

Güncel Bilimsel Haberlerin Toulmin Argüman Modeline Göre İncelenmesi ve Öğrencilerin Argüman Düzeylerinin Belirlenmesi

Analysis of Current Scientific News According to Toulmin Argument Model and Determination of Students' Argument Levels

Munise Seçkin Kapucu*

Hanne Türk**

To cite this article/ Atf için:

Seçkin Kapucu, M. ve Türk, H. (2019). Güncel bilimsel haberlerin Toulmin argüman modeline göre incelenmesi ve öğrencilerin argüman düzeylerinin belirlenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – Journal of Qualitative Research in Education*, 7(3), 1119-1144. doi:10.14689/issn.2148-624.1.7c.3s.10m

Öz. Bu çalışmada yedinci sınıf öğrencilerinin “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesiyle ilgili ilgilerini çeken güncel bilimsel haberlerin Toulmin argüman modeline göre incelenmesi ve öğrencilerin argüman düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Nitel araştırma yaklaşımına sahip çalışmaya, 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Kütahya ilinde bulunan bir ortaokulun bir şubesinde öğrenim gören 12 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. İki aşamadan oluşan çalışmanın uygulama süreci toplamda iki hafta sürmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak öğrencilerin sınıfa getirdikleri bilimsel haberler ve “Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Öğrenci Şablonu” kullanılmıştır. Bilimsel haberlerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Şablonlarının analizinde ise “Argümantasyon Değerlendirme Ölçeği” kullanılarak öğrencilerin argüman düzeyleri belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin argümantasyon tabanlı olarak yürütülen fen bilimleri dersinde ikinci aşamada elde edilen argüman düzeylerinde birinci aşamaya göre artış olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara dayanarak, öğretmenlerin derslerinde sıradan etkinliklerin dışında yazılı ve görsel medyadan da yararlanarak argümantasyon tabanlı etkinlikleri sınıf ortamına taşımaları önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme, Toulmin argüman modeli, güncel bilimsel haberler.

Abstract: This study aims to examine current scientific news about “Solar System and Beyond” unit, attracting the interest of 7th grade students and to determine students' argument levels. The study used qualitative research approach, 12 students from 7th grade of a secondary school in Kütahya have participated in the research during the spring term of 2017-2018 academic year. This study consisted of two stages and lasted two weeks. Data collection tools were scientific news that students brought to the classroom and “Argumentation Based Science Learning Student Template”. Content analysis was used in the analysis of scientific news. Students' argument level was determined using ‘Argumentation Evaluation Scale’. The results revealed an increase in the argumentation level of the students after the instruction of the science course in an argumentation-based way. According to the results, it is recommended that teachers carry argumentation-based activities to their classroom environment by using written and visual media.

Keywords: Argumentation based science learning, Toulmin argument model, current scientific news.

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 15.04.2019

Düzeltilme Tarihi: 19.07.2019

Kabul Tarihi: 25.07.2019

* Sorumlu Yazar / Correspondence: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye, e-mail: muniseseckin@hotmail.com
ORCID: 0000-0002-9202-2703

** Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye, e-mail: [hane4355@gmail.com](mailto:hanne4355@gmail.com) ORCID: 0000-0003-3341-1415

Giriş

İçinde bulunduğumuz bu çağda, hemen her alanda yaşanan gelişim ve değişimlere bağlı olarak eğitim alanında da pek çok gelişme görülmektedir. Çağın getirileriyle birlikte teknolojinin eğitime entegre edilmesi, bilimsel bilgiye ulaşma yolları, bilgiyi kullanma yolları gibi durumlarda eğitim sistemi öğrencileri aktif kılmış ve sisteminin merkezinde bilgiye kendisi ulaşabilen ve bilgilerini yapılandırabilen bireylere yer vermiştir. Bu durum gerçekleşirken değişikliklere uyum sağlayabilen, bilimsel bilgileri okuyabilen ve anlayabilen bireylerin rolünün büyük olduğu düşünülmektedir. Çünkü değişen ve gelişen günümüz dünyasında bilimsel bilgi, içinde bulunduğumuz sosyal ve kültürel yapıdan etkilenmekte, yeni gelişmelere karşı değişiklikler gösterebilmekte ve ilerleyebilmektedir. Bilimsel bilginin gelişiminin takibini ise öğrenciler, eğitim ortamlarında yapabilmektedir. Aynı zamanda öğrenciler eğitim ortamıyla birlikte bilimsel bilgiyi takip ederken, bilgilerin argümanlarla desteklenebilmesi için gerekli olanaklara da sahip olabilmektedir.

Geleceğimiz olarak gördüğümüz öğrencilerin; düşünce sınırlarını artırmak, karara ulaşma becerilerini geliştirerek öğrencileri gelecek adına hazırlamak eğitimin nitelikli sorumluluklarından olmaktadır (Aydın ve Yılmaz, 2010). Buna bağlı olarak teknoloji ve bilimin sürekli olarak gelişme gösterdiği günümüzde; bilimsel tartışmalarda yer alan, eleştirel perspektif kazanmış, elde edilen bilgilerin doğruluğunu sorgulayabilen bireylerin yetiştirilmesi de beklenmektedir (Aymen, Apaydın ve Taş, 2012; Yeşildağ-Hasançebi ve Günel, 2013). Bu anlamda eğitimle birlikte öğrenciler, fen öğrenme sürecinde de belirtilen becerileri kazanabilmek adına; akıl yürütüme, bilimsel bilgiye ulaşma, bilgilerini yapılandırma ve kalıcı hale getirme fırsatını çeşitli argümanlarla yakalayabilmektedir. Öğrencilerin bilimsel bilgiye ulaşabilmesi için ise, sınıflarda argümantasyon ortamının oluşturulması onlara bu yolda rehberlik edecektir (Deveci, 2009).

Argümantasyon kavramını hem günlük yaşam içerisinde hem de bilim öğrenmede akıl yürütebilmenin ayrılmaz bir parçası olarak tanımlayan Toulmin (2003), argümantasyonun oluşma şartlarını ve bu şartlar arasındaki bağları açıklayan Şekil 1’deki gibi bir model sunmuştur.

Şekil 1. Toulmin Argümantasyon Modelinin Şematik Gösterimi (Simon, Erduran ve Osborne, 2006)

Toulmin argüman modeli incelendiğinde argümanı oluşturan temel bileşenler; iddia, veri ve gerekçedir. Daha karmaşık ve üst düzey argümanlarda ise; temel argüman bileşenlerinin yanında; destekleyiciler, sınırlayıcılar ve çürütücüler de yer almaktadır. Toulmin argüman modelinde iddia, genel anlamda bir soru veya problem durumuna çözüm getirebilecek olan görüş veya açıklamalar olarak tanımlanmaktadır. Veri ise iddiayı destekler nitelikte olan olgu ve gözlemleri kapsamaktadır. Bununla birlikte aynı verilere dayanarak farklı iddialar da öne sürülebilmektedir. Bu sebeple argümanda verilerin iddiayı neden desteklemiş olduğunu belirten gerekçeler de yer almalıdır. Argümantasyon; ortaya konulan iddiaların veri ve gerekçelerle desteklenip geçerli hale getirilme süreci olarak tanımlanabilmektedir (Toulmin, 2003). Bilim tarihi, felsefesi ve sosyolojisi alanında yer alan çalışmalar da argümantasyonun bilim kültüründe ve bilimsel bilginin yapılandırılması sürecinde temel etken olduğunu göstermiştir (Giere, 1991; Kuhn, 1970). Aynı zamanda bu durum argümantasyonun bilimi öğrenmede ve bilimi öğrenmeyi etkili hale getirmede ne kadar önem arz ettiğini de göstermektedir.

Argümantasyon konu alanında yapılan çalışmalar, argümantasyon süreci içerisinde farklı perspektiflerin sorgulama ile değerlendirilmesinin öğrencilerin, fen ve bilim kavramları üzerindeki yanlış algılarının düzelmesini ve fen kavramlarını anlamlı hale getirip yapılandırmacı yaklaşımla

öğrendiklerini göstermiştir (Alexopoulou ve Driver, 1996; Bell ve Linn, 2000; Yeşiloğlu, 2007). Bu anlamda fen öğretimi açısından argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımı, öğrencilerin bilime olan ilgisini de artırmakta ve sahip oldukları bilimsel bilgilerini yapılandırmada büyük rol oynamaktadır. Aynı zamanda fen öğretim programları kapsamında belirlenen kazanımların, argümantasyon tabanlı bilim öğrenimine de uygun olması ve öğrenciye yönelik hedeflerin gerçekleştirilebilmesi açısından elverişli olması; argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının fen bilimleri alanında sık tercih edilmesine sebep olmaktadır. ATBÖ yaklaşımı öğrencilerin bilim etkinlikleri ile çalışma yaparlarken eleştirel düşünme yeteneklerini güçlendiren ve üst bilişsel becerileri destekleme görevini üstlenen bir dizi zincirden oluşmaktadır (Yore, 2000). Bu bütüncül yapı öğrencilerin soru oluşturabilmelerine, uygulama yapabilmelerine, farklı iddialar öne sürerek bu iddialar için kanıt sunabilmelerine ve geçerli bir muhakemeye dayanan argüman oluşturmalarına yani bir ürün ortaya koymalarına yardımcı olmaktadır (Keys, Hand, Prain ve Collins, 1999).

Argümantasyonun öğrencileri, metabilişsel düzeye yükseltmesi ve kendilerinin farkında olmasını sağlaması da öğrencilerin eğitim öğretim sürecinde aktif rol almasına neden olmaktadır. Bununla birlikte öğrenciler fen öğretimi kapsamında yeni yaklaşımların da farkında olabilmekte ve öğrenimlerini daha aktif hale getirebilmektedirler. Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme, fen ve bilim öğrenimi açısından olumlu sonuçlar ortaya koymakta ve öğrencilerin farklı bilişsel becerilerinin gelişmesinde büyük rol oynamaktadır (Tümay ve Köseoğlu, 2011). Argümantasyon özellikle fen öğretiminde fen kavramlarının daha net ve anlaşılır bir şekilde ifade edilebilmesi, kavram yanlışlarının giderilmesi konusunda da büyük bir destek sağlamaktadır. Bu anlamda argümantasyon tabanlı bilim öğrenmenin, özellikle fen bilimleri alanında eğitime büyük bir katkı getireceği düşünülmektedir.

ATBÖ yaklaşımının temelinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve geniş bir içeriğe sahip olan bilimsel okuryazarlık becerisi, bilimin doğasına dair temel anlayışlar yatmaktadır (Burke, Hand, Poock ve Greenbowe, 2005). Bu sayede öğrenciler ATBÖ yaklaşımı kapsamındaki uygulamalarda, araştırma sorularına dayalı deney ve gözlemler sonucunda ulaştıkları argüman bulgularını sınıf ortamlarında tartışabilirken, sürecin tamamını da yazılı olarak kayıt altına alabilmektedirler (Keys vd., 1999). Bu anlamda sınıf ortamlarında farklı argümantasyon etkinlikleri kullanılabilir ve argümantasyon tabanlı bilim öğrenme aktivitesi daha dinamik bir hale gelebilmektedir. ATBÖ yaklaşımı kapsamında sınıf ortamında gerçekleştirilen etkinlikler arasında senaryo tamamlama etkinlikleri, bilimsel tartışma etkinlikleri, kendi argümanını tasarla etkinlikleri gibi etkinlikler kullanılmaktadır. Örneğin Torun ve Şahin'in (2016) yaptığı çalışmada sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin argüman düzeyleri belirlenirken, senaryo içerikli çalışma yaprakları hazırlanmıştır. Bir başka örnek olan Çelik ve Kılıç'ın (2017) yaptığı çalışmada, lise öğrencilerin bireysel ve grup argüman kalitesinin karşılaştırılması amaçlanmış ve konu alanında bilimsel tartışma ve yarışan teoriler etkinlikleri kullanılmıştır.

