

**ARGÜMANTASYON TEMELLİ SINIF İÇİ ETKİNLİKLERİN BEŞİNCİ SINIF  
ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA, MANTIKSAL DÜŞÜNME  
BECERİLERİNE VE TARTIŞMAYA İSTEKLİLİKLERİNE ETKİSİ<sup>1</sup>**

**THE INFLUENCE OF ARGUMENTATION-BASED CLASSROOM ACTIVITIES ON 5<sup>TH</sup>  
GRADE STUDENTS' ACADEMIC SUCCESS, LOGICAL THINKING SKILLS, AND  
WILLINGNESS TO DISCUSS**

Seray Doğru ORAL<sup>2</sup>

Orçun BOZKURT<sup>3</sup>

Başvuru Tarihi: 09.10.2019

Yayına Kabul Tarihi: 21.04.2021

DOI: 10.21764/maeuefd.631239

(Araştırma Makalesi)

**Özet:** Bu çalışmada argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin 5.sınıf Fen ve Teknoloji dersinde uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına, mantıksal düşünme becerilerine ve tartışmaya istekliliklerine olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada veri toplamak amacıyla deney ve kontrol gruplarında Madde Başarı Testi, Mantıksal Düşünme Grup Testi, Sorgulayıcı Düşünme Becerileri Algısı Ölçeği, Fen'e Yönelik Tutum Ölçeği; Tartışmacı Anketi ise sadece deney grubunda kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini tesadüfi küme örnekleme yoluyla seçilen 5. Sınıfta farklı iki şubede öğrenim görmekte olan 71 tane öğrenci oluşturmaktadır. Ön-testler arasında anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için bağımsız t testi yapılmıştır. Ön test sonucu anlamlı çıkan ölçeklerin son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için ANCOVA yapılmıştır. Ayrıca sadece deney grubunda uygulanan Tartışmacı Anketi ön test-son test sonuçları için bağımlı grup t testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar; argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin öğrencilerin akademik başarı, mantıksal düşünme becerileri, fene yönelik tutumları ve sorgulayıcı düşünme algılarını arttırmada derslerin mevcut programa göre işlenmesinden daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca bu çalışmada Argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerle ders işlenen deney grubunun tartışmaya istekliliklerinde artış olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Akademik başarı, Argümantasyon temelli sınıf içi etkinlik, Mantıksal düşünme becerisi, Tartışmaya isteklilik

**Abstract:** In this study, it was aimed to examine the influence of the implement of argumentation-based classroom activities in 5<sup>th</sup> grade science course on students' academic success, logical thinking skills, and willingness to discuss. In order to collect data during the study, an achievement test about substances, a logical thinking group test, inquisitive thinking skills perception scale, the scale of attitude to science were used in both the treatment and control groups; on the other hand, argumentation questionnaire was used only in the treatment group. The data collecting devices were applied as pretest to determine whether there were differences between groups, and as posttest to find out whether any differences came out after the study as a result of the different methods used. 71 5<sup>th</sup> grade students studying in two classes chosen by random cluster sampling out of the population comprised the sample. In order to find out whether there was a meaningful difference between pretests, independent t test was applied. ANCOVA was applied with the aim of determining whether there was a statistically meaningful difference between posttests of the scales with a meaningful pretest result. Moreover, for the pretest-posttest results of the argumentation questionnaire applied only to the treatment group, dependent group t test was used. The results obtained demonstrated that argumentation-based classroom activities are more effective in increasing students' academic success, logical thinking skills, attitude to science, and inquisitive thinking perception compared to the application of the current programme to the lessons. What's more, an increase in the willingness to discuss was observed in the treatment group who were taught through argumentation-based classroom activities. **Keywords:** Academic success, Argumentation-based classroom activities, Logical Thinking skills, Willingness to discuss

<sup>1</sup> Bu çalışma ilk yazarın ikinci yazarın yönetiminde hazırlanmış olduğu yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

<sup>2</sup> Milli Eğitim Bakanlığında Sınıf Öğretmeni, [seravdogru92@hotmail.com](mailto:seravdogru92@hotmail.com) ORCID ID: 0000-0001-7144-8476

<sup>3</sup> Doç.Dr. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı, [orcunbozkurt@gmail.com](mailto:orcunbozkurt@gmail.com) ORCID ID: 0000-0003-2251-0397

## Giriş

Yüzünü bilime ve yaratıcılığa çeviren eğitimle ilgili çalışmalar günümüzde tüm hızıyla devam ederken toplumun bireylerden beklentileri de hızla değişmektedir. Günümüzde birçok toplum, bilimsel ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak değişen ve gelişen standartlara uyum sağlama çabası içerisinde. Bu çabaya karşılık olarak bireylerdeki zekâyı, özgür ve yaratıcı düşünceyi ortaya çıkarmak gerekmektedir (Alkan, 1998). Öğretim programlarına bakıldığında bilim ve teknolojinin öğrencilere öğretilbileceği en uygun dersin fen bilgisi dersi olduğu yadsınamaz bir gerçektir.

