

ARGÜMANTASYONA DAYALI ÖĞRETİMİN 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KUVVET, İŞ VE ENERJİ İLİŞKİSİNİ ANLAMALARINA ETKİSİ¹

THE EFFECT OF ARGUMENTATION BASED TEACHING ON 7TH GRADE STUDENTS'
UNDERSTANDING OF RELATIONSHIP BETWEEN FORCE, WORK AND ENERGY

Tülay DEMİR²

Selahattin GÖNEN³

Öz

Bu çalışmanın temel amacı, argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerin fen bilimleri “kuvvet, iş ve enerji” ünitesindeki başarıları üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu çalışma 84 ortaokul 7. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Yarı deneysel desenin kullanıldığı bu çalışmada, veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen bir başarı testi ile öğrenci görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda; Diyarbakır il merkezinde faaliyet gösteren bir devlet okulunun farklı şubelerinde öğrenim gören 7.sınıf öğrencilerine “Kuvvet, İş ve Enerji” konularını kapsayan bir başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Uygulamada elde edilen veriler analiz edilerek, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmayan iki grup seçilmiştir. Bu gruplardan biri deney diğeri kontrol grubu olarak tayin edilmiştir. Kontrol grubu öğrencileri ile dersler mevcut öğretim programında öngörülen etkinlikler yapılarak işlenirken deney grubunda dersler argümantasyona dayalı öğretim yapılarak işlenmiştir. Çalışmanın sonunda argümantasyona dayalı öğretimin 7.sınıf öğrencilerinin “Kuvvet, İş ve Enerji” ilişkisini anlamalarına katkıda bulunduğu tespit edilmiştir (p <.05). Bu testlere ek olarak deney grubundaki öğrencilerin argümantasyona dayalı öğretime yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla, “öğrenci görüşme formu” uygulanmıştır. Görüşme formundaki sorulara verilen cevapların incelenmesi sonucunda, öğrencilerin argümantasyona dayalı öğretimi benimsedikleri ve diğer derslerde de uygulanmasının kendilerine katkı sağlayacakları görüşünde oldukları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fizik Eğitimi, Argümantasyon, Kuvvet, İş, Enerji

Abstract

The main purpose of this study is to examine the effects of argumentation-based teaching on students' achievements in “Force, Work and Energy” unit of Science. This study was carried out with 84 secondary school 7th grade students. In this study, quasi-experimental design was used. Data of this study were gathered with the academic achievement test and student interview form which developed by researchers. In accordance with study, an achievement test includes “Force, Work and Energy” subjects was applied as pretest to 7th grade students from various classes in a government school in Diyarbakır province. Data obtained from the study was analyzed and two groups with no statistically significant difference were selected. One of these groups was determined as the experimental group and the other as the control group. While the activities in the control group were conducted with the activities foreseen in the current curriculum, the lessons in the experimental group were taught by argumentation-based teaching. At the end of the study, it was determined that argumentation-based teaching contributed to the understanding of the relationship between “Force, Work and Energy” of 7th grade students (p <.05). In addition to these tests, a student interview form was applied to the students in order to determine their

¹ Bu makale Tülay Demir tarafından Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde, Prof. Dr. Selahattin Gönen danışmanlığında hazırlanan, “Argümantasyona Dayalı Öğretimin 7.Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisini Anlamalarına Etkisi” başlıklı tezden üretilmiştir.

² t.demirdicle@gmail.com

³ Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Fizik Eğitimi Anabilim Dalı-Diyarbakır, sgonen@dicle.edu.tr

opinions about argumentation-based teaching. It was observed that the students liked the argumentation-based teaching well fairly and applying it in other lessons also would contribute to them.

Keywords: Physics Education, Argumentation, Force, Work, Energy

1. GİRİŞ

Bilim ve teknoloji alanında meydana gelen hızlı değişme ve gelişmeler günümüzde fen ve teknoloji eğitimini daha da önemli hale getirmektedir. Bu doğrultuda fen bilimleri öğretim programları yenilenmekte ve buna paralel olarak programlar güncellenmektedir. Güncellenen bu programlar öğrenciyi merkeze alan, araştırma ve sorgulama yapabilmesine olanak sağlayan, aynı zamanda bilgiye ulaşan ve elde ettiği bilgileri günlük hayatta kullanabilen bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Günümüzde yeniliklere açık olan, fen ve teknoloji alanındaki gelişmeleri takip edebilen, öğrendikleri bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirerek karar alan ve problem çözerken kullanabilen, öz olarak bilimsel okuryazar bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (Ulu ve Bayram, 2015). Elde ettiği bilgileri sorgulayan ve günlük hayatla bağdaştırabilen bireylerin yetiştirilebilmesi etkili bir fen eğitimi ile gerçekleştirilebilir. Öğrencinin ve toplumun beklentilerini daha iyi karşılayacak bir fen eğitimi alabilmek adına kavramların eksiksiz ve doğru bir şekilde öğretilmesi gerekir (Ağgöl Yalçın,2011). Fen kavramlarının eksiksiz ve doğru öğretilmesi için öğrenme ortamlarının buna uygun olarak yapılandırılması gerekir.

Yaşanılan çağa ayak uydurabilmenin en önemli ölçütü olarak görülen fen eğitimi (Kaya ve Kılıç 2010), öğrencilerin düşüncelerini özgür bir şekilde ifade edebildikleri, fikirlerini kanıtlarla destekleyebildikleri, karşı grubun iddialarını çürütmek amacıyla çürütme işlevine sahip argümanlar kurabildikleri bir sınıf ortamında yerine getirilebilir (Kaya ve Kılıç 2010). Deveci(2009), fen derslerinin amacının eleştirel ve yaratıcı düşünen bireyler yetiştirmek olduğunu, fen sınıflarında argümantasyon yönteminin uygulamasının öğrencilerin bilimsel bilgiyi yapılandırmalarına yardımcı olacağını ifade etmiştir. Argümantasyon bireyleri düşünmeye, bilgilerini inşa ve eleştirmeye sevk eden sosyal ve dinamik bir süreçtir (Berland ve Reiser, 2009; Osborne ve Patterson, 2011). Fen bilimleri eğitiminde argümantasyon yöntemini kullanmanın hem öğrenilmesi gereken önemli bir bilimsel düşünme becerisi hem de bilim okuryazarlığını destekleyebilecek etkin bir öğretim yöntemi olduğu ifade edilmektedir (Köseoğlu, Tümay ve Budak (2008). Argüman oluşturma ve oluşturulan argümanları ifade etme sürecinde farklı birçok bakış açısı sorgulanarak değerlendirildiği için, argümantasyon çalışmaları öğrencilerin fen kavramları ile ilgili sahip oldukları yanlış anlamaları değiştirmelerine ve anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerini sağlamaktadır (Alexopoulou ve Driver, 1996; Bel ve Linn, 2000;Yeşiloğlu,2007). Cavagnetto (2011), fen sınıflarında öğrencilerin yeni fen içeriklerini anlamaları için argüman oluşturma bir araç olarak kullanılabileceğini ifade etmektedir. Öğrencilerin yanlış anlamalarını giderme ve bilgilerini sorgulama konusunda öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Öğretmenlerin öğrenci merkezli yöntem ve teknikler konusundaki bilgileri ve uygulamadaki becerileri, öğrencilerle iletişimlerini anlamlı ve kalıcı öğrenmenin oluşmasında önemlidir. Bu nedenle öğretmenlerle işbirliği yapılarak sınıf içi uygulamalarına yönelik görüşleri alınmalıdır.