Argümantasyon çalışmalarında genel anlamda tercih edilen argümantasyon etkinliklerin yanı sıra farklı argümanlar kullanılarak da sınıf içi etkinlikler gerçekleştirilebilmektedir. Bu anlamda hem görsel hem yazılı argümanların sınıf ortamında yapılacak etkinliklerde kullanılması öğrencilerin argümantasyon tabanlı bilim öğrenmelerine katkı sağlayacaktır. Hem görsel hem de yazılı argümanların yer aldığı medya dünyası da, içinde bulunduğumuz yüzyıl açısından büyük önem arz etmekte ve hemen her gün binlerce öğrenciyi ve genci içerisine alabilmektedir. Bu durum artık eğitime farklı alanların entegre edilmesinin ve eğitim teknoloji korelasyonunun sağlanması gerekliliğinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Çünkü medya, toplumları yönlendirebilme, toplum kültürüne şekil vererek yayılmasını sağlama ve gelecek nesillere aktarma anlamında büyük öneme sahiptir (Akdoğan, 1994). Bu anlamda medya içerisinde yer alan hemen her yaş grubuna hitap edebilen haber dünyası, hem ulusal hem de uluslararası bilimsel gelişmeleri izleyen kitlesine aktarabilmekte ve

milyonlarca bireye ulaşabilmektedir. Buna bağlı olarak bilim dünyasının kapıları, insanlara açılmakta ve insanlar bilimsel gelişmelerden haberdar olabilmektedir. Özellikle güvenilir kaynaklardan elde edilen bilgiler sayesinde, bilim ve toplum entegrasyonu anlayışı farklı bir bakış açısı kazanabilmektedir. Tüm bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda bilginin yapılanmasını sağlayan argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına, bilgiye kolay ulaşmayı sağlayan bilimsel haberler dâhil edilebilmektedir. Öğrenciler, güncel bilimsel haberlerle bilimsel gelişmelerin takibini yapabilmekte ve bunların sınıf içi argümantasyon etkinliklerine entegre ederek farklı düşünme becerilerini geliştirebilmektedir. Bu anlamda bilimsel haberlerin Toulmin argüman öğelerini içermesi ve öğrencilerde bu durumun farkındalığının sağlanması, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme sürecine olumlu katkılar sağlayacaktır. Aynı zamanda Toulmin argüman modelinin kullanımında farklı tartışma becerilerinin öğretilmesi açısından faydalanılması uygun görülmektedir (Aldağ, 2006). Özellikle sınıf içerisinde gerçekleştirilen tartışma etkinliklerinde argüman olarak bilimsel haberlerin kullanılması; öğrencilerin kendi iddialarını oluşturmasında, iddialarını farklı haber verileriyle desteklenmesinde, yine haberler üzerinden karşıt iddiaları çürütebilmesinde ve bu süreçte öğrencinin aktif rol almasında önemli çıktılarının olacağı düşünülmektedir. Belirtilen çıktılar göz önüne alındığında öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinde de gelişim gözlenebileceği öngörülmektedir. Bu anlamda da fen ve teknoloji okuryazarlığına bağlı olarak öğrencilerin araştırma ve sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerinin geliştirilmesi ve yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları hedeflenmektedir (MEB, 2004).

Tartışma etkinlikleri ile gerçekleştirilen bilimsel uygulamaların, öğrencilerin bilimsel kavramları öğrenmelerine destek sağladığı ve bilimsel gelişmelere dâhil olmalarında kılavuzluk ettiği, bilimsel girişim süreçlerinde rol almalarına imkân tanıdığı ve günlük hayatlarında karar verebilme süreçlerinde bilimsel kavramları kullanmalarının farkındalığını yarattığı ortak bir görüş olarak kabul edilmektedir. Sınıf içerisinde yapılan bilimsel tartışma etkinliklerinde küçük grup tartışmaları tercih edilmektedir. Özellikle kavram öğretimi, kavram yanlışlarının giderilmesi açısından bu tarz tartışma teknikleri büyük önem taşımaktadır (Bricker ve Bell; 2008; Gültepe, 2011; Osborne, Simon ve Erduran 2004). Yanlış kavramı öğrencinin çürütmesini sağlayan tartışma içeren metinlerin kullanıldığı ikna edici tartışmalar; öğrenciye hem grupla hem de bireysel olarak kavram öğretimi olanağı sağlamasından dolayı, öğrencinin kavramları kendi şemalarında geliştirmesine ve bu süreçte fen bilimini de öğrenmelerine katkı sağlamaktadır (Driver, Newton ve Osborne, 2000). Buna bağlı olarak Toulmin argüman modelinin farklı uygulamalarla desteklenerek özellikle fen eğitimine entegre edilmesi, fen bilimleri dersini daha aktif kılacak ve öğrencilerin kendi ürünlerini oluşturmasını sağlayacaktır. Bununla birlikte öğrenmenin ve sınıf içi etkileşiminde kalitesi artacaktır.

Yukarıda da belirtildiği gibi hem Dünya hem de ülke gündeminin yer aldığı bilimsel haber niteliği taşıyan argümanların sınıf içerisinde bilimsel tartışma süreçleriyle desteklenerek kavram öğretiminde kullanılması, öğrencilerin farklı ve etkili bilgiler edinebilmesine de alt yapı hazırlamaktadır. Bu anlamda fen öğretimi, gündem içerikli başlıklar bazında yürütüldüğünde öğrencilerin pek çok sorusuna da cevap verilebilmektedir. Aynı zamanda öğrencilerin bilim içerikli gündem haber niteliği taşıyan argümanlar üzerinden takip etmesi de, fen öğretiminde güncelliğin ve gelişilebilirliğin bir göstergesi olmaktadır. Ayrıca fen bilimleri kapsamında, farklı alanlarda yer alan ve farklı kaynaklardan elde edilen güncel bilimsel haberler; sınıf ortamı içerisinde de öğretim sürecine kolay bir şekilde dâhil edilebilmektedir. Bu durum öğretimin ve eğitim anlayışının gündeme uygun, dikkat çeken yanlarının öğrenciler tarafından fark edilmesini sağlamaktadır.

Argümantasyon ile araştırma ve sorgulamaya dayalı fen eğitiminin entegre edildiği yaklaşımlar içerisinde yer alan ATBÖ, temelde bilimsel fikir ve soruların ortaya atıldığı ve tartışıldığı, soru-iddia

ve delil süreçlerinin işlenerek argüman oluşturulduğu, tartışma ve uzlaşma süreçlerini içeren bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Günel, Akkuş, Hohenshell, ve Hand, 2004). Buna bağlı olarak argümantasyonun sınıf içerisinde yapılan etkinliklerde kullanılmasının, öğrenciler açısından fen öğrenimi için kritik bir alt yapı oluşturacağı düşünülmektedir. Bu anlamda literatürde güncel bilimsel haberlerin toplanarak, sınıf ortamında argümantasyon tabanlı bilim öğrenme sürecini nasıl etkileyebileceğini gösteren çalışmalara rastlanmamaktadır. Bununla birlikte, yapılan çalışmalar argümantasyon yaklaşımları ve ATBÖ konusunda farklı bakış açılarını yansıtmakta yetersiz kalmaktadır. Bu sebeplerden dolayı bu çalışma; güncel bilimsel haberlerin bilimsel tartışmalarda kullanıldığı ve buna bağlı olarak argüman düzeylerinin belirlenmesinin nitel bir bakış açısıyla ele alındığı, aynı zamanda bu alanda yenilikçi argümantasyon bakışına yeni bir perspektif kazandırdığı için önemlidir.

Fen derslerinde argümantasyon yöntemi kullanılan çalışmalar incelendiğinde ATBÖ yaklaşımının sınıf ortamında uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve özellikle fen derslerine yönelik olumlu gelişmeler gösterdikleri görülmektedir (Akar, Erkol, Kabataş, Büyükkasap ve Günel, 2007; Günel, Kabataş-Memiş ve Büyükkasap, 2009; Grimberg 2008; Hohenshell ve Hand 2006; Kınır, Geban ve Günel, 2011). Fen bilimleri dersinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme ortamlarının oluşturulmasının öğrencilerin argümantasyon becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu anlamda Zohar ve Nemet (2002), gündelik hayatta insanların sık sık argüman ürettiklerini ve bu argümanları dinleyip değerlendirerek farklı argümantasyon becerilerini kullanabildiklerini belirtmiştir. Aynı zamanda Kabataş-Memiş'in (2013) ilköğretim öğrencilerinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı uygulamalarına ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; öğrencilerin derslerde ATBÖ yaklaşımının kullanıldığı takdirde konuları daha iyi öğrendiklerini, öz güvenlerinin arttığını, sorumluluk duygusunu kazandıklarını belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğrenciler, ATBÖ yaklaşımını derslerde sık kullanmak istediklerini de dile getirmişlerdir. Ayrıca Yeşildağ-Hasançebi ve Günel'in (2013) argümantasyon tabanlı bilim öğrenmenin dezavantajlı öğrencilerin fen bilgisi başarılarına etkisini araştırmak amaçlı yaptığı çalışmada; öğrencilerin argüman oluşturma çabalarının bilimsel konuları öğrenmelerine katkı sağladığı ve fen bilgisi dersi başarılarını olumlu anlamda etkilediği görülmüştür.

Bu çalışmada 2017-2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesiyle ilgili güncel bilimsel haberler Toulmin Argüman Modeli'ne göre incelenmiştir. Güncel bilimsel haberlerin seçiminde öğrenci ilgisi dikkate alınmıştır. Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme sürecinde küçük grup tartışma tekniğinin kullanılması ve çalışmaya katılan öğrencilerin yedinci sınıf düzeyinde olması açısından diğer çalışmalardan farklılık göstermektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada yedinci sınıf öğrencilerinin sınıfa getirdikleri "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesiyle ilgili ilgilerini çeken güncel bilimsel haberlerin Toulmin argüman modeline göre incelenmesi ve öğrencilerin argüman düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırmanın Deseni

Araştırmanın amacı doğrultusunda, öğrencilerin argüman olarak kullandıkları güncel bilimsel

haberlerin analizinin incelenmesi ve öğrencilerin argüman düzeylerinin belirlenmesinde nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Nitel araştırma yöntemi, insanların olaylara yüklediği anlamlara bağlı olarak, olayların nasıl nitelendiğini ortaya koymayı amaçlamaktadır (Dey, 1993). Araştırmada öğrenciler öncelikle ilgilerini çeken bilimsel haberleri sınıf ortamında tartıştı. Sonrasında öğrencilerden Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Şablonunu doldurmaları istendi. Böylece öğrencilerin argümantasyonla ilgili görüşleri yazılı olarak alındı. Elde edilen verilerden daha derinlemesine bilgi almak amacıyla bu çalışmada nitel yaklaşım benimsenmiştir.