Günümüzde ülkeler öğretim programlarına eskisine göre daha çok önem vermekte ve artık program geliştirme çalışmalarını reform olarak değil bir süreç şeklinde sürdürmeye çalışmaktadırlar (Bağcı-Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz, 2008; Yılmaz ve Yiğit, 2011; Uslu, 2011). Ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığı öğrencilerin bilimsel, teknolojik ve sosyal gelişmelere uyum sağlayabilmesini kolaylaştırmak amacıyla; eğitim paydaşlarının görüş ve önerilerini de dikkate alarak, öğretim programlarında çeşitli düzenlemeler ve değişiklikler gerçekleştirmektedir (MEB, 2005). Bu çalışmaların Fen Bilgisi dersine 2005 yılındaki yansımaları ise teknoloji ile ilgili konuların ön plana çıkarılması ve dersin adının Fen ve Teknoloji dersi olarak değiştirilmesi şeklinde olmuştur (MEB, 2005).

30 Mart 2012 tarihinde ise kabul edilen “6287 sayılı İlköğretim ve Eğitim Yasası” ile eğitim süresi 12 yıla çıkarılarak ilköğretim başta olmak üzere önemli değişiklikler yapılmıştır (Karadeniz, 2012). Böylece zorunlu eğitim kademeli bir yapıya dönüştürülmüş; 8 yıllık kesintisiz eğitim yerine bireylerin 4 yıl süreli ilköğretim birinci kademe ve dört yıl süreli ilköğretim ikinci kademe tamamlamasını gerektirecek 4+4+4 eğitim sisteminin bir sonucu olarak 2013 yılında fen programı güncellenmiş ve dersin adı ilkokul 3.sınıftan itibaren Fen Bilimleri dersi olarak değiştirilmiştir (Toraman ve Alcı, 2013; Saban, Aydoğdu ve Elmas, 2014). Fen okuryazarlığının üzerinde bu programda da oldukça üzerinde durulmakta, fen okuryazar bireyler yetiştirilmesinde önemli bileşenlerden birisinin de "Bilimin Doğası" kavramı olduğu düşünülmekte, yapılan çalışmaların odak kavramlarından fen okuryazarlığın önemli bileşenlerinden biri olarak bilimin doğasını anlamak fen eğitimi için mutlak ihtiyaç olarak dikkat çekmektedir (Aydın, Demirdöğen ve Muslu, 2013; Khishfe, 2012; Lederman, 2007). Bilim okuryazarlığının önemli bir alt boyutu olan bilimin ve bilimsel bilginin doğası boyutu, 2005 yılı fen ve teknoloji öğretim programında bilimsel okuryazarlığın alt boyutlarından birisi olarak yer almış, 2013 yılı fen bilimleri öğretim programında ise Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre öğrenme alanı kapsamında alt bir öğrenme alanı olarak yer almıştır. Güncellenen program öğrenme-öğretme yaklaşımları açısından ele alındığında 2005 programından farklı olarak daha bütüncül bir bakış açısı ile öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, sürece aktif katıldığı, bilgiyi zihninde yapılandırmaya imkân sağlayan “araştırma-sorgulamaya” dayalı öğrenme stratejisinin benimsendiği görülmektedir (MEB, 2013). Bu noktada dikkat çeken kısımlar; öğrencinin bilgiye ulaşma isteğini arttıran ve ona heyecan verecek olan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine ağırlık verildiği, seçilen öğretim yöntemlerinin bu stratejiye göre şekillenmesi gerektiğidir. 2013 öğretim programında öğrenme-öğretme sürecinde özellikle informal öğrenmelerin kullanılmasının tavsiye edildiği, öğrenmenin sınıf dışına

doğal ortamlara taşınmasının gerektiği ve yaşanan süreçlerle ilgili argümanlar üretmenin öneminin üzerinde durulduğu söylenebilir. Öğretmenler, öğrencilerinin fikirlerini rahatça ifade edebildikleri, düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyebildikleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanlar geliştirebildikleri diyaloglar içerisinde yer almalarını sağlar. Karşıt argümanları içeren yazılı veya sözlü tartışmalarda öğretmenler, öğrencilerinin geçerli verilere dayalı oluşturdukları iddiaları, haklı gerekçelerle sundukları tartışmalarda yönlendirici ve rehber rolü üstlenir.

