Akılda kalma/ öğrenme | Ö13*, Ö16*, Ö21, Ö23 | 4 | 29 | Eğlenceli olduğu için daha çok aklımızda kaldı. |
| | Karar verme | Ö1, Ö2 | 2 | 8 | Kendi kararlarımızı vermek güzel. |
| | Daha hızlı | Ö3, Ö6 | 2 | 8 | Daha hızlı ve verimli geçiyor |
| | Eğlenme | Ö13, Ö16 | 2 | 8 | Çalışmayı yaparken hem eğlendim hem öğrendim. |
| | Bilgi alma | Ö14 | 1 | 4 | Konuyla ilgili bilgi fazlasıyla alıyoruz. |
| Kısmen Verimli | Kişisel düşünceyi ifade etme | Ö18 | 1 | 4 | Verimli oldu. Çünkü herkesin düşüncesi dinlendi. |
| | Grup çalışmasını tercih etme | Ö5, Ö8, Ö22 | 3 | 13 | Verimliydi ama grup çalışması daha verimli oldu. |
| | Kendi düşüncesi olma | Ö12, Ö15 | 2 | 8 | Sadece düşüncelerimizi paylaştık. |
| Verimsiz | Sevmeme | Ö9 | 1 | 4 | Çünkü sevmedim hoşlanmadım. |
| | Bireysel çalışmayı sevmeme | Ö10, Ö11, Ö24 | 3 | 13 | Çünkü bireysel çalışmayı sevmem |
| | Anlamsız açıklama | Ö7 | 1 | 4 | |

*Birden fazla kodlanan ifadeler

Tablo 5'te yer alan bireysel çalışmayı verimli bulma ifadelerinden en fazla yapılan açıklamanın, bireysel çalışmaların kişinin kendisini değerlendirmesine yardımcı olması nedeniyle verimli olduğunun düşünülmesidir. Öğrenciler, kendi yanlışlarını veya

eksiklerini gördükleri için ya da kendilerinin hangi düzeye ulaştıklarını görme fırsatı sağlaması nedeniyle bireysel çalışmaları verimli bulmaktadırlar. Bununla ilgili Ö4 kodlu öğrencinin ifadesi aşağıda örnek olarak verilmiştir.

"Kendi yanırlarını gördüm bu yüzden benim için verimliydi."

Öğrenciler tarafından fazlaca kullanılan diğer bir ifade de bireysel çalışmaların konuyu öğrenme ve anlamalarına olan katkısı ile ilgilidir. Bununla ilgili Ö16 kodlu öğrenci aşağıdaki açıklamayı yazmıştır.

"Çalışmayı yaparken hem eğlendim hem öğrendim."

Bu ifadenin de görüldüğü gibi öğrencilerin bir kısmı, bireysel çalışmaları aynı zamanda eğlenceli olması nedeniyle de verimli bulmuştur. Bunların dışında öğrencilerin kendi kararlarını vermeleri, kişisel düşüncelerini ifade etme fırsatı bulmaları ve sürecin daha hızlı olması gibi nedenlerle de bireysel çalışmalar verimli bulunmuştur.

Bireysel çalışmaların kısmen verimli bulunmasının en önemli nedeninin grup çalışmaları ile kıyaslama yapılabilmesi olduğu görülmektedir. Aşağıda Ö5 kodlu öğrencinin ifadesinden de görüldüğü gibi grup çalışmalarının daha fazla fikir üretme sağlamanın verimliliği artırdığı düşünülmektedir.

"Çünkü grup halinde çalışınca daha çok fikir ortaya çıktığı için daha verimli oluyor."

Bireysel çalışmaların kısmen verimli bulunmasındaki diğer neden olan sadece kendi düşüncelerine odaklanılması da Ö5 kodlu öğrencinin ifadesini destekler niteliktedir. İki öğrencinin (Ö12 ve Ö15) ifadesi incelendiğinde doğrudan grup çalışması ile kıyaslama yapmamalarına rağmen "Sadece düşüncelerimizi paylaştık (Ö15)." diyerek bireysel çalışmalarda fikirlerin sadece bir kişiden üretilmesinin çok verimli bulunmadığını düşündükleri belirlenmiştir.