Sampson (2009) fen ve teknoloji öğretmenlerinin argümantasyon ve argümantasyonun sınıfta uygulanmasına ilişkin görüşlerini araştırmıştır. Araştırmanın sonunda öğretmenlerin, fen ve teknoloji derslerinde bilimsel tartışma (argümantasyon) yaklaşımını kullanmasının fen ve teknoloji eğitimine olumlu yönde katkıda bulunacağı belirtilmiştir, ancak derslerde kaliteli argümanların oluşturulmasının mümkün olmadığı tespit edilmiştir.

Osborne vd. (2004a)'nin 12 fen ve teknoloji öğretmeni ve derslerine girdikleri öğrencileri ile yürüttükleri çalışma iki yıl boyunca devam etmiştir. Çalışmanın sonucunda,

öğretmenler tartışmaya ne kadar önem verirse öğrencilerin tartışma becerilerinin de o düzeyde artacağı ve bilimsel tartışma (argümantasyon) uygulamalarına katılma isteklerinin artacağını belirtmişlerdir. Bu çalışmalar fen bilimleri eğitimi araştırmacıları ile eğitim uygulayıcıları arasındaki işbirliğinin kaliteli bir fen bilimleri eğitimi için ne kadar gerekli olduğunu göstermektedir. Fen bilimleri eğitimcilerinin yaptıkları araştırmaların sonuçlarını fen bilimleri dersini yürüten öğretmenlerle paylaşmaları öğrenme güçlüklerinin daha kolay fark edilmesini de sağlayacaktır. Argümantasyona dayalı sınıf içi uygulamaların öğrencilerin akademik başarısını olumlu yönde etkilediği birçok araştırmada ortaya konulmuştur. Uluçınar Sağır (2008), 8.sınıf öğrencileriyle iki yıl boyunca yürüttüğü çalışmada argümantasyona dayalı öğretim yönteminin uygulandığı öğrencilerle, mevcut öğretim yönteminin uygulandığı öğrencilerin ders başarıları arasında anlamlı bir fark olduğunu tespit ederken, öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarında anlamlı bir farkın olmadığını tespit etmiştir. Ayrıca, argümantasyona dayalı öğretimin yapıldığı sınıflarda uygulama öncesinde ve sonrasında öğrencilerin tartışma becerileri arasında anlamlı bir fark oluşturduğunu gözlemiştir. “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” adlı konuda Deveci (2009) 7. sınıf öğrencileriyle yaptığı araştırma sonucunda, öğrencilerin sorgulama yapabilen ve tartışma sürecine aktif olarak katılabilen bireyler olmalarını sağlamada argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerde olumlu bir değişim oluşturduğunu ifade etmiştir. Altun (2010), “Işık” başlıklı ünite de 7.sınıfta öğrenim gören 63 öğrenci ile yürüttüğü çalışmada argümantasyona dayalı öğretim yönteminin mevcut öğretim programının ön gördüğü yöntemle oranla öğrencilerin ders başarılarının ve bilimin doğasını anlama düzeylerini ve aynı zamanda fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Yürütülen çalışmanın sonunda fen bilimlerine yönelik tutumları açısından argümantasyona dayalı öğretim yapılan grubun öğrencileri ile mevcut öğretim programının ön gördüğü grubun öğrencileri arasında anlamlı bir fark gözlenmezken, başarı açısından ise argümantasyona dayalı öğretim yapılan grup lehine bir fark olduğu ifade edilmiştir. Yeşildağ vd. (2013) “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” konusunda araştırma-sorgulama temelli etkinliklerle argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yönteminin, öğrencilerin ortaokul düzeyinde kimya konularındaki başarıları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonunda, ATBÖ yönteminin başarıya olumlu yönde katkı sağladığını tespit etmişlerdir. Muratsu vd. (2015) tarafından argümantasyonu öğrenmeden önce çürütücülerin niteliğini ve anlayış şekillerini belirlemek amacı ile ilköğretim 6.sınıfa (11-12 yaş) devam eden öğrenciler ile çalışma yürütülmüştür. Değerlendirme işlemi öğrencilerin çürütücülerin niteliğini, anlayış şekillerini tespit etmek amacı ile yerine getirdiklerini belirlemişlerdir. Araştırmanın sonunda birçok öğrenci nedenleri içeren çürütücüler, yüksek nitelikli çürütücüler olarak algılandıkları ifade edilmiştir. Keys vd. (1999)’nin 8. Sınıfa devam eden öğrenciler ile yürüttükleri çalışmada laboratuvar yöntemi kullanılarak yapılan fen ve teknoloji derslerinde öğrenciler tarafından hazırlanan raporların içerikleri ve öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşleri nitel yaklaşımlar kullanarak araştırmışlardır. Araştırmanın sonunda, argümantasyona dayalı öğrenme yaklaşımını kullanmanın öğrencilerin verilere dayalı anlam oluşturmalarını etkili hale getirdiği belirlenmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin veri, iddia ve delil arasında köprü kurmalarını ve üst biliş ile meşgul olmalarını kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. “Maddenin Değişimi ve Tanınması” başlıklı ünite de Çınar (2013), 5.sınıfa devam eden 47 öğrenci ile yürüttüğü çalışmada argümantasyon temelli öğretimin öğrencilerin fen kavramlarını anlamalarına, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine, tartışmaya katılma istekliliklerine ve seviyelerine etkisini araştırmıştır. Araştırmanın sonunda kavramsal anlama ve eleştirel düşünme becerileri yönünden gruplar arasında anlamlı bir farklılık belirlenmezken bilimsel süreç becerilerinin gelişimleri bakımından argümantasyon temelli öğretim yapılan grup lehine anlamlı bir farklılık