Bununla birlikte çalışmanın desenine karar verebilmek için diğer desenler incelendi. Bu çalışmada kullanılacak desen olarak durumun iyi tanımlanması, iç ve dış geçerliliğin sağlanabilmesi, veri toplama araçlarında çeşitlilik sağlanması ve verilerin araştırma sorularıyla örtüşecek bir biçimde analizinin yapılması gibi nedenlerle durum çalışması desenin uygun olduğuna karar verildi (Akar, 2016). Yin (2014) durum çalışmasını çoklu durum ve tekli durum olarak sınıflandırıp bunları bütünleştirilmiş (tek parça analizi) ve yerleştirilmiş (çok katmanlı analiz) olarak ikiye ayırmıştır (Akt. Akar, 2016). Bu araştırma bütüncül tekli durum çalışması olarak desenlenmiştir. Bütüncül tekli durum çalışması kritik, sıra dışı, yaygın, açığa vurucu ya da boylamsal bir durum gerekçe gösterilerek seçilebilir (Akar, 2016). Bu çalışmada araştırmacılar tarafından veri toplama araçları ile derinlemesine inceleme yapıldığı ve öğrencilerin argüman düzeyleri açığa çıkarıldığı için bütüncül tekli durum deseninin kullanılması uygun görülmüştür.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Kütahya ilindeki bir ortaokulun bir şubesinde öğrenim gören 12 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Nitel araştırma modelinde işlem basamaklarının birbirini takip etmesi ve en önemli işlemler arasında yer alan örneklem seçiminde de, belli bir amaca yönelik seçim yapma söz konusudur. Bu anlamda nitel araştırma modelinde “amaçlı örneklem” seçimi yapılmakta; araştırmanın konusuna bağlı olarak kişi, olay ya da durum hakkında derinlemesine ve nitelikli bilgi toplanılması amaçlanmaktadır (Maxwell, 1996). Çalışma grubu amaçlı örneklem yöntemlerinden kolay örnekleme ile belirlenmiştir. Kolay örnekleme zaman, para ve işgücü kaybını önlemeyi amaç edinen bir yöntem olduğu için tercih edilmiştir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011). Bu durumda çalışma amacına bağlı olarak güncel bilimsel haberlerin sık yer aldığı ve konuya uygun olduğu düşünülen “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi belirlenmiştir. Bu çalışmada öğrencilerin “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesine yeni başlamış olmaları ölçüt olarak alınmıştır. Bu doğrultuda ünitenin yer aldığı yedinci sınıf düzeyi çalışma grubu olarak tercih edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada yedinci sınıf öğrencilerinin sınıfa getirdikleri “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesiyle ilgili ilgilerini çeken güncel bilimsel haberler ve ATBÖ öğrenci şablonu veri kaynakları olarak kullanılmıştır. ATBÖ yapısı Keys vd. (1999) tarafından bilimsel yazma uygulamaları olarak ortaya çıkmıştır. Türkçeye uyarlanması ve geliştirilmesi ise Günel, Kınır ve Geban (2012) tarafından yapılmıştır. ATBÖ yapısında öğretmene ve öğrenciye yardımcı olacak iki farklı şablon bulunmaktadır. Bu çalışmada Tablo 1’deki ATBÖ öğrenci şablonu kullanılmıştır. Öğrenci şablonu argümantasyonun temel taşlarını oluşturan soru-iddia-delil niteliklerini kapsayan ve öğrencinin düşüncelerindeki değişimi ortaya koymayı amaçlayan yansıma kısmını da içeren aktif bir yapıya sahip olmasıyla birlikte uygulamanın ve yazmanın genel hatlarını belirlemektedir (Hand, Norton-Meier, Staker ve Bintz, 2009;

Keys vd., 1999). ATBÖ öğrenci şablonu öğrencilere araştırma sorgulama etkinliklerini yapılandırmalarına, araştırma raporlarını yazma ve tamamlama da kılavuz niteliği taşımaktadır. Bu nedenle bu çalışmada bu şablon tercih edilmiştir.

Tablo 1.*ATBÖ Öğrenci Şablonu*

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

Araştırma Ortamı ve Araştırmacı Rolü

Araştırmanın uygulama süreci 2017-2018 eğitim öğretim yılında Kütahya ilinde bulunan bir ortaokulda yürütülmüştür. Sınıf ortamı öğrencilerin sınıfa getirdikleri bilimsel haberleri rahat bir şekilde tartışabilmelerine olanak tanıyacak şekilde düzenlenmiştir. Bu şekilde öğrencilerin birbirleri ile etkili iletişim sağlayabilmelerine olanak tanınmıştır.

Uygulama sürecine başlamadan önce sınıfın tartışma ortamına uygun hale getirilmesi için öğrencilerin birbirlerini görebilecekleri şekilde sıraların küme oturma düzeni şeklinde düzenlenmesi sağlanmıştır. Tartışma ortamının verimi açısından öğrencilerin gruplar içerisinde ve diğer gruplarla tartışırken saygı kurallarına dikkat etmesi için araştırmacı tarafından tartışma öncesi bilgilendirme yapılmıştır. Uygulama süreci ise araştırmacılarından biri tarafından gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecinin birinci ve ikinci aşamalarında araştırmacı, tartışmalarda öğrencilere müdahale etmemiş ve tartışma sürecini öğrencilerin yönlendirmesini sağlamıştır. Birinci ve ikinci aşamada araştırmacı tartışmaya müdahale etmeden ve tartışmanın seyrini değiştirmeden tartışma etkinliği boyunca öğrencilerin bilmediği kavramları araştırmacıya sorması üzerine açıklama yapmıştır. Aynı zamanda araştırmacının öğrencilerin iddia, delil, gerekçe, çürütücü, destekleyici gibi kavramları anlamadığını fark ettiği noktada bu kavramlar hakkında bilgi vermiş ve öğrencilerde tartışma süresince bu kavramların farkındalığını oluşturmada rol oynamıştır.

Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulama süreci iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada öğrencilerin getirdikleri haberler bilimsel açıdan incelenmiş, argümantasyon yaklaşımı ve argüman bileşenleri hakkında bilgiler verilmiştir. İkinci aşamada ise öğrencilerin argüman düzeyleri artırılmaya çalışılmıştır. Uygulama toplamda iki haftalık bir süreçte gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen uygulama süreçlerine ait detaylar aşağıda verilmiştir.

Birinci aşama

ATBÖ yaklaşımının uygulandığı okulun bir şubesinde 7. sınıfta bulunan 12 öğrenci, “Güneş Sistemi

ve Ötesi” ünitesine giriş yapılmadan önce öğretmenleri tarafından bilgilendirilmiş ve ünitenin genel hatlarıyla tanımı yapıp, ünite bazında neler öğrenileceği öğrencilere sunulmuştur. Daha sonra sınıf ortamına her öğrenci en az bir tane olacak şekilde üniteleriyle ilgili kendi dikkatlerini çeken ve öğrencilerde merak uyandıran bilimsel haberlerin getirilmesi istenmiştir. Bu aşamada bilimsel haber getirmeyen öğrenci olmamıştır. Birinci aşamada tartışma için kullanılacak haberler araştırmacı tarafından süreç öncesinde incelenmiş ve içlerinde yorumsal ifadelerin yer aldığı, köşe yazısı olan, aynı haber içeriğine sahip haber metinleri ayrılarak tartışmaya dahil edilmemiştir. Birinci aşama olan bu süreç, öğretmen üniteye yalnızca giriş yaptıktan sonra başlatılmıştır. Öğrenciler uygulamanın birinci aşamasında ünitenin tamamını görmemiştir. Birinci aşamada tartışılacak bilimsel haberlerin konuları bazında benzer ifadelerle sahip haber metinlerini getirmeyi tercih eden öğrenciler arasında küçük gruplar oluşturulmuştur. Daha sonra oluşan gruplar arasında, haber içeriklerine bağlı olarak öğrenciler görüşlerini ortaya atmış ve tartışma etkinliği içerisinde yerini almıştır. Tartışma etkinliğinde hem katılımcı sayısı baz alınarak hem de farklı görüşlerdeki iddiaların savunulabilmesi ve tartışılabilmesini sağlamak amacıyla çalışmaya uygun olarak görülen küçük grup tartışma tekniği tercih edilmiştir. Aynı sınıf ortamı içerisinde yer alan gruplar hem aynı grup içindeki üyelerle hem de diğer gruplarla etkileşim halinde olarak tartışma sürecine yön vermişlerdir. Uygulamanın birinci aşaması bir haftada (4 ders saatinde) tamamlanmıştır. Birinci aşamanın sonunda öğrenciler, bazı güncel bilimsel haberlerin bilimsel olgu açısından mümkün olamayacağını anlamış ve bilimsel olgu ya da bir kanuna dayanmayan haberleri gerçek dışı içeriklerinden dolayı elemişlerdir. Öğrencilerin elemiş oldukları haber sayısı sekizdir. Bu süreçte bazı öğrencilerin iddiaları yine diğer öğrenciler tarafından çürütülmüş ve gerekçelerle değerlendirilmiştir. Birinci aşama sonunda öğretmen öğrencilerinden ATBÖ öğrenci şablonunu doldurmalarını istemiştir. Daha sonra her öğrenci bir ATBÖ öğrenci şablonunu bireysel olarak doldurmuş ve araştırmacılardan birine teslim etmişlerdir.

İkinci aşama

Uygulama sürecinin ikinci aşamasında öğretmen ATBÖ yaklaşımını bu süreçte bir değerlendirme etkinliği olarak kullanmıştır. Uygulamanın birinci aşamasından sonra ünite tamamlanmış ve ünite kapsamında yer alan “Gök Cisimleri”, “Güneş Sistemi”, “Uzay Araştırmaları” konuları işlenmiştir. Birinci aşamayla birlikte öğrencilerde oluşan ve bilimsel niteliklere dayandırılan haberler üzerinde, ünite sonunda öğrencilerinde öğrendikleri bilgilere dayanarak bir tartışma ortamı oluşturulmuştur. İkinci aşamada çalışmaya uygunluğu açısından küçük grup tartışma tekniği kullanılmıştır. Öğrenciler, ikinci aşamaya ünitenin tamamını bitirmiş ve gerekli bilgilere sahip bir şekilde katılmıştır. Uygulamanın birinci ve ikinci aşaması aynı şube içerisinde aynı öğrenciler, aynı araştırmacı ve aynı öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda birinci aşamaya katılan öğrencilerin tümü ikinci aşamaya da katılmış, öğrenci eksikliği yaşanmamıştır. İkinci aşama ile birlikte öğrenciler, üzerinde tartıştıkları konuda bilimsel kanunlara ulaşmayı amaçlamışlar ve böylece farklı fikirlerde olan öğrencilerinde görüşleri ile birlikte ortak bir paydada buluşabilmiştir. Uygulamanın ikinci aşaması bir haftalık (4 ders saati) bir zaman diliminde gerçekleşmiştir. Bu süreç sonunda da, öğrenciler ATBÖ öğrenci şablonlarını bireysel olarak doldurmuşlar ve araştırmacılardan birine teslim etmişlerdir.

Verilerin Analizi

Bilimsel haberlerin analizi

Bu araştırmada; 7. sınıf öğrencilerinden “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi kapsamında sınıf ortamına getirmesi istenilen güncel bilimsel haberlerin analizi, nitel araştırmalarda sık kullanılan içerik analizi

ile analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. İçerik analizi, problem durumunun bilimsel analizi anlamını taşımaktadır (Barcus, 1959). Aynı zamanda içerik analizi, argüman metni içinde yer alan belirli karakterlerden sistematik ve tarafsız sonuçlar elde etmek için kullanılan bir araştırma tekniği olarak da değerlendirilmektedir (Stone, Dunphy, Marshall ve Ogilvie, 1966). Bu anlamda veri analizinde içerik analizi kullanılması uygun görülmüş; güncel bilimsel haberlerde ve öğrencilerin raporladıkları şablonlarda yer alan metinlerden sistematik ve tarafsız sonuçlar elde edilmesi için içerik analizi tercih edilmiştir. Analize başlamadan önce veriler analize hazır hale getirilerek düzenlenmiştir. Analiz yapılırken öğrencilerin sınıf ortamına getirdikleri haberlerin başlık ve içerikleri, araştırmanın amacı ve yapılan literatür taramasına bağlı olarak her iki aşama için; “bilimsel bilgi”, “argüman öğelerini içirme”, “ünite içerisinde yer alan konu ve kavramları bulundurma”, “bilimsel nitelik taşıma” temaları belirlenmiştir. Kodlama birimlerinin oluşturulmasında, güncel bilimsel haberlerin argümantasyon tabanlı öğrenme içerisinde yer alan iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütücü gibi argüman öğelerini içirme durumları dikkate alınmış ve buna bağlı olarak analiz edilmiştir. Analiz sırasında, birinci ve ikinci aşamada yer alan haberler için kodlar kullanılmıştır. Örneğin birinci aşamada yer alan altıncı haber BH6 şeklinde ifade edilirken, ikinci aşamada yer alan başka bir haber ise İH10 şeklinde ifade edilmiştir.

Öğrencilerin argüman düzeylerinin analizi

Öğrencilerin hem birinci aşama, hem de ikinci aşama sonunda rapor ettikleri ATBÖ öğrenci şablonları, Erduran, Simon ve Osborne’un (2004) çalışmalarında belirttiği argümantasyon düzeylerine göre değerlendirilmiştir. Argümantasyon düzeyi belirlenirken Erduran vd. (2004) tarafından geliştirilen analitik ölçek baz alınmış ve burada argümanlar belirttiği öğeler açısından beş düzeye ayrılmıştır. Analitik ölçek argüman seviyeleri ve içerdiği niteliklere göre Tablo 2’de detaylı bir şekilde verilmiştir.