Bireysel çalışmaları dört öğrencinin verimsiz bulduğu Tablo 5'ten görülmekte olup bu öğrencilerden üçü aşağıda yazılan örnek ifade de görüldüğü gibi bireysel çalışmaları sevmemeleri nedeniyle verimli bulmadıkları anlaşılmaktadır.

"Çünkü bireysel çalışmayı sevmem. (Ö10)."

Tablo 6

Öğrencilerin grup çalışmalarını verimli bulup bulmama nedenlerine yönelik açıklamaları

| Verimli bulma durumu | Kod | Öğrenci sayısı | | | İfade örneği |
|----------------------|------------------|------------------|---|----|--|
| | | Öğrenci No | f | % | |
| Verimli | Ortak karar alma | Ö1,Ö7, Ö17, Ö22* | 4 | 29 | Birbirimizi görüşlerini alarak ve ortak karar vererek hareket etmek daha |

| | | | | | |
|----------------------|---------------------|-----|----|----|--|
| | | | | | zevкли verimli ve akıcı bir ortam oluşturdu. |
| Tartışma ortamı | Ö18, Ö20, Ö22, Ö23* | 4 | 29 | 29 | Güzel bir tartışma ortamı oluştu ve bu verimli oldu. |
| Daha iyi anlama | Ö6, Ö12, Ö14, Ö23 | 4 | 29 | 29 | Bu çalışmayı unutmam çünkü verimli akılda kalıcıydı. |
| Keyifli, hoş | Ö2, Ö7*, Ö11, Ö16 | 4 | 29 | 29 | Çünkü başka görüşleri duymak daha çok hoşuma gidiyor. |
| Çok fikir üretme | Ö5, Ö10, Ö13 | 3 | 13 | 13 | Çünkü toplu halde iken daha çok fikir ortaya çıkıyor. |
| Fikir aktarımı | Ö9, Ö19 | 2 | 8 | 8 | Çünkü fikrimizi karşı tarafa daha iyi bir şekilde aktarıyoruz. |
| Bilgiye kolay ulaşım | Ö3 | 1 | 4 | 4 | Hızlı ve kolay şekilde bilgiye ulaşıyor. |
| Beraber öğrenme | Ö21 | 1 | 4 | 4 | Hep beraber severek öğrendik. |
| Faydalı | Ö8 | 1 | 4 | 4 | Verimliydi, faydası oldu. |
| Takım olma | Ö24 | 1 | 4 | 4 | Grup çalışmaları sayesinde takım olmayı öğrendik. |
| Kısmen Verimli | Farklı düşünce | Ö15 | 1 | 4 | Farklı düşünceler üzerine konuştuk. |

*Birden fazla kodlanan ifadeler

Öğrencilerin argümantasyona dayalı öğrenme sırasında gerçekleştirilen grup çalışmalarını verimli bulma nedenleri incelendiğinde ortak karar alma, tartışma ortamı, daha iyi anlama ve sürecin keyifli olması en fazla tekrar edilen ifadeler olduğu görülmektedir. Öğrencilerin grup çalışmasını verimli bulmaları ile ilgili en fazla belirtilen düşünce; grup çalışmalarının, herkesin fikir üretmesi sonucu ortak karar almalarını sağlamasıdır. Bununla ilgili aşağıda verilen Ö17 kodlu öğrencinin ifadesinde de görüldüğü gibi grup çalışmalarında hem kişisel fikir üretilmesi hem de bunun tartışılarak ortak bir karara varılması öğrenciler tarafından verimli bulunmuştur. Tartışma düşüncesini destekleyen ve "tartışma ortamı" şeklinde kodlanan ifadelerden görüldüğü gibi öğrenciler grup çalışmalarında sağlanan tartışma ortamını oldukça verimli bulmaktadırlar.

"Herkes kendi fikrini belirtti ve ortak bir karar alındı."