belirlenmiştir. “Maddeyi Tanıyalım” başlıklı ünite de Öğreten (2014) tarafından bilimsel tartışmaya dayalı öğretimin öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarısına ve bilimsel tartışma düzeylerine etkisini araştırmak amacı ile 4.sınıfa devam eden 29 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Çalışmanın sonunda bilimsel tartışma yönteminin (argümantasyon yöntemi) öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve becerilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin Toulmin’ in tartışma modelinde yer alan elemanları kullanma seviyelerinde artış olduğu tespit edilmiştir. Namdar ve Tuskan (2018) ‘in Türkiye’nin 67 farklı ilinde görev yapan 357 fen bilimleri öğretmeni ile yürüttükleri çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyona yönelik görüşlerini belirlemek amacı ile 8 sorudan (beşi çoktan seçmeli ve üçü açık uçlu) oluşan “argümantasyon görüş formu” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda, öğretmenlerin sınıflarında konuşma ve argümantasyona sık sık yer verdikleri, bu ortamları oluştururken deneylerden yararlandıkları ifade edilmiştir.

Ülkemizde son yıllarda güncellenen programlar ile bilimsel bilgiyi ezberleyen değil, anlamlı hale getiren, bilgiyi üreten, aynı zamanda öğrendiği bilgiyi günlük hayatında uygulayan ve sorgulayan bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Araştırmaya ve sorgulamaya dayalı yaklaşımlar öğrencilerin eleştirel düşünme, bilgiyi kritik etme, iletişim becerilerini geliştirme, bilimsel süreç becerilerini kazanma gibi fen ve teknoloji okuryazarlığına hizmet eden bir dizi amacı içinde barındırmaktadır (Duban, 2008). Araştırma ve sorgulamaya dayalı yaklaşımlarda öğrenciler bir problemi veya sorunu sorgulama, çözüme ulaşmak için etkinlikler tasarlama, bu etkinlikler sonucu elde ettikleri veriler üzerinde yorumlar yapma gibi anlayışlar oluşturduktan sonra bu anlayışlar üzerinde kritik yapmaktadırlar. Bu nedenle fen derslerinin öğretiminde argümantasyon öğrenilmesi gereken önemli bir düşünme becerisi ve fen okuryazarlığını destekleyen etkili bir öğretim yöntemi olarak görülmektedir (Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008). Argümantasyon; ortaya atılan gerekçeler ile iddiaların kanıtlanması ya da çürütülmesine dayalı bir bilimsel tartışmadır. Öğrencilerin eleştirel düşüncelerini sağlamak ile birlikte kavramsal öğrenmelerinde ve akademik başarılarının artırılmasında argümantasyon yöntemi etkili bir yöntem olarak görülmektedir. Bu nedenle, yapılan çalışmanın argümantasyonun fen eğitiminde öğrenci başarısını artırmada ve bir topluluk önünde düşüncelerini ortaya koyma becerilerini geliştirmede etkili olabileceği düşünülmektedir.

2. ARAŞTIRMA MODELİ

Yapılan çalışma deneme modelindedir. Deneme modelleri neden-sonuç ilişkisini belirlemek için doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği bir araştırma modelidir (Karasar, 2009: 87). Olanaklar da dikkate alınarak bu çalışmada ön-test ve son-test denkleştirilmiş kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır.

2.1. Çalışma Grubu

Bu çalışma 2017-2018 eğitim-öğretim yılı güz yarısında, Diyarbakır il merkezinde bulunan bir ortaokulun 7.sınıfında öğrenim gören 84 (deney grubu:42, kontrol grubu:42) öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma sürecinde kontrol grubunda dersler mevcut öğretim programının öngördüğü yönteme göre işlenirken, deney grubunda dersler öğretmen rehberliğinde Argümantasyona (Bilimsel Tartışma) Dayalı Öğretim yoluyla işlenmiştir.

2.2. Veri Toplama Araçları

Çalışmada araştırmacılar tarafından geliştirilen “Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi Başarı Testi” (25 çoktan seçmeli, 20 boşluk doldurma ve 2 açık uçlu soru) yardımı ile öğrencilerin

konu hakkındaki bilgi düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Her iki grupta uygulanan yöntemlerin gereği olarak başarı testinde farklı türde sorulara yer verilmiştir. Bu yolla, öğrencilerin hem kavram bilgilerinin, hem kavramsal ilişkileri algılama becerilerinin hem de konuda geçen kavramlarla ilgili sorgulama ve yorumlama becerilerinin yoklanması amaçlanmıştır. 7.sınıf fen bilimleri dersi kapsamında “Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi” ile ilgili 34 çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular uzman görüşü alındıktan sonra 2’si kazanımlarla ilgili olmadığı için testten çıkarılarak taslak formdaki çoktan seçmeli soru sayısı 32’ye düşürülmüştür. Hazırlanan taslak form 8.sınıfa devam eden 50 öğrenciye uygulanarak pilot çalışma yapılmıştır. Uygulanan bu testte yer alan her bir madde için madde ayırt edicilik indeksi (D) ve madde güçlük derecesi (P) hesaplanmıştır. P ve D değerleri incelendikten sonra ayırt edicilik indeksi uygun olmayan çoktan seçmeli 9 soru testten çıkarılarak ünite kazanımlarını karşılayan 25 soru başarı testine eklenmiştir. Başarı testinde yer alan çoktan seçmeli soruların güvenilirlik analizi için eşdeğer yarılama tekniği ve Sperman Brown formülü kullanılmıştır. Yapılan hesaplar sonucu testin tamamına ait güvenilirlik katsayısı 0.86 olarak belirlenmiştir. Başarı testinde yer alan boşluk doldurma ve açık uçlu soruların güvenilirliği konusunda üç alan eğitimcisi ve fen bilimleri öğretmenlerinin görüşü alınmıştır.

Çalışma sonunda deney grubu öğrencilerinin Argümantasyona Dayalı Öğretime yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla, 7 sorudan oluşan ‘Öğrenci Görüşme Formu’ hazırlanmıştır.