Tablo 2.

Argümantasyon Değerlendirme Ölçeği

Argümantasyon Seviyesi	Argümantasyon İçeriği
1. Seviye	Basit bir iddia ile karşıt iddia ya da basit bir iddia olabilir.
2. Seviye	Argümanlar bir iddiaya karşı oluşturulan başka bir iddia ya da veri, gerekçe, destekleyicileri içerebilir fakat çürütücü içermemektedir.
3. Seviye	İddia ve karşıt iddialar içermekle birlikte; veri, gerekçe, destekleyici ve zayıf çürütücüleri bulundurur.
4. Seviye	İddia ve karşıt iddia ile birlikte; veri, gerekçe, destekleyici ve net bir çürütücü içermektedir.
5. Seviye	Bir önceki düzeylerde bulunan tüm bileşenlerle birlikte çok sayıda net çürütücü içermektedir.

Öğrencilerden doldurulması istenen yazılı argümanlar ATBÖ şablonu üzerinden analiz edilmiştir. Şablonlarda yer alan bilgiler bilgisayar ortamına aktırılmıştır. Her bir öğrenciye K1, K2, K3 gibi kodlar verilmiş ve her öğrenci ATBÖ öğrenci şablonlarında yer almıştır. Uygulamanın birinci ve ikinci aşamasında aynı katılımcı için BK1 ve İK1 kodları kullanılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin ifadelerinde herhangi bir değişiklik yapılmamış, ifadeler olduğu gibi aktarılmıştır.

Bu çalışmada geçerlik ve güvenilirliği önlemleri Lincoln ve Guba, (1985) tarafından önerilen dört temel kriter etrafında incelenmiştir. Bu kriterler arasında inandırıcılık (iç geçerlik), tutarlık (iç güvenilirlik), transfer edilebilirlik (dış geçerlik) ve teyit edilebilirlik (dış güvenilirlik) yer almaktadır. Araştırmacılar araştırma sonuçlarının inandırıcılığını artırmak için verileri uzun süre incelenmiştir. Ayrıca iki araştırmacı tarafından da farklı zaman dilimlerinde veriler ayrı ayrı analiz edilmiştir. Bununla birlikte nitel verilerin temalandırılması sürecinde araştırmacılar sık sık bir araya gelerek çalışmada kullanılan temalara, kategorilere ve kodlara birlikte karar vermiştir. Araştırmacılar arasındaki veri analizinin güvenilirliğini sağlamak amacıyla kodlamalar arası kararlılığa Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen “Görüş birliği / (Görüş birliği + Görüş ayrılığı) x 100” formülü kullanılarak bakılmıştır. Kodlayıcılar arasındaki tutarlılık bu formüle göre % 89 olarak belirlenmiştir. Bu formül kodlayıcılar arasında uyuma olduğunu göstermiştir. Araştırma süreci ayrıntılı betimlenerek benzer araştırma yapacak araştırmacılara kendi çalışmalarını değerlendirme yapmaları için fırsat sunulmuştur. Bununla birlikte amaçlı örnekleme yöntemi tercih edilerek transfer edilebilirlik sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırmacılar araştırma basamaklarının tüm aşamalarını birbiriyle karşılaştırarak gözden geçirmişler ve teyit edilebilirlik anlamında güvenilirliği sağlamaya çalışmışlardır.

Bulgular

Bu bölümde bilimsel haberlerin analizi ve öğrencilerin argüman düzeyleri incelenmiştir. Öncelikle bilimsel haberler içerik ve araştırmacılar tarafından belirlenen temalar açısından incelenmiştir. Daha sonra ise öğrencilerin ATBÖ şablonuna verdikleri yanıtlardan elde edilen veriler argüman düzeyleri açısından incelenmiştir.

Bilimsel Haberler

Öğrencilerin birinci ve ikinci aşamada sınıf ortamına getirdikleri güncel bilimsel haberlerin başlık ve içerik bilgileri Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3.

Öğrencilerin Birinci ve İkinci Aşamada Argüman Olarak Kullandıkları Haberler ve İçerikleri

Birinci Aşama		
Haber	Haber Başlığı	Haber İçeriği
BH1	Satürn halkası nasıl oluştu?	Satürn’ün neden halkalı bir gezegen olduğu ve Satürn’ün özellikleri
BH2	Gezegenler neden eliptik yörüngede dolanırlar?	Kepler Yasalarına göre gezegenler nede n eliptik yörüngelerde dolandıkları
BH3	Tardigrad bulundu!	Uzay ortamında bulunan Tardigrad adında bir canlının özellikleri

Tablo 3. (devam)

BH4	Plüton gezegenlikten çıkarıldı!	Plüton'un gezegen özelliklerini taşımadığını ve buna bağlı olarak gezegenlikten çıkartıldığına dair bilgiler
BH5	Dünyaya düşen en büyük meteor hangisidir?	Dünya üzerine gelen meteorlar ve bu meteorların büyüklük bilgileri
BH6	Yeni gezegen	Bilim adamlarının Güneş sisteminin dışında kalan ve Güneş ile aynı yaşta olan bir gezegenin keşfi hakkındaki bilgileri
BH7	İnsanlar uzay araştırmalarına ne zaman başlamışlardır?	İnsanlık tarihinde yapılan uzay araştırmaları konusundaki bilgiler
BH8	samanyolu galaksisi neden sarmaldır?	Samanyolu Galaksisinin yapısına dair bilgiler
BH9	Uzay neden karanlıktır?	Uzay boşluğunun ışıksız ve karanlık olmasının nedenlerine dair bilgiler
BH10	Uranüs neden ters döner?	Uranüs gezegeninin neden diğer gezegenler gibi hareket etmediği hakkındaki bilgileri
BH11	Dünya uzay boşluğunda neden düşüyor?	Dünya'nın dönme yörüngelerini ve uzay boşluğunda nasıl yer aldığı bilgileri
BH12	Güneş olmasaydı ne olurdu?	Güneş ve Güneş sistemi olmasaydı canlıların yaşamı ve yaşam nasıl olurdu konusunda bilgileri
İH1	Öte gezegende bulut bulunamadı!	Avrupa Güney Gözlemevi'nde yapılan çalışmalara bağlı olarak Satürn üzerinde bulut olmadığı ve bu gezegende yapılan tayf ölçümleri bilgisi
İH2	NASA'dan çılgın plan!	NASA'nın yaptığı çalışmalar ve son olarak NASA'nın geliştirdiği uzay teknolojisine dair bilgiler
İH3	İki gezegenli güneş sistemi	Aynı güneş sistemi gibi içerisinde sekiz gezegen bulunduran bir sistemin keşfedildiğine dair bilgiler

Tablo 3. (devam)

İH4	Kanada üzerinde dolunay	Uluslararası Uzay İstasyonu (ISS) içerisinden çekilen bir Ay fotoğrafına dair bilgiler
İH5	Mars neden kızıl?	Mars'ın neden 'Kızıl Gezegen' olarak adlandırıldığını ve Mars'ın özellikleri hakkında bilgileri
İH6	Marsta yaşam olmamasının nedeni gezegenin kaya yapısı	Mars üzerinde neden yaşam olmadığı ve gezegenin yaşama uygun olmayan özellikleri konusunda bilgiler
İH7	Nasa insight'ı uzaya gönderdi!	NASA'nın California'da yaptığı çalışmaları ve Mars üzerinde gerçekleşen depremleri
İH8	Nasa son güneş patlamalarının görüntülerini yayınladı!	NASA'nın güneş patlama görüntülerini nasıl elde ettiğini ve bu patlamaların nasıl gerçekleştiğini
İH9	Ay'ın karanlık tarafında neler var?	Ay'ın karanlık yüzü ile yapılan çalışmaları ve gelişmelerin olduğu bilgileri
İH10	Hubble teleskopu yeni bir yıldız görüntüledi!	NASA ile birlikte Hubble Teleskopu ile Dünya'dan 9 milyar ışık yılı uzaklıktaki yeni bir yıldızın görüntülenmesi bilgisi
İH11	Güneş sistemimizdeki yabancı	ABD'li astronomların yaptıkları çalışmaları ve keşfedilen yeni gezegenlerin Satürn ile Jüpiter'e benzedikleri bilgisi
İH12	Astronotlar uzayda ne yiyor?	astronotların uzaydaki yaşamını anlatan bilgileri

Birinci ve ikinci aşamada argüman olarak kullanılan haber başlıkları ve içerikleri incelendiğinde; 7. sınıf fen bilimleri dersi "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesi konu ve kavramlarına uygun olduğu görülmektedir. Bu durumda öğrencilerin haber argümanlarını, konu dışına çıkmadan ve ünite bazında tercih ettikleri de görülmektedir. Güncel bilimsel haberlerin detaylı analizleri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4.

Birinci ve İkinci Aşamada Kullanılan Güncel Bilimsel Haberlerin Analizi

Temalar	Kategoriler	Kodlar	B (f)	B (%)	İ (f)	İ (%)
Bilimsel bilgi	Bilimsel bilginin özellikleri	Değişken olması	9	75,0	8	66,7
		Sosyal ve kültürel etkisinin olması	3	25,0	4	33,4
Argüman öğelerini içerme	Toulmin argüman öğeleri	İddia	0	0	0	0
		İddia + Veri	1	8,4	2	16,7
		İddia + Veri + Gerekçe	5	41,7	1	8,4
		İddia + Veri + Gerekçe + Destekleyici	2	16,7	4	33,4
		İddia + Veri + Gerekçe + Destekleyici + Niteleyici	3	25,0	3	25,0
		İddia + Veri + Gerekçe + Destekleyici + Niteleyici + Çürütücü	1	8,4	2	16,7
Ünite içinde yer alan gerekli konu ve kavramları bulundurma	Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesinde yer alan konu ve kavramlar	Gezegenler	7	58,4	1	8,4
		Uzay araştırmaları	3	25,0	3	25,0
		Gök cisimleri	1	8,4	1	8,4
		Güneş sistemi	1	8,4	3	25,0
		Uzay teknolojileri	0	0	2	16,7
		Uzay kirliliği	0	0	1	8,4
		Yıldızlar	0	58,4	1	8,4
		İnternet siteleri	6	50,0	2	16,7
Bilimsel nitelik taşıma	Haber kaynağı	Bilim teknik dergileri	2	16,7	3	25,0
		NASA	1	8,4	4	33,4
		TÜBİTAK	0	0	3	25,0

Tablo 4 incelendiğinde güncel bilimsel haberler her iki aşamada da bilimsel bilgi, argüman öğelerini içerme, ünite içinde yer alan gerekli konu ve kavramları bulundurma ve bilimsel nitelik taşıma temaları altında toplanmıştır.

Birinci aşamada yer alan bilimsel bilgi temasında bilimin doğasının özellikleri kategorisi yer almıştır. Bu tema altında bilimsel bilginin değişken olması ve bilimsel bilginin sosyal ve kültürel çevreden

etkilenmesi kodlarına yer verilmiştir. Öğrencilerin kullandıkları argümanların bilimsel bilginin özelliklerini yansıtması; bilimin değişkenlik gösterdiği ve sosyal kültürel çevreden de etkilendiği gibi durumlar göz önünde bulundurularak bu iki alt boyut tercih edilmiştir. Birinci aşama için bilimsel bilgi teması incelendiğinde, öğrencilerin sınıfa getirdikleri bilimsel haberlerde bilimsel bilginin değişken olması özelliği taşıyan argümanlara daha sık rastlanılmıştır. Bilimsel bilginin değişken olmasıyla ilgili bir haber metnindeki geçen ifade şu şekildedir:

...Olbers paradoksu üzerine yorum yapanlardan biri de ABD'li edebiyatçı Edgar Allan Poe'ydu. Poe, geceleri gökyüzünün karanlık olmasının nedeninin evrenin sadece bir kısmının gözlemlenebilmesi olduğunu öne sürdü. Eğer ışık uzayda sonlu bir hızla yol alıyorsa ve evrenin yaşı da sonluysa uzay sonsuz olsa bile, ancak belirli bir hacmin içindeki yıldızlardan gelen ışığın Dünya'ya ulaşması mümkündür. Poe'ya göre bu hacmin içindeki yıldızların yoğunluğu geceleri de gökyüzünün aydınlık olması için yeterli değildi. Bu düşünce doğrudur ancak Olbers paradoksunun çözümü için tek başına yeterli değildir (BH9).