Tartışma düşüncesini destekleyen ve "tartışma ortamı" şeklinde kodlanan ifadelerden de görüldüğü gibi öğrenciler grup çalışmalarında sağlanan tartışma ortamını oldukça verimli bulmaktadırlar. Ayrıca burada öğrencilerin açıklamalarında birden fazla neden yazılmasından dolayı aynı öğrencilerin ifadelerinin birden fazla kod altında yer aldığı görülmektedir. Örneğin aşağıda verilen Ö23'ün ifadesi hem "tartışma ortamı" hem de "daha iyi anlama" kodları içinde yer almıştır.

"Arkadaşlarla tartışarak konuyu daha iyi anladım."

Öğrenciler tarafından fazla tekrar edilen ifadelerden bir tanesi de "hoşlanma ve/veya keyif alma" kodu altında yer alan ifadelerdir. Bu kod altında yer alan Ö11 kodlu öğrenciye ait örnek bir ifade aşağıda verilmiştir.

"Çünkü başka görüşleri duymak daha çok hoşuma gidiyor."

Grup çalışmasına ilişkin üç öğrencinin ifadesinde yer alan diğer bir düşünce, grup çalışmalarında daha çok fikir üretilmesi nedeniyle grup çalışmalarının verimli olduğudur. Bunun dışında daha az öğrenci tarafından ifade edilen verimli olma nedenlerine bakıldığında bunların fikir aktarımı, bilgiye kolay ulaşım, beraber öğrenme, faydalı ve takım olma şeklinde olduğu görülür.

Bir öğrenci tarafından kısmen verimli bulunan grup çalışması ile ilgili Ö15 kodlu öğrencinin açıklaması incelendiğinde "Farklı düşünceler üzerine konuştuk." şeklinde olduğu görülmektedir.

Üçüncü araştırma sorusuna yönelik bulgular

Üçüncü araştırma sorusunda 10. sınıf öğrencilerinin argümantasyona dayalı öğretim ile işlenen ders sürecinde yer alan bireysel ve grup çalışmalarının devam etmesini isteyip istememelerine yönelik görüşleri incelenmiştir. Bu amaçla öğrencilere bireysel ve grup çalışmalarına yönelik iki uçlu birer adet soru yöneltilmiştir. Öğrencilerden her iki sorunun birinci ucunda argümantasyona dayalı öğretim yöntemi ile işlenen derslerde bireysel/grup çalışmalarının devam ettirilmesini isteme veya istememe seçeneklerinden birini işaretlemeleri ve sorunun ikinci ucunda da seçtikleri şıkkı neden seçtiklerini açıklamaları istenmiştir. Tablo 7'de öğrencilerin bireysel ve grup çalışmalarının devam etmesini isteyip istememe durumlarına ait bulgular toplu olarak sunulmuştur.

Öğrencilerin bireysel ve grup çalışmalarını verimli bulup bulmama durumları

Tablo 7

Öğrencilerin bireysel ve grup çalışmalarının devam etmesini isteyip istememe durumları

| Çalışma türü | Devam etmesinin istenmesi | | Devam etmesinin istenmemesi | |
|--------------|---------------------------|-----|-----------------------------|----|
| | f | % | f | % |
| Bireysel | 17 | 71 | 7 | 29 |
| Grup | 24 | 100 | 0 | 0 |

Tablo 7 incelendiğinde öğrencilerin %71'inin bireysel çalışmaların devam etmesini istediği ve %29'unun devam etmesini istemediği görülürken öğrencilerin tamamının grup çalışmalarının devam etmesini istediği anlaşılmıştır. Öğrencilerin bireysel çalışmaların devam etmesini isteme ve istememe nedenlerine yönelik bulgular Tablo 8'de, grup çalışmaları ile ilgili bulgular Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 8