Uygulamanın tüm aşamalarında araştırmacılar ve fen bilimleri dersi öğretmeni iş birliği içinde çalışmışlardır. Araştırmanın uygulama süresi 4 haftayı (16 ders saatini) kapsamaktadır. Bu süreçte Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen plana uyulmuştur. Öğrencilerin ve grupların seçiminde, çalışmanın yapılacağı okuldaki fen bilimleri öğretmenin görüşleri ve Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi Başarı Testi ön test sonuçları dikkate alınarak deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Kontrol grubunda dersler mevcut öğretim programının öngördüğü yöntem ve tekniklere göre işlenirken, deney grubunda dersler öğretmen tarafından uygulanan etkinlikler ile birlikte Argümantasyona (Bilimsel Tartışmaya) Dayalı Öğretim ile işlenmiştir.

2.3.Verilerin Analizi

Uygulamada etkinliklerin tümüne ve ön-test ile son-teste katılan 84 öğrencinin verileri dikkate alınarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin başarı testindeki sorulara verdikleri her doğru cevap puanlanarak aldıkları toplam puanlar hesaplanmıştır. Buna bağlı olarak başarı testi için cevap anahtarı hazırlanmıştır. Başarı testindeki çoktan seçmeli ve boşluk doldurma soruları için her doğru cevaba ‘1’ puan verilerek öğrencilerin bu testten aldıkları puan belirlenmiştir. Açık uçlu sorular için ise rubrik kullanılmıştır. Açık uçlu her bir soruya gerekçesiyle birlikte doğru cevap verildiğinde 2 puan, sadece doğru cevap verilip gerekçesi yazılmadığında ya da yanlış yazıldığında 1 puan, yanlış cevap verildiğinde ise puan verilmemiştir. Böylece öğrenciler açık uçlu tüm soruları doğru cevapladığında alabilecekleri en yüksek puan 10 olarak belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerine uygulanan Öğrenci Görüşme Formu için öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar gruplanmıştır. Gruplanan öğrenci ifadeleri dikkate alınarak tablolar oluşturulmuştur. Yapılan çalışmadan elde edilen nicel veriler ise SPSS 21 paket programı kullanılarak $p < .05$ anlamlılık düzeyinde analiz edilmiştir.

3. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, uygulamalar sonucunda ulaşılan nicel ve nitel verilerin istatistiksel tekniklerle çözümlenmesinden elde edilen bulgular sunulmuştur.

Çalışmadan elde edilen verilerin normal dağılıma uygunluğunu belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi, varyansların homojenliğini belirlemek için ise Levene testinden yararlanılmıştır. Veriler normal dağılıma uydukları ve varyanslar homojen olduğu için analizlerde parametrik testlerden bağımsız gruplar t testi kullanılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının başarı testi ön test sonuçlarının bağımsız gruplar t-testi karşılaştırmaları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Ön Test Puanlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	n	\bar{X}	ss	df	t	p
Deney Grubu	42	50.10	20.88			
Kontrol Grubu	42	53.547	19.40	82	-.785	.435

Deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçları karşılaştırıldığında t-testi sonuçlarına göre uygulama öncesinde grupların başarı testi sonuçları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($t=-.785;p>.05$).

Deney ve kontrol gruplarının başarı testi son test sonuçlarının bağımsız gruplar t-testi karşılaştırmaları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Son Test Puanlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	n	\bar{X}	ss	df	t	p
Deney Grubu	42	78.48	16.18			
Kontrol Grubu	42	56.54	17.75	82	5.91	.000

Uygulama sonrasında yapılan t-testi sonucunda deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu belirlenmiştir ($t=5.91;p<.05$).

Çalışmada nicel verilerin yanı sıra öğrencilere verilen görüşme formları aracılığı ile veriler toplanmıştır. Görüşme formları aracılığıyla, öğrencilerin her bir soruya verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri tablolar halinde verilmiştir.

Görüşme formunda yer alan “Daha önce argümantasyon yöntemiyle ders aldınız mı?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda hazırlanan kategorik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin “Daha önce argümantasyon yöntemiyle ders aldınız mı?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları

Verilen cevaplar	f	%
Evet aldım	27	64,28
Hayır almadım	15	35,71
TOPLAM	42	100

Yukarıda verilen soruya ilişkin öğrenci görüşleri içinde yer alan ve evet aldım görüşünü ifade eden bir öğrenci “*evet geçen sene fen dersinde deneyler yaptık*” diğer bir öğrenci ise “*evet 6.sınıfın bir ünitesinde deneylerle ispat yaptık*” şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir. Hayır, almadım görüşünü ifade eden bir öğrenci “*hayır daha önce bu yöntem ile ders almadım*” şeklinde görüşünü ifade etmiştir.

Görüşme formunda yer alan “Argümantasyon yöntemiyle ilk karşılaştığımızda aklınızdan ne geçti?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda hazırlanan kategorik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin “*Argümantasyon yöntemiyle ilk karşılaştığımızda aklınızdan ne geçti?*” Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları

Verilen cevaplar	f	%
Ne olacağını anlamadım	8	19,04
Güzel bir yöntem olduğunu düşündüm	7	16,66
Aklımdan hiçbir şey geçmedi	2	4,76
Zor bir yöntem olduğunu düşündüm	3	7,14
Çok şaşırdım ama sevdim	6	14,28
Fikirler ve deliller aklıma geldi	4	9,52
Çok hoşuma gitti	12	28,57
TOPLAM	42	100

Yukarıda verilen soruya ilişkin öğrenci görüşleri içinde yer alan ve çok hoşuma gitti ifadesini kullanan bir öğrenci “*konuları anlayabilmemi sağlayacağını düşündüm ve çok hoşuma gitti*” görüşünü ifade ederken, ne olacağını anlamadım görüşünü ifade eden bir başka öğrenci “*konuyu nasıl işleyeceğimizi anlamadım*” şeklinde görüş belirtmiştir. Güzel bir yöntem olduğunu düşündüm görüşünü ifade eden bir öğrenci ise “*merak uyandıran bir konu olduğu için çok güzel*” şeklinde görüşünü ifade etmiştir.