Yukarıda belirtilen örnekte; Poe'nin düşüncelerine yer verilmiş ve gökyüzünün aydınlık olmasının nedenleri hakkındaki fikirlerinden bahsedilmiştir. Bu anlamda çalışmalar yapan Poe'nin görüşleri Olbers paradoksunu açıklamakta ve çözmekte yetersiz kalmıştır. Aynı zamanda Poe'nin görüşleri de zamanla farklı nitelikler kazanmış ve gökyüzü aydınlığının farklı boyutları ele alınmıştır. Buna bağlı olarak yukarıdaki örnekte bilimsel bilginin değişebilir olabileceği görülmektedir.

İkinci aşama içerisinde de kullanılan bilimsel bilgi teması, birinci aşamada olduğu gibi bilimsel bilginin özellikleri kategorisini içermekte ve bu kategori altında bilimsel bilginin değişen olması ve bilimsel bilginin sosyal kültürel çevreden etkilenmesine yönelik kodlarını içermektedir. İkinci aşamada yine öğrencilerin, bilimsel bilginin değişken olmasına yönelik haberleri daha sık tercih ettiği görülmektedir. Bilimsel bilginin değişen olması özelliğini taşıyan bir haber metni örneği şu şekildedir:

...NASA'nın California'daki Vandenberg Hava Kuvvetleri Üssü'nden Atlas V roketiyle fırlatılan InSight uzay aracı, ileri teknoloji sismometre ile Mars'taki depremleri inceleyecek. Yüzey altı araştırması yapacak olan araç, Kızıl Gezegen'in jeolojik gelişimine ilişkin incelemelerde bulunacak. Gezegenin oluşumunu artıracak olan InSight'ın altı ay sonra Mars'a inmesi ve jeolojik kazılara başlanması planlanıyor (İH7).

Yukarıda belirtilen örnek; teknolojik gelişmelere bağlı olarak kızıl gezegen olan Mars'ın üzerinde yapılacak olan incelemelerle yeni bilgilerin elde edilebileceğini anlatmakta ve konu hakkındaki detaylara yer vermektedir. Buna bağlı olarak mevcut bilgilerin yanı sıra yeni elde edilen bilgilerle de bilimsel bilginin değişebilir olduğunu göstermektedir.

...Isıtıcı mekanizmanın, Güneş'in manyetik alanlarında ilerleyen ve taş küredeki plazmaya enerji yükleyen dalgalar olduğu düşünülüyor. Ancak böyle bir mekanizmanın var olduğunu kanıtlamak için, Güneş'in atmosferindeki çok küçük yapıları gözlemleyebilmek gerekiyor. NASA'nın Japon Uzay Araştırma Ajansı (JAXA) ve Avrupa Güney Gözlemevi'nin (ESO) işbirliğiyle yapılan projede, IRIS çok küçük ölçeklerde gözlemlendiği bölgelerde 240 km çözünürlükte haritalar çıkaracak. Buna bağlı olarak gökbilimciler tarafından sıcaklık aralıklarında yer alan materyallerin hız ve kütle tespitinin yapılabileceği düşünülüyor (İH8).

Bu örnek; Güneş'in manyetik alanlarında yer alan ve taş küresinde plazmaya enerji yükleyen dalgalar olduğunu savunmaktadır. Ancak bunların gözlemlerinin yapılması için girişimlerde bulunulduğu ve hayata geçirilmesi gerektiği belirtmektedir. Bununla birlikte daha önce sıcaklık değerlerinin belirlenmediği ve belirli sıcaklık aralarındaki materyallerin hız ve kütle tespitlerinin de yapılabileceğini öngörmektedir. Buna bağlı olarak konu alanda yeni bilgiler elde edilebilecek ve önceki bilgilerin de değişebileceği düşünülmektedir.

Birinci aşama için argüman öğelerini içerme teması, Toulmin argüman öğelerine göre incelenmiştir. Toulmin argüman öğeleri kategorisi altında altı kod yer almaktadır. Birinci aşamada yer alan haber

metinleri argüman öğelerini içerme teması altında analiz edildiğinde; iddia, veri ve gerekçenin bulunduğu argümanların daha sık tercih edildiği görülmektedir. Birinci aşamada öğrenciler tarafından sık tercih edilen iddia, veri ve gerekçe argüman öğelerini içeren bir haber metninde; “...*Yeni gezegenin görüntüleri tesadüfen elde edildi. Çünkü bugüne kadar en güçlü teleskoplar bile, yıldızlar gibi ışık yaymadıkları için gezegenleri göremiyordu. Bir gezegenin teleskopla görülebilmesi için, teleskopla yıldız arasına girmesi gerekiyor (BH5).*” şeklinde ifade edilmiştir. Bu haber metninde yer alan cümleler incelendiğinde sırasıyla argüman öğelerinden iddia, veri ve gerekçenin kullanıldığı görülebilmektedir.

İkinci aşama için argüman öğelerini içerme teması, birinci aşamada olduğu gibi Toulmin argüman öğeleri kategorisini içermektedir. İkinci aşamada; iddia, veri, gerekçe ve destekleyici argüman öğelerini içeren haberlerin öğrenciler tarafından daha sık tercih edildiği görülmektedir. Aynı zamanda tüm argüman öğelerini içeren haberlerin de öğrenciler tarafından birinci aşamaya göre daha sık tercih edildiği görülmektedir. İkinci aşamada en sık kullanılan iddia, veri, gerekçe ve destekleyici öğelerini içeren bir haber metni şu şekildedir:

...Sismik dalgalar katı maddelerden geçerler fakat sıvı maddelerden geçemezler. Bu olay dalgaların sıvı bir maddeye takılıp kaldığını göstermiş oluyordu. Dr. Latham, bu sıvının 750-1000 km kalınlıkta olabileceğini söyledi. Böyle ergimiş yapıların en azından 1400 derece olabileceğini hesapladı. Dünya'nın üçte birinin demir olması ve bu metalin büyük kısmının çekirdekte ergimiş halde bulunduğunun saptanışından beri, sorular doğal olarak Ay çekirdeğinin de ergimiş demir olabileceği fikri üzerinde toplanmıştı (İH9).

Metin incelendiğinde önce bir iddianın kullanıldığı ve bu iddianın desteklenerek, gerekçesiyle ifade edildiği ve son olarak da bir veri üzerinde yoğunlaşıldığı görülmektedir. İkinci aşamada öğrenciler tarafından kullanılan; iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici, çürütücü gibi tüm argüman öğelerinin yer aldığı diğer bir örnek haber metninde (İH11) ise; ilk cümlede iddia ve verinin yer aldığı, daha sonraki cümlelerde ise iddianın çürütüldüğü ve bunun destekleyici ve niteleyici ile açıkladığı görülmektedir.

...Çok ağır bir kütle, kendinden daha ağır bir kütle olan Dünya'nın yer çekimine eğer momentum eklenirse karşı koyabilir. Bu sonsuza kadar süremez, çünkü momentumu etkileyen belirli bir dış unsur vardır. Ancak bu dönüş, kütle merkezinden kaçmaya çalışan başka bir kütleyle izin verir. Bu sayede de Dünya Güneş'e doğru serbest kalmaz (İH11).

Birinci aşama için ünite içinde yer alan gerekli konu ve kavramları bulundurma teması, “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinde yer alan konu ve kavramlar kategorisi altında incelenmiştir. Bu kategori altında yer alan kodlar gezegenler, uzay araştırmaları, gök cisimleri, güneş sistemi uzay teknolojileri, uzay kirliliği, yıldızlardır. Birinci aşama için öğrencilerin haber metinlerinde çoğunlukla gezegen kavramının bulunduğu görülmektedir. Bu duruma ilişkin örnekler aşağıda sunulmuştur.

...Gezegenler belli bir kütleyle sahip oldukları için birbirlerini çekmeleri dolayısıyla düşmeleri gerekirdi. Ancak gezegenler, dönme hareketi yapabildiklerinden dolayı ortaya çıkan merkezkaç kuvvetiyle diğer cisimlerin çekim kuvvetini etkilerler (BH2) ve Gezegenler ve gezegenlerin uyduları yuvarlak şekle sahipken daha küçük gökcisimlerinin örneğin asteroitlerin, şekilleri düzensiz olabilir (BH4).

İkinci aşamada ünite bazında yer alan konu ve kavramlar temasında, birinci aşamada olduğu gibi “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinde yer alan konu ve kavramlar kategorisi yer almaktadır. Buna bağlı olarak belirlenen konu ve kavramlar incelendiğinde; öğrencilerin uzay araştırmaları ve Güneş sistemi konusu hakkındaki haberleri sıklıkla tercih ettiği görülmektedir. Uzay araştırmaları konusunun yer aldığı örnek bir haber metninde; “*Amerikan Havacılık ve Uzay Ajansı (NASA), Uluslararası Uzay İstasyonu'nda çekilen bir Ay fotoğrafı yayınladı (İH4)*” şeklinde ifade edilmiştir. Aynı zamanda birinci aşamada; uzay teknolojileri, uzay kirliliği ve yıldızlar kavramlarıyla ilgili herhangi bir haber

kullanılmamışken, ikinci aşamada bu kavramları içeren haberlerinde öğrenciler tarafından tercih edildiği görülmektedir. Yıldızlar ve uzay teknolojileri kavramlarının yer aldığı bazı haber metinlerinde ise; “*Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA), kızılötesi, ultraviyole ve normal ışığı yüzde 99 oranında emen siyah nano materyal geliştirdi (İH2).*” ve “*...Yıldızlar oluşumundan sönmesine kadar çeşitli büyüklüklerde olurlar (İH10).*” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin uygulamanın ikinci aşamasındaki tartışma etkinliğinde, belirlenen tüm konu ve kavramları içeren haberlere yer verdikleri görülmektedir.

Birinci aşama için bilimsel nitelik taşıma teması altında haber kaynağı kategorisine yer verilmiştir. Haber kaynakları kategorisi altında internet siteleri, bilim teknik dergileri, NASA, TÜBİTAK kodları yer almıştır. Öğrencilerin birinci aşamada yararlandıkları haber kaynakları içerisinde internet sitelerinin, öğrenciler tarafından sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin birinci aşamada TÜBİTAK kaynaklı haber kullanmadıkları da görülmektedir.

İkinci aşamada bilimsel nitelik taşıma teması; birinci aşamada olduğu gibi haber kaynağı kategorisini içermektedir. Buna bağlı olarak belirlenen haber kaynakları kod olarak belirtilmiştir. İkinci aşamada NASA kaynaklı haber argümanlarının öğrenciler tarafından daha sık tercih edildiği görülmektedir. Aynı zamanda TÜBİTAK haber kaynağından da ikinci aşamada öğrenciler tarafından tercih edildiği belirlenmiştir. Bununla birlikte birinci aşamada haber kaynağı olarak sık tercih edilen internet sitelerinin kullanım sıklığının, ikinci aşamada azaldığı görülmektedir. Bu durum öğrencilerin argüman olarak kullandıkları haberleri, herhangi bir internet sitesinden değil bilimsel çalışmalar yapan kurum ve kuruluşların kaynaklarından aldıklarının da göstergesi olmaktadır.