Gerek bilimin doğasını ön planda tutma gerekse argüman süreci oluşturmayı temele alan fen bilimleri öğretim programının önemli ve yeni öğretim yöntemi argümantasyon olarak karşımıza çıkmakta; aşamalı olarak uygulanmasına karar verilen 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında, fen eğitiminin vizyon ve amaçlarını gerçekleştirmek üzere, açık ya da örtülü ifadelerle argümantasyona yer verildiği görülmektedir (MEB, 2013).

Argümantasyonda bireyler daha önce zihinlerinde oluşmuş olan modelleri sorgular, arkadaşlarının modellerini irdeler, kendi modellerini savunmak için bilim adamlarının düşünce sistemine uygun olarak destek, gerekçe ve kanıt kullanırlar. Böylece mevcut modellerin savunulması ve kabul görmeyen modellerin çürütülmesi sonucu kavramsal değişim meydana gelir. Öğrencilerin bilimsel bilgiyi yapılandırmasında, doğru zihinsel modeller oluşturmasında bilimsel tartışma önemlenecek ölçüde pay sahibidir (Aslan, 2010).

Argümantasyon kavramını tartışma kavramı ile karıştırmamak gerekir. Tartışmalar kazanan ve kaybeden tarafların bulunduğu karşılıklı münakaşalar iken, bilimsel tartışmalar bireylerin deliller öne sürerek birbirleri ile fikir alışverişinde buldukları süreçler olarak tanımlanmaktadır. Bilimsel tartışmada birbirleriyle yarışan bireyler değil, eldeki veriler ve öne sürülen deliller ile fikir alışverişinde bulunan bireyler bulunur. Bu bağlamda bilimsel tartışmaya yönelik genel bir çıkarım yapılmak istenirse, bilimsel tartışmanın, bireylerin bir konuda sonuca varmak için birbirleri ile fikir alışverişinde buldukları, fikirlerinin doğruluğuna birbirlerini bilimsel delillerle yazarak veya konuşarak ikna etmeye çalıştıkları zihinsel ve sosyal aktivitelerden oluşan bir süreç olduğu söylenebilir (Hakyolu, 2010).

Fenin doğası göz önüne alındığında bilimsel argümantasyonun özellikle fen eğitiminde kullanılmasının, bireylere olumlu katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir. Daha önce yapılmış araştırmalar fen öğretiminde uygun tartışma etkinliklerinin gösterilmesinin, öğrencilerin düzeylerine uygun iddia koymalarına ve daha önceki var olan bilimin iddialarını kavramlarına yardımcı olduğunu ve fen bilimleri eğitiminde argümantasyonun, özellikle bilimsel okuryazarlık becerisinin kazanılmasına yardımcı olduğunu vurgulamaktadır (Aslan, 2014; Tonus, 2012; Tümay, 2008). Ayrıca, araştırmalar argümantasyon sürecinin, öğrencilerin bilimsel içeriği öğrenmesine (Bell ve Linn, 2000; Zohar ve Nemet, 2002), üst düzey akıl yürütme, eleştirel düşünme ve karar verme becerileri geliştirmelerine (Lawson, 2003; Zhou, 2010), bilimsel bilginin nasıl yapılandırıldığını ve değerlendirildiğini anlamalarına (Dawson ve Venville, 2009; Jiménez-

Aleixandre ve Erduran, 2008), ve sosyal becerilerini geliştirmelerine (Kuhn ve Udell, 2003) destek olduğunu göstermektedir.

Bu araştırmada kullanılmak üzere “Toulmin Argüman Modeli” kullanılmıştır.