Öğrencilerin bireysel ve grup çalışmalarının devam etmesini isteyip istememelerine yönelik açıklamaları

| Devam etme durumu | Kod | Öğrenci sayısı | | İfade örneği |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | Öğrenci No | f % | |
| İsteme | Güzel/zevкли bulma | Ö3, Ö7, Ö13, Ö14, Ö18, Ö20, Ö21 | 7 29 | Hem eğlenceli hem de zevкли oluyor tekrar uygulanabilir. |
| | Daha iyi ders işlenmesi | Ö2, Ö6, Ö16 | 3 13 | Ders işleme şekli daha iyi oluyor |
| | Farklı düşünceleri görmeyi isteme | Ö4, Ö8 | 2 8 | Yanlışlarımı veya arkadaşlarımın farklı düşüncelerini tekrardan görmek isterim. |
| | Verimli olması | Ö5, Ö23 | 2 8 | Çünkü verimliydi. |
| | Kendini test etmeyi sevme | Ö17 | 1 4 | Çünkü kendimi test etmeyi seviyorum. |
| İstememe | Karar vermeyi sevme | Ö1 | 1 4 | Grupça bir konuda karar vermeyi sevdim ve devamının da gelmesini isterim. |
| | Grup çalışmasını tercih | Ö9*, Ö10, Ö22 | 3 13 | Grupça çalışınca daha çok bilgi üretilir, o yüzden daha iyi olur. |
| | Bireysel çalışmayı sevmem | Ö11, Ö12 | 2 8 | Çünkü bireysel olarak çalışmak istemiyorum. |
| | Verimli bulmama | Ö15, Ö24 | 2 8 | Ders daha verimli. |
| Bireysel zor anlama | Ö9 | 1 4 | Bireysel olunca daha zor anlamıştım diğer arkadaşlarımın fikirleri daha iyi anlamamı sağladı. | |

*Birden fazla kodlanan ifadeler

Tablo 8 incelendiğinde öğrencilerin bireysel çalışmaların devam etmesini isteme nedenlerinin başında bireysel çalışmaları güzel veya zevкли bulmaları gelmektedir. Öğrencilerin %29'u tarafından ifade edilen bu nedenle ilgili örnek bir öğrenci ifadesi aşağıda verilmiştir.

"Hem eğlenceli hem de zevкли oluyor, tekrar uygulanabilir (Ö14)."

Öğrencilerin %13'ünün bu tür bir ders işleme şeklini beğenmeleri nedeniyle bireysel çalışmalara devam edilmesini düşündükleri görülürken diğer öğrenciler verimli ya da faydalı buldukları için devam edilmesini istemektedirler. Bazı öğrenciler de bu şekilde hem farklı fikirleri görebildiklerini hem de kendi yanlışlarını daha iyi farkına vardıklarını belirtmiştir. Örneğin Ö4 kodlu öğrenci aşağıdaki ifadesi ile bu düşünceyi açıkça ifade etmektedir.

"Yanlışlarımı veya arkadaşlarımdan farklı düşüncelerini tekrardan görmek isterim."

Bireysel çalışmaların devam etmesini istemeyen öğrencilerin bununla ilgili en önemli nedeninin grup çalışmasını daha fazla tercih etmek olduğu anlaşılmıştır. Bunun dışında öğrencilerin bir kısmının bireysel çalışmayı sevmemesi veya bireysel olarak dersi o kadar iyi anlamaması bireysel çalışmalara devam etmeyi istememe nedenleri arasında yer almaktadır. İki farklı şekilde kodlanan Ö9'un ifadesi aşağıda yer almaktadır.

"Bireysel olunca daha zor anlamıştım, diğer arkadaşlarımdan fikirleri daha iyi anlamamı sağladı."