Görüşme formunda yer alan “Fen bilimleri dersinde Argümantasyon yönteminin kullanımına ilişkin görüşleriniz nelerdir?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda hazırlanan kategorik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 5. Öğrencilerin “*Fen bilimleri dersinde Argümantasyon yönteminin kullanımına ilişkin görüşleriniz nelerdir?*” Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları

Verilen cevaplar	f	%
İyi bir yöntem	12	28,57
Çok beğendim	5	11,9
Dersi eğlenceli hale getirdi	4	9,52
Zor bir yöntem	2	4,76
Dersi daha iyi anlamamı sağladı	3	7,14
Konuların aklımda kalmasını sağladı	1	2,38
Çok güzel bir yöntem	9	21,42
Bir şeyler öğrendiğim için çok iyi	2	4,76
Kalıcı bir yöntem	2	4,76
Fikir yürütmemizi sağladı	2	4,76
TOPLAM	42	100

Yukarıda verilen soruya ilişkin öğrenci görüşleri içinde yer alan ve iyi bir yöntem olduğunu belirten bir öğrenci “ *deneyler yaptığımız için çok iyi* ” görüşünü ifade ederken diğer bir öğrenci “ *deliller ile ispatlar yaptığımızdan iyidir* ” şeklinde görüş belirtmişlerdir. Çok güzel bir yöntem ifadesini kullanan bir öğrenci “ *güzel bir yöntem, çünkü bir konuyu anlamadığında argümantasyon yöntemiyle öğrenebiliyorsun* ” şeklinde görüş belirtirken, zor bir yöntem ifade ifadesini kullanan bir öğrenci “ *daha önce hiç deney yapmadığımız için çok zordu* ” şeklinde görüşünü ifade etmiştir.

Görüşme formunda yer alan “Argümantasyon yöntemiyle yapmış olduğunuz çalışmaların size ne gibi katkısı oldu? Açıklayınız.” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda hazırlanan kategorik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 6. Öğrencilerin “Argümantasyon yöntemiyle yapmış olduğunuz çalışmaların size ne gibi katkısı oldu? Açıklayınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları

Verilen cevaplar	f	%
Derse olan ilgimi artırdı	4	9,52
Dersi sevmemi sağladı	4	9,52
Dersi daha aktif bir hale getirdi	3	7,14
Korkularımdan kurtuldum	2	4,76
Katkısı olmadı	2	4,76
Dersteki başarıyı artırdı	4	9,52
Konuların aklımda kalmasını sağladı	3	7,14
Kendimi ifade edebilmemi sağladı	5	11,9
Yanlışlarımı görmemi sağladı	5	11,9
Bilgilerim kalıcı hale geldi	7	16,06
Öğrendiklerimi unutmamamı sağladı	3	7,14
TOPLAM	42	100

Yukarıda verilen soruya ilişkin öğrenci görüşleri içinde yer alan ve bilgilerim kalıcı hale geldi ifadesini kullanan bir öğrenci “ *bilgilerim daha akıllıca ve zihnimde daha güzel bir halde kalıcı oldu* ” görüşünü belirtirken, korkularımdan kurtuldum görüşünü ifade eden bir öğrenci “ *artık korkmadan sorulara cevap verebiliyorum* ” şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Dersi daha aktif bir hale getirdi ifadesini kullanan bir öğrenci “ *derste ezber yapmadığım için zamanın nasıl geçtiğini anlamadım* ” görüşünü ifade ederken yanlışlarımı görmemi sağladı görüşünü ifade eden bir öğrenci “ *önceden neden yanlış yaptığımı bilmiyordum ama artık biliyorum* ” şeklinde görüşünü belirtmiştir.

Görüşme formunda yer alan “Argümantasyon yöntemi ile ders işlemek hoşunuza gitti mi?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda hazırlanan kategorik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 7. Öğrencilerin “Argümantasyon yöntemi ile ders işlemek hoşunuza gitti mi?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları

Verilen cevaplar	f	%
Evet çok hoşuma gitti	12	28,57
Düşüncelerimi korkmadan söyleyebildim	2	4,76
Çok zevkli buldum	5	11,9
Korkularımı yendim	1	2,38
Çok eğlenceli buldum	4	9,52

Çok beğendim	3	7,14
Çok güzeldi	3	7,14
Çok mutlu oldum	2	4,76
Çok sevdim	6	14,28
Hayır hoşuma gitmedi	2	4,76
Hayır çok zorlandım	1	2,38
Hayır hiçbir şey anlamadım	1	2,38
TOPLAM	42	100

Yukarıda verilen soruya ilişkin öğrenci görüşleri içinde yer alan ve evet çok hoşuma gitti ifadesini kullanan bir öğrenci “*konudan çok hoşlandım*” şeklinde görüşünü ifade ederken, diğer bir öğrenci ise sadece “*evet çok hoşlandım*” şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Çok sevdim ifadesini kullanan bir öğrenci “*artık fen dersini seviyorum*” şeklinde görüşünü belirtirken, çok mutlu oldum ifadesini kullanan bir öğrenci “*sevmediğim bir konuyu sevmemi sağladığı için mutluyum*” görüşünü belirtmiştir. Hayır, hoşuma gitmedi ifadesini kullanan bir öğrenci “*bilmediğim bir konu olduğu için hoşlanmadım*” şeklinde görüşünü ifade ederken, hayır hiçbir şey anlamadım ifadesini kullanan bir öğrenci ise “*zaten daha önce hiçbir şey anlamıyordum artık hiç anlamıyorum*” şeklinde görüşünü belirtmiştir.

Görüşme formunda yer alan “Argümantasyon yönteminin diğer derslerde uygulanmasını ister misiniz?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda hazırlanan kategorik çizelge aşağıda verilmiştir.

Tablo 8. Öğrencilerin “Argümantasyon yönteminin diğer derslerde uygulanmasını ister misiniz?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara Göre Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları

Verilen cevaplar	f	%
Evet çok beğendim	4	9,52
Evet dersler eğlenceli geçti	3	7,14
Evet bilgilerimin kalıcı olmasını sağladı	5	11,9
Evet dersi çok iyi anladım	8	19,04
Evet matematik dersinde de olsun	3	7,14
Evet diğer derslerde de uygulansın	6	14,28
Evet fen dersini sevmemi sağladı	2	4,76
Evet çok sevdim	6	14,28
Evet zorlandığım derslerde uygulanmasını isterim	1	2,38
Bilmem belki olabilir	1	2,38
Hayır istemiyorum	2	4,76
Hayır fen dersini sevmiyorum	1	2,38
TOPLAM	42	100

Yukarıdaki çizelgede öğrenci görüşleri içinde yer alan ve evet dersi çok iyi anladım ifadesini kullanan bir öğrenci “*evet deneylerle ders işlemek benim anlamama katkıda bulundu*” görüşünü belirtirken, evet diğer derslerde de uygulansın ifadesini kullanan bir öğrenci “*bu yöntem diğer derslerde de uygulanırsa bir şeyler öğrenirim*” şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Dersler eğlenceli geçti ifadesini kullanan bir öğrenci “*dersi anladığım için dersten zevk aldım*” görüşünü ifade ederken, hayır istemiyorum ifadesini kullanan bir öğrenci ise “*derste çok yorulduğum bu yüzden istemiyorum*” şeklinde görüşünü belirtmiştir.