Öğrencilerin argüman düzeyleri

Öğrencilerin argüman düzeylerinin incelenmesinde ATBÖ öğrenci şablonundan elde edilen veriler kullanılmıştır. Tablo 5 incelendiğinde, öğrencilerin uygulamanın birinci aşamasında çoğunlukla ikinci düzeyde argüman ürettikleri, bunu birinci ve üçüncü düzeyin takip ettiği görülmektedir. Bununla birlikte birinci aşamada en karmaşık düzey olan beşinci düzeyde, öğrencilerin argüman üretmedikleri görülmektedir. Öğrencilerin uygulamanın ikinci aşamasında ürettikleri argümanlar incelediğinde ise, çoğunlukla dördüncü düzeyde argüman ürettikleri görülmektedir. Bunu beşinci düzey takip etmektedir. Aynı zamanda ikinci aşamada en basit düzey olan birinci düzeyde ise argüman üretilmediği görülmektedir. Bununla birlikte ikinci aşamada öğrencilerin argüman düzeylerinin daha yüksek seviyede olduğu ve argüman öğeleri bazında değerlendirildiğinde daha kompleks argümanların da üretilebildiği görülmektedir. Bu durumda öğrenciler, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme sürecinde oluşturdukları argüman düzeylerini artırmış ve kullandıkları argümanları daha nitelikli hale getirmiştir. Öğrencilerin argüman düzeyleri incelendiğinde öğrencilerin birinci ve ikinci aşamada oluşturdukları argüman düzeyleri arasında farklar olduğu görülmektedir.

Tablo 5.

Öğrencilerin Birinci ve İkinci Aşamada Oluşturdukları Argüman Düzeyine İlişkin Frekans Değerleri

Sonuçlar	1. Düzey	2. Düzey	3. Düzey	4. Düzey	5. Düzey
Birinci Aşama	3	4	3	2	0
İkinci Aşama	0	1	2	5	4

Birinci aşama düzey 1 argüman örneği

Öğrenciler uygulamanın birinci aşamasında birinci düzeyde üç argüman üretmişlerdir. Bu düzeydeki argümanlarda; basit bir iddia ya da karşıt iddia, dolaylı iddia yani net bir iddianın olmaması durumları sağlanmalıdır. Bu düzey ile ilgili bir öğrencinin ATBÖ öğrenci şablonundan alınan ifadesi “Gezegeplerin dönme sebebinin yıldızın basıncıyla ilgilidir (BK1)” şeklinde olmuştur. Bu öğrencinin argümanında, tartışmanın gerçekleştiği konu üzerindeki iddia basit bir cümleyle ifade edildiği için argüman “Basit bir iddia” olarak analiz edilmiştir.

Birinci aşama düzey 2 argüman örneği

Öğrenciler uygulamanın birinci aşamasında ikinci düzeyde dört argüman üretmişlerdir. İkinci düzeyde bir iddia ve veri, bunun yanında gerekçe ve destekleyici yer alabilmektedir. Bu düzeyde yer alan bir öğrencinin ifadesi “Uzay’daki patlamaların sonucunda oluşan ışıkların büyüme aşamasında olan yıldızlar tarafından emilir (BK2)” şeklindedir. Bu argüman düzeyinde yer alan K2 öğrencisi uzay patlamaları sonucunda oluşan ışıklar yıldızlar tarafından emildiğini düşünmektedir. Burada öğrenci ışıkların uzaydaki patlamalar sonucu oluştuğuyla ilgili bir veri sunmuş ve bunu kendi iddiası ile desteklemiştir. Buna bağlı olarak K2 öğrencisinin argümanı “Veri + İddia” olarak analiz edilmiştir. Aynı düzeyde yer alan bir başka öğrencinin ifadesi ise; “Çoğu arkadaşlarımız uzayda yaşanabilir dedi. Ancak ben yaşanabileceğini düşünmüyorum çünkü uzayda yer çekimi ve bazı ihtiyaçlarımızı karşılayacak şeyler yok (BK11)” şeklinde olmuştur. Tartışma içerisinde yer alan diğer arkadaşları ile ilgili bir veri ortaya koymuş, daha sonra kendi iddiasını gerekçesiyle birlikte desteklemiştir. K11 öğrencisi uzayda kendisinin yaşayamayacağını iddia etmekte ve gerekçe olarak da orada ihtiyaçlarını karşılayacak şeyler olmadığını belirtmiştir. Buna bağlı olarak K11 öğrencisinin argümanı “Veri + İddia + Gerekçe” olarak analiz edilmiştir.

Birinci aşama düzey 3 argüman örneği

Öğrenciler uygulamanın birinci aşamasında üçüncü düzeyde üç argüman üretmişlerdir. Üçüncü düzeyde yer alan argümanlarda; en az bir iddia ve veri, bununla beraber gerekçe veya destekleyici aynı zamanda da zayıf ve net olmayan bir çürütücü yer almalıdır. Bu düzeyde yer alan bir öğrencinin ifadesi “Görme olayı bir cisme ışığın vurup daha sonra ışığın gözümüze gelmesiyle gerçekleşir. Uzayın kapkaranlık değildir ama karanlık olmasının nedeni ise ışığın çarpıp gözümüze gelecek bir cisim ile karşılaşmamasıdır (BK6)” şeklinde olmuştur. K6 öğrencisi öncelikle görme olayının tanımını yapmış ışığın bir cisme vurup daha sonra gözümüze gelmesi şeklinde bir veri sunmuştur. Daha sonra uzayın karanlık olmadığı iddiasını ortaya atarak kendi görüşünü belirtmiştir. Son olarak uzayın karanlık olmasının nedenini ise net olmayan bir çürütücü ile ortaya koymuştur. Çünkü öğrenci önce uzayın karanlık olmadığını savunmuş ve bunu destekleyecek bir ifade kullanmamıştır. Ancak sonra zayıf bir çürütücü ile karanlık olma nedeninden bahsetmiştir. Buna bağlı olarak K6 öğrencisinin argümanı “Veri + İddia + Çürütücü (Net değil)” olarak analiz edilmiştir.

Birinci aşama düzey 4 argüman örneği

Öğrenciler uygulamanın birinci aşamasında dördüncü düzeyde iki argüman üretmişlerdir. Bu düzeyde bir önceki düzey bileşenlerini içermesiyle birlikte çürütücünün net bir şekilde belirtilmesi durumunu içermektedir. Bu düzeyde iddia ve veri, bunun yanında gerekçe ve destekleyici bulunmasıyla birlikte en az bir adet net bir iddia yer almalıdır. Bu düzeyde yer alan bir öğrencinin ifadesi şu şekilde olmuştur:

...Ben bu araştırmalar sonucunda Johannes Kepler, Edmond Halley gibi birçok bilim insanının bu konu üzerinde yani uzay neden karanlık sorusu üzerinde çok araştırma yaptığını gördüm. Ama ben uzayın aydınlık olduğunu düşünürdüm. Cevap olarak da uzay boşluk olduğu için geceleri de Güneş'ten gelen ışığın kesildiği için olduğunu buldum. Yani uzayda ışığın gözümüze çarpıp geleceği bir cisim olmadığını anlayabiliriz (BK12)

K12 öğrencisi ilk olarak Kepler ve Halley gibi bilim adamları ile ilgili bir veri sunmuştur. Daha sonra kendi düşüncesini içeren bir iddia ortaya koymuş ve iddiasını uzayın boşluk olduğu için ışık yansıtmadığını savunarak gerekçesiyle desteklemiştir. Sonra bu iddiasını desteklediği gerekçesiyle çürütmüş ve çürütücü olarak uzayın karanlık olmasının nedenini uzayda ışığın gözümüze çarpıp geleceği başka bir cisim olmadığı şeklinde belirtmiştir. Buna bağlı olarak K12 öğrencisinin argümanı “Veri + İddia + Gerekçe + Çürütücü (bir tane, net)” olarak analiz edilmiştir.

İkinci aşama düzey 2 argüman örneği

Öğrenciler uygulamanın ikinci aşamasında ikinci düzeyde bir argüman üretmişlerdir. Bu düzeyde yer alan bir öğrencinin ifadesi “*Uzay neden karanlıktır? Uzayda milyonlarca yıldız bulunmaktadır. Neden bu ışıkları göremiyoruz? Uzayda ışığın yansıtacağı bir cisim olmadığından uzay her zaman karanlıktır (İK4)*” şeklinde olmuştur. K4 öğrencisi uzayda milyonlarca yıldızın bulunduğu verisini belirtmiştir. Daha sonra da bu yıldızlara rağmen uzayda ışığın yansıtacağı herhangi bir cisim olmadığı iddiasını ortaya atarak görüşünü dile getirmiştir. Buna bağlı olarak K4 öğrencisinin argümanı “Veri + İddia” olarak analiz edilmiştir.

İkinci aşama düzey 3 argüman örneği

Öğrenciler uygulamanın ikinci aşamasında üçüncü düzeyde iki argüman üretmişlerdir. Bu düzeyde yer alan bir öğrencinin ifadesi “*Büyük Patlama'nın sayesinde uzayın daha önce çok sıcak ve çok parlak olduğunu gördüm ama uzayın asıl karanlık olmasının nedeni sürekli genişlemesi ve sonlu olmasıdır ama bundan başka hipotezler olabilir diye düşünüyorum (İK5)*” şeklinde olmuştur. K5 öğrencisi öncelikle Büyük Patlama ile ilgili bir veri ortaya koymuş ve bunun sonucunda uzayın sıcak ve parlak olduğunu açıklamıştır. Ancak bu düşüncesini uzayın sürekli genişlemesi sonlu olmasıyla çürütmeye çalışmıştır. Burada öğrencinin kullandığı çürütücü net değildir. Son olarak öğrenci başka hipotezlerin de olabileceği iddiasını ortaya atmıştır. Buna bağlı olarak K5 öğrencisinin argümanı “Veri + Çürütücü (Net değil) + İddia” olarak analiz edilmiştir.

İkinci aşama düzey 4 argüman örneği

Öğrenciler uygulamanın ikinci aşamasında dördüncü düzeyde beş argüman üretmişlerdir. Bu düzeyde yer alan bir öğrencinin ifadesi “*Merkür yanabilirdi belki ama yanma reaksiyonlarının gerçekleşmesi için yapısında karbon ve hidrojen gibi atomlar olan bileşiklerin oksijen atomuyla tepkimeye girmesi icap ediyor. Çünkü Merkür'ün Güneş'e yakın olmasına göre yanmamasının sebebi bana göre Merkür Güneş'e 100 binlerce km uzak (İK6)*” şeklinde olmuştur. K6 öğrencisi öncelikle Merkür gezegeninin neden yanmadığı ile ilgili bilimsel terimleri de kullanarak hidrojen ve karbon gibi atomlarının tepkimeye girmesi gerektiğini belirterek Merkür yanabilirdi görüşünü net bir çürütücü kullanarak çürütmüştür. Aynı zamanda karbon ve hidrojen atomlarıyla ilgili oksijenle tepkimeye girme verisini kullanmıştır. Daha sonra da kendi iddiasını ortaya koymuş ve bu iddiasını uzaklık birimi gerekçesiyle desteklemiştir. K6 öğrencisinin argümanı “Çürütücü (bir tane, net) + Veri + İddia + Gerekçe” olarak analiz edilmiştir.

Birinci aşamada üçüncü düzeyde argüman üretebilen K6 öğrencisi, son uygulama aşamasında ürettiği argümanla dördüncü düzeyde yer almıştır. Aynı zamanda öğrencinin son uygulamada ürettiği argüman daha önce aldığı argüman puanından daha fazla puan almıştır. K6 öğrencisi için, öğrencinin iddia veri ve net olmayan bir çürütücü kullandığı görülmektedir. Ancak son uygulama aşamasında aynı öğrenci iddiasını ve sunduğu veriyi gerekçesiyle desteklemiştir. Ayrıca konu hakkında net bit çürütücü de kullanmıştır. Bu durum fen bilimleri dersinde öğrencinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme açısından gelişim gösterdiğini ortaya koymaktadır.