Tablo 9

Öğrencilerin grup çalışmalarının devam etmesini isteme nedenlerine yönelik açıklamaları

| Kod | Öğrenci sayısı | | İfade örneği | |
|-----------------------------------|---|----|--------------|---|
| | Öğrenci No | f | % | |
| Güzel/hoş/zevkli /eğlenceli bulma | Ö1*, Ö2, Ö7, Ö9*, Ö10, Ö11, Ö13*, Ö18, Ö22, Ö24 | 10 | 42 | Çünkü çok zevkli ve hoş geliyor. |
| Faydalı bulma | Ö5, Ö8, Ö6 | 3 | 13 | Çünkü grup çalışmaları bana daha çok faydalı geliyor. |
| Verimli bulma | Ö13, Ö16, Ö23 | 3 | 13 | Grupla çok güzel ve verimliydi. |
| İletişimi sevme | Ö15, Ö19, Ö20 | 3 | 13 | İletişimi sevdim. |
| Anlamayı kolaylaştırma | Ö3, Ö9 | 2 | 8 | Çünkü daha zevkli ve daha iyi anlamamızı sağlıyor. |
| Etkili bulma | Ö1, 21 | 2 | 8 | Çok güzeldi ve etkili buldum. Tekrar edilmesini isterim. |
| Sevmek | Ö12 | 1 | 4 | Sevdiğim için devam etmesini isterim. |
| Farklı fikir üretme | Ö17 | 1 | 4 | Çünkü grup ortamında farklı farklı fikirler ortaya çıkıyor. |

*Birden fazla kodlanan ifadeler

Grup çalışmasının devam etmesini isteme nedenlerinin yer aldığı Tablo 9 incelendiğinde öğrencilerin %42'sinin grup çalışmalarını güzel, hoş, zevkli ya da eğlenceli bulması

nedeniyle devam etmesini istedikleri görülmektedir. Bu kod altında yer alan Ö7 kodlu öğrenciye ait örnek bir ifade aşağıda verilmiştir.

“Çünkü çok zevkli ve hoş geliyor”

Diğer önemli kodlar, grup çalışmasının faydalı bulunması, verimli bulunması ve öğrencilerin grup içi iletişimi sevmeleri olduğu görülmektedir. Faydalı bulma ile ilgili Ö5 kodlu öğrencinin açıklaması aşağıda verilmiştir.

“Çünkü grup çalışmaları bana daha çok faydalı geliyor.”

Tercih edilme ile ilgili diğer önemli bir noktanın da grup çalışmalarının öğrencilerin öğrenmesine olan katkısı olduğu görülmektedir. Ö9 kodlu öğrenci bununla ilgili şunları söylemiştir.

“Çünkü daha zevkli ve daha iyi anlamamızı sağlıyor.”

Dördüncü araştırma sorusuna yönelik bulgular

Öğrencilerin argümantasyona yönelik derslere ilişkin genel olarak düşünceleri incelendiğinde çalışmaya katılan 24 öğrenciden sadece bir tanesi sıkıldığını belirtmiş; diğer öğrenciler tarafından argümantasyonun amacına hizmet eden doğru tartışma yapma, karşısındakini ikna etme, özgüvenin artması, dersin verimli olması ve bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlama gibi düşünceler dile getirilmiştir. Bahsedilen bu düşüncelerin birçoğunu içine alan Ö9 kodlu öğrenciye ait ifade aşağıda verilmiştir.

“Her hafta bile olmasa ara ara argümantasyon destekli ders işlenmelidir. Karşı tarafa fikirlerimizi sunup ikna yeteneğimizi ortaya çıkarmaktadır. Daha güzel ders işlenişini sağlıyor.”

Öğrencilerin özgüvenlerinin arttığını gösteren Ö17 kodlu öğrenciye ait diğer bir ifade de şu şekildedir.

“Fikirlerimizi belirtmek düşüncelerimizi duygularımızı ve kendimizi neler bildiğini, yapabildiğini görmek için argümantasyon seviyorum ve destekliyorum.”