4. TARTIŞMA

Bu bölümde, çalışmadan elde edilen bulgulara yönelik olarak yapılan tartışmalar sunulmuştur.

Çalışmanın bulguları hem öğrencilerin ön-test ve son-testlerden aldıkları puanlar hesaplanarak yapılan bağımsız gruplar t-testi karşılaştırmalarını hem de öğrencilerin Argümantasyona Dayalı Öğretim ile ilgili görüşlerini kapsamaktadır. Yapılan bağımsız gruplar t-testi karşılaştırması sonucunda deney ve kontrol grupları arasında çoktan seçmeli, boşluk doldurma, açık uçlu ve testin tümüne ait toplam puanlara bakıldığında ön-testler arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>.05$, Tablo 1). Bu sonuçtan hareketle deney ve kontrol gruplarının denk olduklarına karar verilmiştir. Uygulama sürecinin sonunda argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisini sınamak için veri toplama aracı olarak kullanılan başarı testi deney ve kontrol gruplarına son test olarak yeniden uygulanmıştır. Son testten elde edilen verilerin analizi sonucunda deney grubu ile kontrol grubu arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir ($p<.05$; Tablo 2).

Bu sonuç, alan yazındaki birçok çalışmanın sonucuyla paralellik göstermektedir. Alan yazında öğrenci başarısını artırmada argümantasyona dayalı öğretimin mevcut öğretim yöntemine göre daha başarılı olduğunu belirten pek çok çalışma bulunmaktadır. Uluay (2012) 7.sınıf “Kuvvet ve Hareket” konusunda bilimsel tartışma yönteminin, öğrencilerin fen ve teknoloji dersi başarılarına etkisini araştırmış ve araştırmanın sonunda argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının derslerde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısına olumlu yönde katkı sağladığını ifade etmiştir. Argümantasyona dayalı öğretimin sadece Kuvvet, İş ve Enerji konusunda değil fen bilimlerine ait diğer konularda da öğrenci başarısını arttırdığını, anlamlı öğrenmeler oluşturduğunu belirten çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalardan ulaşılan sonuçlar bu çalışmada elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir. Fen konularıyla ilgili yapılan bu çalışmalardan örnekler verilebilir. Ceylan (2010), Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) Yaklaşımının, Bitki Fizyolojisi Laboratuvarı dersinde Ceylan (2012), Dünya ve Evren konusunda öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkisini incelemiş ve başarı açısından ATBÖ uygulanan deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıktığını belirtmiştir. Kabataş Memiş (2011)’in Yaşamımızdaki Elektrik, Madde ve Isı ünitelerinde yaptığı çalışmada her iki ünitenin sonunda yapılan son test uygulamasında argümantasyona dayalı eğitim alan deney grubu lehine öğrenci başarısı konusunda anlamlı bir farklılaşma olduğunu ifade etmiştir. Argümantasyona dayalı öğretim öğrencilerin sadece akademik başarıları üzerinde değil aynı zamanda eleştirel düşünme becerileri üzerinde de olumlu etkiye sahiptir (Büyükalın Filiz, 2019).

Çınar ve Bayraktar (2014) 5. sınıf “Madde ve Değişim” konusunda Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme(ATBÖ) yaklaşımının öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisini araştırmışlardır. ATBÖ yönteminin fen öğretiminde kullanılmasının, kavramsal anlamayı artırdığı ve öğrencilerin kavramları günlük hayatla ilişkilendirebildiği tespit edilmiştir. Polat (2014) “Atomun Yapısı” konusunda argümantasyon yönteminin öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonunda, ön test sonuçlarında kontrol grubu ve deney grubu arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir, ancak son test sonuçlarında kontrol grubu ve deney grubu arasında deney grubunun lehine olumlu yönde bir değişme meydana geldiğini belirtmektedir. Demirel (2015) argümantasyona dayalı (bilimsel tartışma) etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve tartışma istekliliklerine etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonunda deney grubunda ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin tartışma isteklilikleri ve kavramsal anlamaları açısından deney grubunun lehine bir değişimin meydana geldiğini ifade etmiştir. Acar ve vd. (2016) ‘nin “Madde ve Isı” konusunda argümantasyon

tabanlı fen öğrenmenin kavramsal anlamaya, bilimsel düşünme becerisine ve bilimin doğası anlayışına olan etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonunda deney grubunda bulunan öğrencilerin düşünme becerilerinin geliştiği ve bilimin doğası anlayışlarının olumlu bir artış gösterdiğini belirtmiştir.

Bütün bu sonuçlar, argümantasyon temelli yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını ve fen ile ilgili olayları açıklama becerileri üzerinde olumlu etkide bulunduğunu göstermiştir. Argümantasyonun farklı bakış açılarını geliştirme, derse aktif katılımı sağlama, dersi verimli hale getirme, farkındalığı artırma, kendini iyi ifade edebilme özellikleri bakımından öğrencinin gelişimine birçok olumlu katkısı olduğu söylenebilir.

Çalışmanın sonunda öğrencilerden görüşme formları aracılığı ile veriler toplanmış ve bu verilerden yola çıkılarak şu sonuçlara ulaşılmıştır.

“Daha önce Argümantasyon yöntemiyle ders aldınız mı?” sorusuna verdikleri cevaplara bakıldığında, öğrencilerin %64’ü olumlu görüş belirtirken %35’inin olumsuz görüş belirttiği görülmüştür (Tablo 3). Buna bağlı olarak bazı öğrencilerin derste yaptıkları deneylerden yola çıkarak bu yöntemi daha önce bildiklerini ifade etmeleri laboratuvarında deney yaparak konuyu öğrenme ile bilimsel tartışma odaklı öğrenme yöntemlerini karıştırdıkları, deney raporlarını hazırlayıp sunmalarını Argümantasyona Dayalı Öğretim olarak algıladıkları anlaşılmaktadır.

“Argümantasyon yöntemiyle ilk karşılaştığımızda aklınızdan ne geçti?” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde, öğrencilerin %69’unun olumlu görüş belirttikleri, buna karşın %30’unun olumsuz görüş belirttikleri, kalan %1’lik kesimin ise hiçbir görüş belirtmedikleri görülmüştür (Tablo 4). Bu belirlemeye dayanarak öğrencilerin yaklaşık üçte birinin uygulanan yöntemi yeterince anlamadıkları ifade edilebilir.