Toulmin (1958) argümanı bir kararı veya tahmini desteklemek ya da çürütmek için ortaya atılan teorilerin ve kanıtların koordinasyonu olarak tanımlamıştır. Argümanların oluşturulması sürecinde klasik formal mantıktaki gibi evrensel değerlerin olmadığını ileri süren Toulmin matematik-geometrik model yerine altı bölümden oluşup bölümler arasındaki ilişkileri açıklayan bir model oluşturmuştur. Toulmin’in modeli üç temel “iddia (claim), zemin/veri (grounds/data), garanti (warrant)” ve üç yardımcı öğeden “destek (backing), niteleyici (qualifier), ve reddedici (rebuttal)” altı öğeden oluşmaktadır (Toulmin, Reike ve Janik, 1984): Bu modele, gerek duyulduğunda yardımcı öğeler eklenebilmekte veya modelde değişiklikler yapılabilmektedir. Tartışmalar, tartışma yapıları (structures) olarak da adlandırılan tartışma öğelerinden (elements) tartışmalarını yapılandırmak için yararlanabilecekleri gibi; yapılandırılmış olan tartışmaları değerlendirmek için de yararlanabilirler Toulmin’e göre iddialar, gerekçeler ve veri arasında bir bağlantı vardır. Argümanların tanımlanması için bu saç ayak kullanılmasına rağmen, karşılaşılan temel sıkıntı iddia, veri ve gerekçeyle ne anlatıldığında yaşanmaktadır. Toulmin daha karışık tartışmalar için niteleyici ve çürütücü terimlerini kullanmıştır.

**İddia:** Sahip olunan bakış açısına göre geçerliği belirlenecek olan düşünce, açıklama veya görüş ifadesidir. Tartışmacı tarafından ileri sürülen iddialar veriler ile desteklenmelidir.

**Veri:** İddianın dayandığı veya iddiayı destekleyen zemini oluşturan olgulardır.

**Gerekçe (Garanti):** Veri ve iddia arasındaki ilişkinin doğrulanmasını sağlamak için öne sürülen nedenlerdir. Verinin bizi iddiaya nasıl götürdüğünü belirten ifadelerdir

**Destek:** Gerekçenin veri ile iddia arasındaki bağlantıyı tam ortaya koyamadığı durumlarda alternatif görüşleri ortadan kaldırmak için kullanılan, yaygın kabul gören açıklamalardır.

**Niteleyici:** Ortaya konan iddianın gücünü ve kesinlik sınırını belirleyen ifadelerdir. Genellikle, olasılıkla, nadiren, kesinlikle, sıklıkla gibi ifadeler niteleyici olarak kullanılabilir.

**Çürütme (Reddedici):** İddianın geçerli olmadığı hallerde, gerekçenin kapsamı dışındaki durumları ifade etmede kullanılır. Reddedici bir bakıma niteleyici gibi iddianın geçerlik, uygulanabilirlik ve kesinlik durumlarını sınırlar.

Toulmin’in modeli ilk bakışta sadece bir birey tarafından kurulan argümanı kendi içerisinde sunmayı veya analiz etmeyi amaçlayan bir model olarak görülebilir. Buna karşın, model etkileşimsel bir doğaya sahip birden fazla kişinin katıldığı diyalojik tartışmalarda kurulan karşıt argümanlar arası ilişkileri açıklamakta da kullanılabilir. Karşıt argümanların ortaya çıkışları ya karşıt bir iddia ile veya kurulan argümana yöneltilen bir çürütmeyle olur. Bu noktada, özellikle

çürütmeler diyalojik yani çok sesli tartışmaların başlamasını sağlar. Toulmin'in modelini öğrencilerin tartışmalarını analiz etmek için kullanan araştırmacılara göre de, çürütmelerin varlığı bir tartışmanın kalitesini gösteren en önemli öğedir (Erduran ve diğ., 2004; Osborne ve diğ., 2004).

Toulmin'in modelinde, gerekçeler veriden sonuca doğru gidişi doğrularken, destekleyiciler de gerekçelerin doğruluğunu ortaya koyan birer varsayımdır (Jiménez-Aleixandre ve Pereiro-Munoz, 2002). Toulmin'in "gerekçelenen iddialar" anlayışı matematik dışında kapalı sistem içermeyen bilimin kesin olmama durumuna da uymaktadır. Bu anlayış argümanda son noktanın koyulamayacağını, argümanların yeniden yapılandırılabilceğini ifade etmektedir (Tümay, 2008; Aldağ, 2006).

### **Araştırmanın Amacı**

Alan yazına bakıldığında Fen Eğitimi alanında Toulmin'in modelinin ulusal alanda çok fazla çalışılmadığı tespit edilmiştir.

Bu bakış açısıyla; bu araştırmanın amacı; 5.sınıf Fen ve Teknoloji dersinde Maddenin Değişimi ve Tanınması (M.D.T) ünitesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinlikleri kullanarak işlenen dersin öğrencilerin akademik başarılarında, mantıksal düşünme becerilerinde ve tartışmaya olan isteklerinde olumlu bir gelişme yaratıp yaratmadığını ortaya çıkarmaktır.