Bunların dışında en fazla tekrar edilen öğrenci ifadeleri incelendiğinde diğer araştırma sorularında çıkan kodlarla oldukça uyumlu olduğu ve öğrencilerin dersi verimli bulduklarını, öğrenmelerine ve arkadaşları ile etkili iletişim kurmalarına katkı sağladığı ve zevk aldıkları bulunmuştur.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışma sonunda ulaşılan en önemli sonuç, öğrenciler her ne kadar argümantasyona dayalı yürütülen öğretimde bireysel çalışmalar yapmaktan hoşlansa da grup çalışmalarını ve grup içindeki tartışmaları daha fazla tercih etmektedirler. Aynı zamanda grup içinde

fikir alışverişinde bulunmaktan daha fazla hoşlanmakta ve grup çalışmasını daha verimli bulmaktadırlar. Grup çalışmalarının argümantasyonda önemli bir yeri olduğu ve öğrencilerin bu gruplar içindeki tartışmalarının performanslarını iyileştirdiği farklı çalışmalarda da ortaya konmuştur. Reznitskaya vd.'nin (2007) tartışmaya dayalı bilginin gelişiminin altında yatan sosyal ve bilişsel süreçleri inceledikleri yarı deneysel çalışmada, tartışma yapılan konularda grup tartışmalarının öğrencilerin bir argümanın genel yapısı veya argüman şeması hakkında fikir sahibi olmalarına yardımcı olup olmadığı da araştırılmıştır. Çalışma sonunda açık bir talimat olsun ya da olmasın tartışmalara katılan öğrencilerin görüşme sorularına verdikleri yanıtlarında ifadelerinin daha iyi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çalışma sonunda öğrencilerden istenen yansıtıcı makale performansları incelendiğinde tartışmaya katılan öğrencilerin performanslarının diğer öğrencilere göre daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Grup çalışmaları ile yapılan çalışmalarda bilişsel boyut yanında duyuşsal boyuta yönelik bulgulara da ulaşıldığı görülmektedir. Nakiboğlu ve Bülbül (1999), ortaöğretim kimya derslerinde yürüttükleri yapılandırmacılığa dayalı dersler sırasında kullanılan grup çalışmalarındaki tartışmalar nedeniyle güzel bir rekabet ortamının ortaya çıktığı ve grup çalışmaları sayesinde öğrencilerin birlikte çalışma yeteneklerinin geliştiği ve işbirliği yapmayı öğrendiklerini belirlemişlerdir. Grup çalışması ile ilgili benzer sonuçlara Nakiboğlu (2001) da ulaşmıştır. Bu çalışmada da öğrencilerin grup çalışması yapmaktan ve grup içinde tartışma yapmaktan hoşlandıkları ve arkadaşları ile olan iletişimlerinin arttığını sonucuna ulaşılmıştır.

Demirel (2015), argümantasyona dayalı etkinliklerin Fen ve Teknoloji dersi kapsamında ortaokul öğrencilerinin akademik başarıları üzerine etkisini incelediği çalışma sonunda öğrencilerin akademik başarıları açısından anlamlı fark bulamamasına rağmen grupla yürütülen argümantasyonun, bireysel argümantasyondan daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca ikili görüşme verilerinden öğrencilerin bilimsel tartışmanın öğrenmeyi kolaylaştırdığı, anlamlı öğrenme sağladığı ve dersin eğlenceli geçtiğini düşündüklerini belirlemiştir. Benzer sonuçlara mevcut çalışmada da ulaşılmıştır. Öğrenciler, grup içinde fikir üretmenin ve birlikte bir karara varmanın çok önemli olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca argümantasyonun önemli bir yararı olan karşısındaki bilimsel anlamda ikna edebilme becerisi kazandıklarına yönelik de öğrenciler görüş belirtmişlerdir.

Benzer sonuçlara fen bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirdiği çalışmada Kabataş Memiş (2017) de ulaşmıştır. Çalışmasında argümantasyon uygulamalarına katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının küçük grup tartışmalarına ilişkin görüşlerini incelemiş ve çalışma sonunda öğrencilerin büyük bir kısmının küçük grup tartışmalarının faydalarının çok fazla olduğunu belirttiği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca öğretmen adayları, bu uygulamaların kendi gelişimlerini olumlu etkilediklerini ifade etmişlerdir.

Çalışma sonunda 10. sınıf öğrencilerinin argümantasyon ile yürütülen derslerin oldukça yararlı olduğunu ve verimli geçtiğini; bu çalışmalar ile grup içinde tartışmayı, fikirlerini ifade etmeyi ve fikir üretmeyi öğrendiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu tür çalışmaların zevkli geçtiğini ve anlamalarına da katkı sağladığını belirtmişlerdir.