“Fen bilimleri dersinde Argümantasyon yönteminin kullanımına ilişkin görüşleriniz nelerdir?” sorusuna öğrencilerin %95’inin olumlu görüş belirttiği görülmektedir (Tablo 5). Bu sonuç, argümantasyon kavramını tam olarak anlamasalar da öğrencilerin derste konular üzerindeki tartışmalardan hoşlandıklarını göstermektedir.

“Argümantasyon yöntemiyle yapmış olduğunuz çalışmaların size ne gibi katkısı oldu? Açıklayınız. ” sorusuna verilen cevaplara bakıldığında öğrencilerin %95’i olumlu görüş belirterek derse olan ilgilerinin arttığını, bilgilerinin kalıcı hale geldiğini ifade ettikleri görülmüştür (Tablo 6). Uluçnar Sağır (2008) çalışmasında öğrencilerle yaptığı mülakatlardan, öğrencilerin bilimsel tartışma modeliyle ders işlenmesinde sınıf ortamının sıkıcılıktan kurtulduğunu ifade etmesi bu sonuçla örtüşmektedir. Argümantasyona Dayalı Öğretimin bu yöntemle alışık olmayan öğrencileri önce şaşırttığı ancak süreç içerisinde benimsendiği, yanlışlarını görebilme olanağı sağladığı ve kalıcı öğrenmeler meydana getirdiğine ilişkin inancı arttırdığı ifade edilebilir.

“Argümantasyon yönteminin diğer derslerde uygulanmasını ister misiniz?” sorusuna verdikleri cevaplar doğrultusunda, öğrencilerin %92’sinin olumlu görüşe sahip olduğu görülmüştür (Tablo 8). Olumlu görüş belirten öğrencilerin dersi çok iyi anladıkları, yöntemin diğer derslerde de uygulanmasını istedikleri ve yöntemi çok sevdiğini ifade edilebilir. Çok az da olsa bazı öğrencilerin argümantasyona dayalı ders işlemeye yönelik olumsuz görüşe sahip oldukları görülmektedir. Bu durum, tartışma sürecine uyum gösterememekten ve öz güven eksikliğinden kaynaklanmış olabilir.

Bu çalışmadan ortaya çıkan bir diğer önemli sonuç, öğrencilerin Argümantasyona Dayalı Öğretimin okulda gördükleri diğer derslerde de uygulanmasına yönelik istekleridir.

Öğrenciler, dersi argümantasyon temelli işlemenin kendilerini aktif olmaya teşvik ettiğine ve düşündükleri rahatça söyleyebilme cesaretlerini arttırdığına inanmaktadırlar. Bu durum, Argümantasyona Dayalı Öğretimin öğrencilerin özgüvenli olmalarını sağladığını göstermektedir. Çalışmadan ulaşılan bu bulguyu, Özkara (2011) “Basınç” konusunda argümantasyon odaklı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarı ve edindikleri bilgilerin kalıcılığına etkisini incelediği çalışmasının bulgularıyla karşılaştırdığımızda bazı yönleriyle paralellik gösterdiği, bazı yönleriyle de farklılaştığı görülmektedir. Özkara (2011), argümantasyon odaklı etkinliklerin akademik başarı ve edinilen bilgilerin kalıcılığında anlamlı düzeyde bir değişiklik meydana getirdiği ancak bilgiye yönelik görüş ve fen bilimlerine yönelik tutumda anlamlı düzeyde bir değişikliğin söz konusu olmadığını ifade etmektedir. Bu sonuç akademik başarıya olan etki konusunda çalışmamızın sonuçlarıyla benzerlik taşımakla birlikte bilgiye yönelik görüşlerde çalışmamızın sonuçlarıyla farklılıklar göstermektedir (Tablo 6, Tablo 7, Tablo 8). Apaydın, Kandemir ve Özyürek vd. (2017) “Toulmin Argümantasyon Modeli”nin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştirler. Dokuz hafta süren araştırmanın sonunda, “Toulmin Argümantasyon Modeli”nin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine bakış açılarında olumlu yönde bir değişim meydana getirdiğini belirlemiştirler. Bu sonuçlar çalışmamızın sonuçlarıyla paralellikler taşımaktadır (Tablo 6, Tablo 7, Tablo 8).

Bilimsel tartışma odaklı yapılan sınıf içi etkinliklerin, öğrencilerin sadece zihinsel öğrenmelerini değil aynı zamanda duygusal öğrenmelerini de olumlu etkilediğini, çalışmamızda kullandığımız öğrenci görüşme formuna verilen cevaplardan ve dersin işlenmesi sürecinde yapılan gözlemlerden çıkarılan sonuçlardan ifade edilebilir. Alan yazında benzer sonuçları ifade eden çalışmalar bulunmaktadır. Uluçınar Sağır (2008) çalışmasında tartışmalar sırasında öğrencilerin kendi düşüncükleriyle arkadaşlarının düşüncüklerini karşılaştırma fırsatı bulduklarını ifade etmiştir. Akpınar ve Ergin (2005), öğrencilerin herhangi bir konu hakkında diğer arkadaşları ile tartışmaları; onların o konuyla ilgili olarak neler düşüncüklerinin açığa çıkmasını, yeni kavramları yapılandırmalarını ve kendi eksiklerini görmelerini sağladığını belirtmişlerdir. Hasançebi (2014) göre ise artan sınıf içi etkileşim; öğrencilerin özellikle birbirlerinden öğrenme fırsatı bulmaları ve birbirlerinin öğrenmelerine katkı sağlamaları adına önemlidir. Alan yazında ortaya konulan sonuçların, yapılan çalışmanın sonuçlarıyla uyumlu olması, sorgulama ve tartışma temelli derslerin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimleri üzerinde olumlu etkiler yaptığını göstermektedir. Bununla birlikte, Yeşildağ, Hasançebi ve Kınır (2012) “Kuvvet ve Hareket” konusunda konunun uygulanmasını zorlaştıran olası problemleri belirlemek amacı ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğretmen ve öğrenci soruları, sınıf içi etkileşim, sınıf yönetimi, ders materyali ve araçlar gibi problemlerin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının uygulanmasını zorlaştırdığını belirtmektedirler. Ancak, yapılan çalışma kapsamında, öğrencilerden alınan görüşme formlarından ve sınıf içinde yapılan gözlemlerden bu tür sorunlarla karşılaşmadığı ifade edilebilir.

5. SONUÇ

Çalışmanın bulgularına dayalı olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Argümantasyona dayalı olarak yapılan sınıf içi etkinliklerin 7. sınıf öğrencilerinin “Kuvvet, İş ve Enerji” konularıyla ilgili akademik başarılarını artırmada olumlu etkiye sahip olduğu görülmüştür.
- Bilimsel tartışma odaklı yapılan sınıf içi etkinlikler, öğrencileri hem zihinsel hem

de duyuşsal açıdan olumlu yönde etkilemektedir.