### **Araştırma Problemi ve Alt Problemler**

Bu araştırmanın problemi; "5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi M.D.T ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği deney grubu ile mevcut müfredatın öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu arasında çeşitli değişkenler açısından fark olup olmadığını tespit etmektir.

Bu temel araştırma problemine bağlı olarak alt araştırma problemleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

**1.** 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi M.D.T ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflarla mevcut müfredatın öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

**2.** 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi M.D.T ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflarla mevcut müfredatın öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin "Mantıksal Düşünme Grup Testi"nden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

**3.** 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi M.D.T ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflarla mevcut müfredatın öngördüğü öğretim yönteminin

uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin “Fene Yönelik Tutum Ölçeği”nden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

4. 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi M.D.T ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflarla mevcut müfredatın öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin “Sorgulayıcı Düşünme Becerileri Algısı Ölçeği”nden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

5. 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi M.D.T ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflarla mevcut müfredatın öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin “Tartışmacı Anketi”nden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

## Yöntem

### Araştırmanın modeli

Bu çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel araştırma modelinin bir alt kolu olan "ön-test-son-test eşitlenmemiş kontrol grubu deseni" esas alınmıştır (Karasar, 2010; Büyüköztürk, 2013). Ön-test-son-test eşitlenmemiş kontrol gruplu model; eğitim araştırmalarında grupların yansız atanmasının zor olduğu durumlarda kullanılır. Bu modelin, gerçek deneysel desen modellerinden öntest-sontest kontrol gruplu desenden tek farkı grupların tesadüfi atanmamasıdır (Tanrıöğen, 2009). Fakat bu modelde hangi grubun deney hangisinin kontrol grubu olacağı tesadüfi atama ile gerçekleştirilir (Karasar, 2010). Deneysel işlem süreci Tablo 1’ de gösterilmiştir.

**Tablo 1**

### *Deneysel İşlem Süreci*

Grup	Ön test	Uygulama	Son test
DENEY GRUBU	MBT MDGT FYSD SÖBÖ TA	ARGÜMANTASYON TEMELLİ SINIF İÇİ ETKİNLİKLER	MBT MDGT FYSD SÖBÖ TA
KONTROL GRUBU	MBT MDGT FYSD SÖBÖ	MEVCUT MÜFREDATA UYGUN İŞLENEN DERSLER	MBT MDGT FYSD SÖBÖ

Araştırmada, uygulamaya geçmeden önce deney ve kontrol grupları arasında çalışmayı etkileyebilecek farkların olup olmadığını kontrol etmek amacıyla veri toplama araçları ön-test olarak uygulanmıştır. Bu testlerle öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi M.D.T ünitesindeki kazanımları ile Fen ve Teknoloji dersindeki bilimsel düşüncelerinin tespit edilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla öğrencilere madde başarı testi, mantıksal düşünme becerileri testi ve tartışmacı anketi



ön-test olarak uygulanmıştır. Uygulama yapıldıktan sonra ise ön-test olarak uygulanan testler deney ve kontrol grubu öğrencilerine son-test olarak uygulanmıştır.

### **Araştırmanın Evren ve Örneklemi**

Araştırmanın Evrenini 2016-2017 eğitim öğretim yılında öğrenim gören Gaziantep ili Şahinbey ilçesinde bulunan Nurel-Enver Taner Ortaokulu 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemi ise evren içinden tesadüfî küme örnekleme yoluyla seçilen 2 şubede öğrenim görmekte olan 71 tane 5. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Şubeler tercih edilirken aynı öğretmenin derse girmesi, sınıf mevcutlarının birbirine yakın olması gibi özelliklere dikkat edilmiştir. Bu şubelerden rastgele bir şube bilimsel tartışmaya dayalı sınıf etkinliklerinin uygulanacağı deney grubunu, diğer şube ise mevcut öğretim yapılacak olan kontrol grubu olarak seçilmiştir.

### **Veri toplama araçları**

#### **Maddenin Değişimi ve Tanınması Başarı Testi (MBT)**

Bu başarı testi ile ölçülecek olan kazanımlar, Fen ve Teknoloji dersi öğretim programından alınmıştır. Öğretim programında yer alan 6 kazanımı ölçmek için 23 adet 4 seçenekli çoktan seçmeli soru oluşturulmuştur. Soruların bir kısmı araştırmacı tarafından hazırlanırken geri kalanı çeşitli soru kaynaklarından oluşturulmuştur.