İkinci aşama düzey 5 argüman örneği

Öğrencilerin uygulamanın ikinci aşamasında beşinci düzeyde dört argüman üretmişlerdir. Bu düzeyde yer alan K11 öğrencisinin ifadesi “*Evrende milyonlarca yıldız olduğunu ve tüm bunların ışık yaydığını düşünürsek: peki uzay neden çok aydınlık değil? Aslında uzay aydınlıktır ama yıldızların uzayı aydınlatmaya yetmediğini, ışığın bir dalga boyunun olduğunu ve uzayın çok geniş olduğunu öğrendim*” şeklinde olmuştur. K11 öğrencisi açıklamasına evrende milyonlarca yıldız olduğu ve bunların ışık yaydığı verisini kullanarak başlamıştır. Daha sonra kendi ifadesiyle uzayın aydınlık olduğu iddiasını ortaya atmıştır. Öğrenci düşüncesini çürütürken yıldızların uzayı aydınlatmaya yetmediği, ışığın da belli bir dalga boyunun olduğunu ve uzayın çok geniş olduğunu belirterek üç çürütücü kullanmıştır. K11 öğrencisinin argümanı “Veri + İddia + Çürütücü (3 tane)” olarak analiz edilmiştir.

Uygulamanın birinci aşamasında dördüncü düzeyde yer alan K11 öğrencisi için, birinci aşamada iddia, veri, gerekçe ve bir tane net çürütücü kullanmıştır. Son uygulama aşamasında ise aynı öğrenci gerekçe kullanmamış ancak çürütücüleri birden fazla kullanmıştır.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada yedinci sınıf öğrencilerinin sınıf ortamına getirdikleri “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesiyle ilgili güncel bilimsel haberler Toulmin argüman modeline göre incelenmiş ve öğrencilerin argüman düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin sınıf ortamına getirdikleri bilimsel haberler incelendiğinde, uygulamanın birinci ve ikinci aşamasında argüman olarak kullanılan haberlerin nitelikleri arasında farklılıklar olduğu görülmüştür. Bu farklılığın oluşma sebebi, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme sürecinin öğrencilere katkı sağlaması olduğu düşünülmektedir. Her iki aşamada da öğrencilerin, bilimsel bilginin değişken olmasına yönelik haberleri çoğunlukla tercih ettiği görülmektedir. Kaya, Afacan, Polat ve Urtekin’in (2013) yaptığı çalışmada; 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 60 öğrencinin ortak görüşlerinde öğrencilerin yaklaşık olarak yarısı (29 öğrenci) bilimsel bilginin değişebilir olduğunu düşünmektedir. Aynı zamanda Çelikkdemir’in (2006) tez çalışmasında; sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel bilginin değişebilirliği konusunda çağdaş fikirlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Güncel bilimsel haberlerin analizine bağlı olarak; öğrencilerin birinci aşamada (üç öğrenci), ikinci aşamada (dört öğrenci) olmak üzere her iki aşamada da bilimsel bilginin özelliklerinden olan sosyal ve kültürel etki içeren haberleri kullanmayı tercih ettiği belirlenmiştir. Buna bağlı olarak öğrencilerin, bilime sosyal ortamlarda ya da günlük hayatlarında yer verebileceği öngörülmektedir. Göçmençelebi ve Özkan’ın (2011) yaptığı çalışmada; bilimsel içerikli dergi, gazete okuyan ve televizyon programlarını takip eden öğrencilerin fen bilimleri derslerinde öğrendiklerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda araştırmacılara göre “Gazetelerin ve bilimsel içerikli dergilerin kolay ulaşılabilir olması nedeniyle, öğrencilerin okulda öğrendikleri bilgilerin günlük yaşamda örneklerinin görülmesinin,

bunda önemli bir yeri vardır.” şeklinde düşünülmektedir (2011, s. 293). Güncel bilimsel haberlerin analizine bağlı olarak uygulamanın sürecinin birinci aşamasında haber kaynağı olarak en sık internet siteleri tercih edilirken, ikinci aşamasında ise haber kaynağı olarak internet sitesi tercih sıklığının azaldığı ve kullanım sıklığına göre NASA, TÜBİTAK, bilim teknik dergileri gibi kaynakların tercih edildiği belirlenmiştir. Bu sonuçtan hareketle öğrencilerin konu ile ilgili nitelikli kaynağa ulaşabilme anlamında gelişme gösterdiği düşünülmektedir. Bu anlamda Arın ve Deveci'nin (2008) yaptığı çalışmada; öğrencilerin günlük olayları gazete ya da güvenilir haber kaynaklarından öğrendiklerinde ders içi başarılarında ve akılda tutma düzeylerinde olumlu tutum geliştirdiklerini saptanmıştır.

Bilimsel haberlerin Toulmin argüman öğeleri bazında incelenmesinde ise; öğrencilerin birinci aşamada çoğunlukla iddia, veri ve gerekçeden oluşan argümanları tercih ettikleri görülmektedir. Akgün, Çinici, Deniz, Herdem, Karabiber ve Özden'in (2014) sekizinci sınıf öğrencileri ile yürüttükleri çalışmalarında, öğrencilerin iddia ve gerekçe kullanabildiklerini ancak çürütücü ifade üretme konusunda başarısız olduklarını belirtmişlerdir. Bu anlamda yapılan çalışma, bu uygulamanın birinci aşamasında elde edilen bulgular ile örtüşmektedir. Aynı zamanda Çorbacı ve Yakışan'ın (2018) yaptığı çalışmada, yedinci sınıf öğrencilerinin kullanılan etkinlikler ilgili iddia üretebildikleri, ancak kanıt ve gerekçeler üretmekte güçlük çektiği görülmüş ve bu uygulamanın birinci aşamasında da tespit edildiği gibi çok az sayıda öğrencinin çürütücülerden yararlandığı saptanmıştır. Uygulamanın ikinci aşamasında ise öğrencilerin; çoğunlukla Toulmin argüman öğelerinden iddia, veri, gerekçe ve destekleyici öğelerini içeren argümanları tercih ettiği görülmektedir. Buna bağlı olarak uygulamanın ikinci aşamasında öğrencilerin tercih ettikleri argümanların Toulmin argüman öğelerini kapsamı açısından daha nitelikli olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin argüman düzeyleri incelendiğinde; öğrencilerin birinci aşamada çoğunlukla ikinci düzeyde argüman ürettikleri ve en karmaşık düzey olan beşinci düzeyde argüman üretilmediği görülmektedir. İkinci aşamada ise; çoğunlukla dördüncü düzeyde argüman ürettikleri ve beşinci düzeyde de argüman üretilmediği görülmektedir. Bu durum öğrencilerin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı ile, argüman düzeylerinin arttığı şeklinde yorumlanabilmektedir. Aynı zamanda çalışmada tespit edilen bu artış, argümantasyon tabanlı bilim öğrenmenin derslerde kullanılması açısından da bir neden olarak düşünülmektedir. Torun ve Şahin'in (2016) yaptığı çalışmada; argümantasyon temelli olarak ve araştırmacının belirlediği argümantasyon etkinlikleriyle işlenen derste, öğrencilerin argüman düzeylerinin arttığı görülmüştür. Aynı zamanda argümantasyon etkinlikleriyle işlenen dersin sonucunda, öğrencilerin argümanlarında güncel konulara yer verdiği de belirlenmiştir. Bu durum; öğrencilerin güncel konularla ilgilendiğinin ve güncel konularla argümantasyon temelli öğretiminin gerçekleştirilmesinin öğrencilerin argüman düzeylerinin artmasında etkili olabileceğinin göstergesi olmakla birlikte bu çalışmayı destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir. Bu anlamda literatürde yer alan çalışmalarda argümantasyon temelli öğretimin benimsendiği derslerde öğrencilerin argüman düzeylerinin genel olarak arttığı görülmektedir. Aktaş ve Doğan'ın (2018) yaptığı çalışmada; yedinci sınıf öğrencilerinin argümantasyona dayalı fen bilimleri dersi laboratuvar öğretiminde, öğrencilerin argüman seviyelerinin artmasında klasik yöntemle göre daha etkili olduğu belirlenmiştir. Çapkinoğlu ve Yılmaz (2018) tarafından yapılan yedinci sınıf öğrencilerinin yerel sosyobilimsel konulardaki argümanlarında kullandıkları veri bileşeninin incelendiği çalışmada argümantasyonlarda üretilen veri bileşeninden en çoğunun gazete grubunda kullanıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgu bilimsel haberlerin argüman üretmede kullanılacak önemli veri kaynakları olduğunu göstermektedir.

Sonuçta yapılan bu araştırma; argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımında yeni bir bakış açısı olabilecek güncel bilimsel haberlerin kullanılması ve bu sayede argümantasyon tabanlı öğrenmenin hayata geçirilmesi açısından önemlidir. Öğrencilerin yaptıkları araştırmaların bilim dünyasına karşı meraklarını artıracığı düşünülmektedir. Buna bağlı olarak güncel bilimsel haberlerin, öğrencilere hem

yazılı hem de görsel olarak bilim dünyasının kapılarını araladığı öngörülmektedir. Bu araştırma konu bazında olmasından dolayı, yedinci sınıfta yer alan “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesine yönelik güncel bilimsel haberlerin ATBÖ yaklaşımıyla entegre edilmesi açısından da öncü olma niteliği taşımaktadır. Bu anlamda literatüre katkı sağlayacağı ve ATBÖ yaklaşımının benimsenmesinde farklı bir bakış açısı geliştireceği düşünülmektedir. Farklı ünitelerle ilgili güncel bilimsel haberlerin argümantasyon yöntemiyle incelenmesine yönelik yapılacak çalışmaların alana katkı getireceği beklenmektedir.

Bu çalışmadan yola çıkarak şu öneriler geliştirilmiştir: Fen bilimleri dersinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımında güncel bilimsel haberlerin kullanılmasına bağlı olarak öğrencilerin argüman düzeylerinin arttığı görülmüş ancak ulusal literatür taramasında ATBÖ yaklaşımının belirli konu ve etkinlikler kapsamında kullandığı ve genel itibarıyla bunların dışına çıkılmadığı tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak öğretmenlerin derslerinde sıradan etkinliklerin dışında yazılı ve görsel medyadan da yararlanarak argümantasyon tabanlı etkinlikleri sınıf ortamına taşıyarak derslerinde kullanmaları önerilmektedir. Araştırmada kullanılan güncel bilimsel haberlerin öğrencilerin ilgisine bağlı olarak belirlenmesi, öğrencilerin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme sürecinde aktif rol almasını sağlamıştır. Öğretmenlerin ATBÖ yaklaşımını bilim dünyasına entegre ederek, sınıf ortamlarına taşınması ve bu sayede öğrencilerin bilimsel gelişmelerden haberdar etmesi ve bilimin günlük hayatın hemen her alanında yer aldığı fikrinin öğrencilerde yapılandırılması önerilmektedir. Bu çalışmada argümantasyon temelli olarak işlenen fen bilimleri dersinde öğrencilerin argüman düzeylerinin arttığı görülmekte ve buna bağlı olarak öğretmenlerinde derslerinde argümantasyon tabanlı etkinliklere yer vermesi önerilmektedir. Bu sayede öğrencilerin argümantasyon düzeylerinin artacağı ve uzun zamanlı çalışmalar sayesinde de öğrencilere argüman becerilerinin kazandırılacağı öngörülmektedir.