- Argümantasyona dayalı öğretimin farklı bakış açılarını geliştirme, derse aktif katılımı sağlama, dersi verimli hale getirme, farkındalığı arttırma, kendini iyi ifade edebilme özellikleri bakımından öğrencinin gelişimine birçok olumlu katkısı olduğu belirlenmiştir.

6. ÖNERİLER

Araştırmanın sonuçları göz önünde bulundurularak aşağıdaki öneriler yapılmıştır:

- Bu çalışma fen bilimleri dersinin “Kuvvet, İş ve Enerji” konusu ile ilgilidir.

Argümantasyona dayalı öğretimin fen bilimlerinin diğer konularında da uygulanabilmesi ve etkililiğinin ölçülebilmesi için çalışmalar yapılmalıdır.

- Argümantasyon yöntemi farklı öğretim yöntemleri ile birlikte uygulanarak öğrencilerin ilgilerinin sürekliliği arttırılabilir.
- Öğrencilerin öz güven duygularını geliştirmek için diğer derslerde de argümantasyon odaklı öğretime yer verilmesi yararlı olabilir.
- Öğretmenlerin argümantasyona dayalı öğretim yapma konusundaki bilgi ve becerilerini arttırmak için hizmet içi kurslar düzenlenmelidir.
- Argümantasyona dayalı öğretim etkinliklerini yaygınlaştırmak ve uygulamadaki olumlu etkisini test etmek için öğretmenler teşvik edilmelidir.

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.
- Ağgöl Yalçın, F. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı değişkenlere göre öz-yeterlik inançlarının incelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(3), 1046-1063.
- Akpınar, E. & Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı kuramda fen öğretmenin rolü. *İlköğretim Online*, 4(2), 55-64.
- 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, doi: 10.
- Altun, E. (2010). Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Apaydın, Z. Kandemir, M., A. & Özyürek, C. (2017). Toulmin argümantasyon modelinin 4. sınıf fen bilimleri dersine yönelik öğrenci tutumları üzerinde etkisi. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 8 (29), 877-894.

- Bell, P. & Linn, M. (2000).Scientific arguments as learning artifacts: Designing for Learning from the web with KIE. *International Journal of Science Education* 22(8) 797-817.
- Berland, L.& Reiser, B. (2009). Making sense of argumentation and explanation. *Science Education*, 93(1), 26-55.
- Büyükalın Filiz,S. (2019). İlkokul 4. sınıf fen bilimleri dersinde argümantasyona dayalı öğretimin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *International Social Sciences Studies Journal*, 5 (30), 546-556.
- Cavagnetto, A. (2010). Arguman to foster scientific literacy: A review of argument interventions in K-12 science contexts. *Review of Educational Research*, 80(3), 336-371.
- Ceylan, Ç. (2010). Fen laboratuvar etkinliklerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme- atbö yaklaşımı. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ceylan, K. E. (2012). İlköğretim 5.sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanında bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çınar, D. (2013). Argümantasyon temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin öğrenme ürünlerine etkisi. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çınar, D. & Bayraktar, Ş. (2014). Evaluation of the effects of argumentation based science teaching on 5th grade students' conceptual understanding of the subjects related to "matter and change". *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(1), 49-77.
- Demirel, R. (2015). Kuvvet ve hareket konularında bireysel ve grupla argümantasyonun öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(3), 916-948. doi: 10.17244/eku.05901
- Deveci, A. (2009). İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyobilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Duban, N. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi: Bir eylem araştırması. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Hasançebi, F. (2014). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (atbö) öğrencilerin fen başarıları, argüman oluşturma becerileri ve bireysel gelişimleri üzerine etkisi. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kabataş Memiş, E. (2011). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (atbö) yaklaşımının ve öz değerlendirmenin ilköğretim öğrencilerinin fen başarısına etkisi. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Karasar, N. (2009), Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Nobel Yayınları, Ankara.

- Kaya, O. N. & Kılıç, Z. (2010). Fen sınıflarında meydana gelen diyaloglar ve öğrenme üzerine etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(1), 115 – 130.
- 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.
- Kıngır, S. (2011). Using the science writing heuristic approach to promote student understanding in chemical changes and mixtures. Doctoral Thesis, Middle East Technical University, *Department of Secondary Science and Mathematics Education*, Ankara.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. & Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni anlayışlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221-237.
- Muratsu, K., Inagaki S., Yamaguchi, E., Yamamoto, T., Sakamoto, M. & Kamiyama S. (2015). An evaluation of japanese elementary students' understanding of the criteria for rebuttals in argumentation. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 167,91-95.
- Namdar, B. & Tuskan, İ. B. (2018). Fen bilgisi öğretmenlerinin argümantasyona yönelik görüşleri *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 1-22.
- Osborne, J., Erduran, S. & Simon, S. (2004a). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41: 994-1020.
- Osborne, J. & Patterson, A. (2011). Scientific argument and explanation: A necessary distinction. *Science Education*, 95(4), 627-638.
- Öğreten, B. (2014). Argümantasyona (bilimsel tartışmaya) dayalı öğretim sürecinin akademik başarı ve tartışma seviyelerine etkisi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Özkara D. (2011). Basınç konusunun sekizinci sınıf öğrencilerine bilimsel argümantasyona dayalı etkinlikler ile öğretilmesi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Polat, H. (2014). Atomun yapısı konusunda argümantasyon yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarısı üzerine etkisi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Sampson, V. (2009). Science teachers and scientific argumentation: trends in practice and beliefs. *Proceedings of the Narst 2009 Annual Meeting*.
- Ulu, C. & Bayram, H. (2015). Yapararak yazarak bilim öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yönteminin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (1), 282-298.
- Uluay, G. (2012). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket konusunun öğretiminde bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Uluçınar Sağır, Ş. (2008). Fen bilgisi dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkililiğinin incelenmesi. (Yayınlanmış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

-
- Yesildag Hasancebi, F. & Kınır, S. (2012). Overview of obstacles in the implementation of the argumentation based science inquiry approach and pedagogical suggestions. *Mevlana International Journal of Education*, 2(3),79-94.
- Yeşildağ Hasaıçebi, F. & Günel, M. (2013). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının dezavantajlı öğrencilerin fen bilgisi başarılarına etkisi. *İlköğretim Online*, 12 (4), 1056-1073.
- Yeşiloğlu, S.N. (2007). Gazlar konusunun lise öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.