ÖNERİLER

Çalışma sonucunda argümantasyona yönelik dersleri, öğrencilerin verimli bulmaları ve hem bilişsel hem de duyuşsal açıdan kendilerine katkı sağlanması konusunda olumlu görüş bildirmelerinden yola çıkarak öncelikle ortaöğretim kimya derslerinde argümantasyona yönelik derslere yer verilmesi önerilmektedir. Özellikle bu çalışmada öğretimi yapılan "Doğa ve Kimya" ünitesi gibi sosyabilimsel tartışmaların yer alabileceği kimya dersi ünite ve konuları için argümantasyon yaklaşımının kullanılması öğrencilerin fikirlerini kolayca ifade edip tartışma ortamını öğrenmeleri açısından önemlidir.

İkinci olarak çalışmada öğrencilerin grup çalışmalarından memnun olması nedeniyle argümantasyonda grup çalışmaları kapsamında çeşitli uygulamalara yer verilmesi önerilebilir. Ancak öğrencilerin kişisel olarak argüman yapıları oluşturabilmeleri ve argümanlarını savunmaları için bireysel olarak çalışmalar yapmaları da son derece önemlidir. Bu çalışmada öğrenciler grup ve kişisel çalışmalarını karşılaştırmaları nedeniyle grup çalışmasını tercih ediyor gibi görünse de bireysel çalışmaların verimli olması konusunda da önemli noktalara değinmişlerdir.

Başka bir öneri olarak bu tür çalışmalarda pilot çalışma yapılmasının önemli olduğunun görülmesi ile ilgilidir. Yürütülen bu pilot çalışma verileri ve öğrenci görüşleri asıl çalışma için çok önemli bir temel oluşturmuştur. Bu nedenle argümantasyona yönelik bilimsel bir çalışma planlanırken mutlaka pilot çalışma yapılarak öğrenci görüşleri alınmalıdır.

Çıkar Çatışması Bildirimi

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

Destek/Finansman Bilgileri

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

Etik Kurul Kararı/İzin

Bu araştırma için Balıkesir Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Etik Kurulundan 29.06.2020 tarihinde etik izin alınmıştır.

KAYNAKÇA

- Acar, Ö., Tola, Z., Karaçam, S., & Bilgin, A. (2016). Argümantasyon destekli fen öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına, bilimsel düşünme becerilerine ve bilimin doğası anlayışlarına olan etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 730-749.
- Akbaş, Y., Şahin, İ. F., & Meral, E. (2019). Implementing argumentation-based science learning approach in social studies: Academic achievement and students' views. *Review of International Geographical Education Online*, 9(1), 209-245. <https://doi.org/10.33403/rigeo.529139>
- Aktamış, H., & Hiğde, E. (2022). Fen bilgisi öğretmenlerinin argümantasyona yönelik görüşleri. *Osmangazi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 179-204.
- Aktamış, H., & Atmaca, A. C. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına yönelik görüşleri. *Electronic Journal of Social Sciences*, 15(58), 936-947.
- Anagün, Ş. S. (2008). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinde yapılandırmacı öğrenme yoluyla fen okuryazarlığının geliştirilmesi: Bir eylem araştırması*. Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Arik, M., & Akçay, B. (2018). Argümantasyonun öğrencilerin bilimi sözde bilimden ayırma becerilerinin geliştirilmesi üzerine etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 8(1), 41-60.
- Aygün, M., Boyraz, D., & Hacıoğlu, Y. (2016). Argümantasyon ve kavram karmaşası erime ve çözünme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2), 233-267.
- Balcı, E., & Benzer, S. (2020). Lisansüstü öğrencilerin argümantasyon temelli öğretim yaklaşımına yönelik görüşleri. *Online Science Education Journal*, 5(1), 9-20.
- Chin, C., & Osborne, J. (2010). Students' questions and discursive interaction: Their impact on argumentation during collaborative group discussions in science. *Journal of research in Science Teaching*, 47(7), 883-908.
- Çinici, A., Özden, M., Akgün, A., Herdem, K., Deniz, Ş., & Karabiber, H. (2014). Kavram karikatürleriyle desteklenmiş argümantasyon temelli uygulamaların etkinliğinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (18), 571-596. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.839>
- Demircioğlu, T. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının laboratuvar eğitiminde argüman temelli sorgulamanın etkisinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Cukurova Üniversitesi, Adana.