Kaynaklar/References

- Akar, H. (2016). Durum çalışması A. Saban, ve A. Ersoy, (Edt.). *Eğitimde nitel araştırma desenleri içinde* (ss. 327-357). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Akar, S., Erkol, M., Kabataş, E., Büyükkasap, E., & Gunel, M. (2007). *How did pre-service science teachers ideas toward laboratory activities changed after using the science writing heuristic student template*. Paper presented at the ESERA Conference, Malmö University, Malmö, Sweden.
- Akdoğan, Y. (1994). *Temel özellikleri açısından gazete-televizyon etkileşimi ve gazete-televizyon etkileşimini yansıtan uygulama* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Akgün, A., Çinici, A., Deniz, Ş. M., Herdem, K., Karabiber, H. L. ve Özden, M. (2014). Kavram karikatürleriyle desteklenmiş argümantasyon temelli uygulamaların etkinliğinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(18), 572-596.
- Aktaş, T. ve Doğan, Ö. (2018). Argümana dayalı sorgulama öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve argümantasyon seviyelerine etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 778-798.
- Aldağ, H. (2006). Toulmin tartışma modeli. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 13-34.
- Alexopoulou, E. & Driver, R. (1996). Small group discussion in physics: Peer interaction modes in pairs and fours. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(10), 1099-1114.
- Arın, D. ve Deveci, H. (2008). Sosyal bilgiler dersinde güncel olayların kullanımının öğrenci başarısına ve hatırd tutma düzeyine etkisi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(26), 170-185.
- Aydın, N. ve Yılmaz, A. (2010). Yapılandırıcı yaklaşımın öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 57-68.
- Aymen, 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.
- Barcus, F. E. (1959). *Communications content: Analysis of the research, 1900-1958* (Unpublished doctoral dissertation). University of Illinois, USA.
- Bell, P., & Linn, M. C. (2000). Scientific arguments as learning artifacts: Designing for learning from the web with KIE. *International Journal of Science Education*, 22(8), 797-817.
- Bricker, L. A., & Bell, P. (2008). Conceptualizations of argumentation from science studies and the learning sciences and their implications for the practices of science education. *Science Education*, 92(3), 473-498.
- Burke, K. A., Hand, B., Poock, J., & Greenbowe, T. (2005). Using the science writing heuristic: Training chemistry teaching assistants. *Journal of College Science Teaching*, 35(1), 36-41.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çelik, A. ve Kılıç, Z. (2017). Lise öğrencilerinin bireysel ve grup argümanlarının kalitesinin karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1865-1880.
- Çelikdemir, M. (2006). *Examining middle school students understanding of the nature of science* (Unpublished master's thesis). Middle East Technical University, Ankara.
- Çorbacı, N. ve Yakışan, M. (2018). Fen bilimleri dersi duyu organları konusu ile ilgili 7. sınıf öğrencilerinin geliştirdikleri argümanların analizi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1), 249-263.
- Çapkinoğlu, E., & Yılmaz, S. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerinin yerel sosyobilimsel konulardaki argümanlarında kullandıkları veri bileşeninin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 43(196), 125-149.
- Deveci, A. (2009). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyobilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Dey, I. (1993). *Qualitative data analysis: A user-friendly guide for social scientists*. London: Routledge Publications.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classroom. *Science Education*, 84(3), 287-312.
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of

- Toulmin's Argument Pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88(1), 915-933.
- Giere, R. N. (1991). *Understanding scientific reasoning* (3rd ed.). Fort Worth, TX: Holt, Rinehart & Winston.
- Göçmençebe, Ş. ve Özkan, M. (2011). Bilimsel yayınları takip eden ve teknoloji kullanan öğrencilerin fen dersinde öğrendiklerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri bakımından karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 287-296.
- Grimberg, B. (2008). Promoting high-order thinking through the use of the science writing heuristic. In B. Hand (Ed.), *Science Inquiry, Argument and Language* (pp. 87-98). Rotterdam: Sense Publisher.
- Gültepe, N. (2011). *Bilimsel tartışma odaklı öğretimin lise öğrencilerinin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Günel, M., Akkuş, R., Hohenshell, L., & Hand, B. (2004). Improving student performance on higher order cognitive questions through the use of the science writing heuristic. *Paper presented at the National Association for Research in Science Teaching*, Vancouver, B. C., Canada.
- Günel, M., Kabataş-Memiş, E. ve Büyükkasap, E. (2009). Yapararak yazarak bilim öğrenimi yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen akademik başarısına ve fen dersine yönelik tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 35(155), 49-62.
- Günel, M., Kingır, S., & Geban, Ö. (2012). Analysis of argumentation and questioning patterns in argument based inquiry classrooms. *Education and Science*, 37(164), 317-330.
- Hand, B., Norton-Meier, L., Staker, J., & Bintz, J. (2009). *Negotiating science: Theoretical role of argument in student inquiry grades 5-10*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Hohenshell, M. L., & Hand, B. (2006). Writing-to-learn strategies in secondary school cell biology: A mixed method study. *International Journal of Science Education*, 28(2), 261-289.
- Kabataş-Memiş, E. (2013). İlköğretim öğrencilerinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 401-418.
- Kaya, V. H., Afacan, Ö., Polat, D. ve Urtekin, A. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilim insanı ve bilimsel bilgi hakkındaki görüşleri (Kırşehir örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 305-325.
- Keys, C. W., Hand, B., Prain, V., & Collins, S. (1999). Using the science writing heuristic as a tool for learning from laboratory investigations in secondary science. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(10), 1065-1084.
- Kingır, S., Geban, Ö. ve Günel, M. (2011). Öğrencilerin kimya derslerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının uygulanmasına ilişkin görüşleri. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 15-28.
- Kuhn, T. S. (1970). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Maxwell, J. A. (1996). *Qualitative research design: An interactive approach*. California: SAGE Publications.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Newbury Park, CA: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2004). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4-5. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- 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.
- Simon, S., Erduran, S., & Osborne, J. (2006). Learning to teach argumentation research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 235-260.
- Stone, P. J., Dunphy, D. C., Marshall, S., & Ogilvie, D. (1966). *The general inquirer: A computer approach to content analysis*. The M.I.T. Press, Massachusetts.
- Torun, F. ve Şahin, S. (2016). Argümantasyon temelli sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin argümantasyon düzeylerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 41(186), 233-251.
- Toulmin, S. E. (2003). *The uses of argument*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Tümay, H. ve Köseoğlu, F. (2011). Kimya öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı öğretim konusunda anlayışlarının geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(3), 105-119.
- Yeşildağ-Hasançebi, F. ve Günel, M. (2013). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının dezavantajlı öğrencilerin fen bilgisi başarılarına etkisi. *İlköğretim Online*, 12(4), 1056-1073.
- Yeşiloğlu, S. N. (2007). *Bilimsel tartışma (argümantasyon) yöntemi ile gazlar konusunun lise öğrencilerine*

- öğretimi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yore, D. L. (2000). Enhancing science literacy for all students with embedded reading instruction and writing to learn activities. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5(1), 105-122.
- 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.

Yazarlar

Munise Seçkin Kapucu, Çalışma konuları arasında fen ve teknoloji programı, bilimin doğasının öğretimi, fen derslerinde farklı teknolojilerin kullanılması bulunmaktadır.

Hanne Türk, Çalışma konuları arasında fen eğitiminde yenilikçi teknoloji uygulamaları bulunmaktadır.

İletişim

Doç. Dr. Munise Seçkin Kapucu, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Eskişehir

e-mail: muniseseckin@hotmail.com

Yüksek Lisans Öğrencisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi, Eskişehir

e-mail: hanne4355@gmail.com

Summary

Purpose and significance. In this study, it was aimed to examine current scientific news about “Solar System and Beyond” unit, attracting the interest of 7th grade students and to determine students' argument levels. Argumentation Based Inquiry (ABI) approach, which integrates argumentation and inquiry-based science education, involves the discussion and reconciliation processes where scientific ideas and questions are particularly put forward and discussed, questions and arguments are processed, and arguments are established (Günel et al., 2007). However, available studies are insufficient to reflect different perspectives on argumentation approaches and ABI. Therefore, this study is important for the following reasons: current scientific news was used in scientific discussions, the argument level of students was determined from a qualitative point of view, and at the same time it brought a new perspective to the approach of innovative argumentation in this field.

Methodology. Regarding the purpose of the study, qualitative research method was preferred in the analysis of the current scientific news that students used as arguments and in determining the argument level of the students. The qualitative research method aims to reveal how the events are characterized depending on the meaning that people assign on the events (Dey, 1993). Being a case study, a holistic single case study model was used. The study group consisted of 12 students from 7th grade of a secondary school in Kütahya province during the spring term of 2017-2018 academic year. In qualitative research model, process steps should follow each other and sample selection, which is one of the most important steps should be made for a specific purpose. In this context, “purposive sampling”, which aims to gather in-depth and qualified information about the person, event or situation regarding the subject of the research (Maxwell, 1996), was employed. The study group was determined by incidental sampling method, from purposive sampling methods. The application process of the research consists of two stages. In the first stage; the discussion process established using current scientific news was initiated just after the teacher introduced the unit. The students did not see the entire unit in the first stage of the application and did not have sufficient scientific knowledge about the subject. In the second stage, ABI approach was used as an assessment activity. The students participated in the second stage after completing the whole unit and possessing required information. At the end of both stages, the teacher asked students to fill out the “ABI Student Template”. The data collection tool of the research was “ABI Student Template”, which formed argumentation-based science teaching structure through the development and adaptation to Turkish of scientific writing applications suggested by Keys et al., (1999) by Günel et al., (2012). In the study, 7th grade students were asked to bring current scientific news within the scope of the “Solar System and Beyond” unit, and they were analyzed and interpreted by content analysis, which is commonly used in qualitative studies.

Results. Regarding the scientific news that students brought to the classroom environment, it was seen that there were differences between the qualities of the news used as arguments in the first and second stages of the application. The reason for this difference is thought to be the contribution of the argumentation-based science learning process to students. Regarding the titles and contents of the news which are used as arguments in both stages, it was seen that they are in line with the subjects and concepts of “Solar System and Beyond” of 7th grade science curriculum. The analysis of students' argument levels revealed that; in the first stage of the application, students mostly produced second-degree arguments, followed by first- and third-degree arguments. However, students did not produce fifth-degree arguments, which is the most complex degree, during the first stage. Regarding the arguments that students produced in the second stage of the application, it was seen that they produced fourth-grade arguments, followed by fifth-grade ones. At the same time, it was seen that first-grade

arguments, which are the simplest ones, were not produced in the second stage. It can be seen that in the second stage students' argument levels were higher and they can produce more complex arguments when evaluated in terms of argument elements.

Discussion and Conclusion. In both stages of the application, it is seen that students mostly preferred news about the variability of scientific knowledge. In the study of Kaya et al., (2013); almost half of the students (29 students) in the shared views of 60 students from 6th, 7th and 8th grades, were thinking that scientific knowledge is variable. At the same time in the thesis study of Çelikdemir (2006), it was found that 8th grade students had modern ideas about the variability of scientific knowledge.

Regarding the analysis of scientific news according to Toulmin argument elements; it is seen that in the first stage of the research, students mostly preferred arguments consisting of claims, data and justification. In the study of Akgün, Çinici, Deniz, Herdem, Karabiber and Özden (2014) conducted with 8th grade students, they reported that students could use claim and justification, but they failed to produce confuting arguments. In this sense, this study overlaps with the findings obtained in the first stage of this research. In the study conducted by Çorbacı and Yakışan (2018), it was seen that 7th grade students used to produce claims related the activities, but they had difficulties in producing evidence and justifications, and it was found that a small number of students could use confutations.

In the second stage of the application, it is seen that students mostly preferred arguments which contain claim, data, justification and supporting elements from Toulmin argument elements. Accordingly, the arguments that student preferred in the second stage of the application were considered to be more qualified in terms of the elements of Toulmin argument. Torun and Şahin (2016) reported that students' argument levels increased following an argumentation-based course instructed by the argumentation activities set by the researcher. At the same time, it was also found that students used current topics in their arguments. This is an indication that students are interested in current topics and that argumentation-based teaching with current subjects can be effective in increasing the level of arguments, and it is thought to support this study as well. In this sense, it is seen in the literature that the argumentation levels of the students increased with the adaptation of argumentation-based instruction to the courses. Aktaş and Doğan (2018) reported that the argumentation-based science laboratory course, was more effective in increasing students' argument levels compared to the classical method.

Based on this study, the following recommendations were submitted: It was found that in science course, argumentation-based science learning approach improved the argument level of students depending on the use of current scientific news but the review of national literature showed that ABI approach was used only within the scope of certain subjects and activities. In this respect, it is recommended that teachers use argumentation-based activities in their classroom by using written and visual media in addition to ordinary activities. Determining the scientific news used in the research according to the interest of the students has enabled students to take an active role in the argumentation-based science learning process. Accordingly, it is recommended that teachers should integrate ABI approach into the scientific world and carry to the classroom environment, thus informing the students about scientific developments and structuring that the science in almost every area of daily life. In this study, it is seen that argumentation-based science course increased the argumentation level of the students and accordingly it is suggested that teachers should include argumentation-based activities in their courses. In this way, it is predicted that the students' argumentation level would increase, and the students would gain argument skills by means of long-term studies.