- Demirel, R. (2015). Kuvvet ve hareket konularında bireysel ve grupla argümantasyonun öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(3), 916-948. <https://doi.org/10.17244/eku.05901>
- Deveci, A. (2009). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyobilimsel argümantasyon bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Gillies, R. M., & Khan, A. (2009). Promoting reasoned argumentation, problem-solving and learning during small-group work. *Cambridge Journal of Education*, 39(1), 7-27.
- Kabataş Memiş, E. (2017). Argümantasyon uygulamalarına katılan öğretmen adaylarının küçük grup tartışmalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 2037-2056.
- Kabataş Memiş, E. (2014). İlköğretim öğrencilerinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 401-418.
- Karaer, G., Karademir, E., & Tezel, Ö. (2019). Sınıf öğretmen adaylarının fen laboratuvarında argümantasyon tabanlı öğretime yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 217-241.
- Karakaş, H. (2022). Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 1-9.
- Khishfe, R. (2012). Relationship between NOS understandings and argumentation skills: A role for counterargument and contextual factors. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(4), 489-514.
- Kutluca, A. Y. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının klonlamaya ilişkin bilimsel ve sosyabilimsel argümantasyon kalitelerinin alan bilgisi yönünden incelenmesi*. Yüksek lisan tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Kutluca, A. Y., & Aydın A. (2017). Argümantasyon ile bilimin doğası arasındaki ilişkiye yönelik araştırma eğilimlerinin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 51-71.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018) Ortaöğretim Kimya Dersi Programı.
- Nakiboğlu, C. (2001). Maddenin yapısı ünitesinin işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılarak kimya öğretmen adaylarına öğretilmesinin öğrenci başarısına etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 131-143.

- Nakiboğlu, C., & Bülbül, B. (2000). Orta öğretim kimya derslerinde yapısalcı (constructivist) kuramı çerçevesinde "Çekirdek Kimyası" ünitesinin öğretimi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(1), 76-87.
- Nakiboğlu, C., & Yazar, O. G. (2019). 9. sınıf "Doğa ve Kimya" ünitesi ile ilgili başarı testi geliştirilmesi: Geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(1), 76-104.
- Namdar, B., & Salih, E. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji destekli argümantasyona yönelik görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 1384-1410. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2017.17.31178-338837>
- Namdar, B., & Tuskan, İ., B. (2017). Fen bilgisi öğretmenlerinin argümantasyona yönelik görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-22.
- Özden, Y., M., & Durdu, L. (2016). *Eğitimde üretim tabanlı çalışmalar için nitel araştırma yöntemleri*. Anı yayınları, Ankara.
- Pabuçcu, A. (2016). Öğretmen adaylarının asit yağmurlarıyla ilgili bilgilerinin kimya okur yazarlığı açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 961-976.
- Reznitskaya, A., Anderson, R. C., & Kuo, L. J. (2007). Teaching and learning argumentation. *The Elementary School Journal*, 107(5), 449-472.
- Sampson, V., & Clark, D. (2009). The impact of collaboration on the outcomes of scientific argumentation. *Science education*, 93(3), 448-484.
- Uluay, G., & Aydın, A. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerine kuvvet ve hareket ünitesinin öğretilmesinde argümantasyon odaklı öğrenme sürecinin akademik başarıya etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 1779-1799.
- Yıldırım, A., & Simsek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (12. bs.). Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yılmaz, K., & Benzer, S. (2020). Öğretmenlerin argümantasyona yönelik görüşleri. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 4(1), 44-60. <https://doi.org/10.35346/aod.613914>