Testin geçerlilik ve güvenilirliğinin hesaplanmasında pilot çalışma için 200 öğrenciye uygulanan testin madde analizleri yapılmıştır.

Pilot uygulama sonunda elde edilen veriler kullanılarak her bir soru için hesaplanan madde güçlük ve ayırt edicilik indisleri tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2**

#### *Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İndisleri*

Madde	Madde Ayırt Ediciliği (r <sub>ij</sub> )	Madde Güçlüğü (p)
1	0.72	0.52
2	0.53	0.52
3	0.66	0.59
4	0.66	0.48
5	0.48	0.55
6	0.50	0.39
7	0.30	0.79
8	0.53	0.56
9	0.72	0.47
10	0.35	0.23
11	0.33	0.57

12	0,18	0,14
13	0,55	0,44
14	0,37	0,70
15	0,57	0,47
16	0,40	0,31
17	0,59	0,46
18	0,59	0,50
19	0,38	0,32
20	0,53	0,47
21	0,42	0,32
22	0,50	0,62

Tabloya bakıldığında; 10. ve 12. sorunun ayırt edicilik indeksi 0,30'un altında olduğu için testten çıkarılmıştır. Testin ortalama güçlük indeksi 0,48 olarak hesaplanmıştır. Bu değer testin orta güçlükte olduğunu göstermektedir. Testin ortalama ayırt edicilik indeksi ise 0,50 olarak hesaplanmıştır. İstenen ayırıcılık gücü 0,50 olduğu için (Tekin, 2004) test ayırt edicilik açısından oldukça üst düzeydedir.

### **Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT)**

Bu çalışmada kullanılan testin orijinali Roadrangka, Yeany ve Padilla (1982) tarafından geliştirilmiştir. Mantıksal Düşünme Grup Testi, Türkçe'ye Aksu, Berberoğlu ve Paykoç tarafından çevrilmiş ve testin güvenilirlik katsayısı ITEMAN programı kullanılarak 0.88 olarak bulunmuştur (Akkuş, 2004; Akt: Ören, 2005, 100). 21 maddeden oluşmakta olan testin, ortaokuldan üniversiteye kadar öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerini ölçebilecek geçerlik ve güvenilirliğe sahip olduğunu ifade edilmiştir (Roadrangka, Yeany ve Padilla,1982; akt: Sert Çıbık, 2006).

### **Tartışmacı Anketi (TA)**

Deney grubunda bilimsel tartışmaya dayalı sınıf etkinliklerinin tartışma ortamı oluşturma ve tartışmaya katılma istekliliklerini ölçmek için Likert tipli ölçek tercih edilmiştir. Bu çalışmada Infante ve Rancer'in 1982 yılında geliştirdikleri Tartışmacı Anketi kullanılmıştır.(Infante ve Rancer,1982; akt., Uluçınar Sağır 2008).

### **Fene Yönelik Tutum Ölçeği (FYTÖ)**

Araştırmada kullanılan ve öğrencilerin fen ve teknoloji dersine olan tutumlarını belirlemek için, uygulama öncesi ve sonrasında hem deney hem de kontrol gruplarına uygulanan bu ölçek, Germann tarafından yapılan çalışmada kullanılan 5'li Likert tipi ölçek temel alınarak hazırlanmıştır. Ören (2005)'in son şeklini verdiği 22 maddelik ölçeğin, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumu ölçmesini amaçlamaktadır. Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ve ölçeğin iç tutarlılığının 0.925 olduğu bulunmuştur. Bu katsayının 1'e yaklaşması iç tutarlılık anlamında güvenilirliğin artması anlamına gelmektedir. Testin geçerliği için uzman görüşüne başvurulmuştur (Ören, 2005).

### **Sorgulayıcı Öğrenme Becerisi Algısı Ölçeği (SÖBÖ)**



Öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarını belirlemek amacıyla Balım ve Taşkoyan (2007) tarafından geliştirilmiş olan Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, 22 maddeden oluşan beşli Likert tipi bir ölçektir.

### **Uygulama süreci**

Araştırmada ön-testler uygulandıktan sonra uygulamaya geçilmiştir. Araştırmanın uygulaması sekiz haftada gerçekleştirilmiştir. Argümantasyona dayalı sınıf içi etkinliklerin uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu sınıfında konular aynı zamanda işlenmeye başlanmış aynı zamanda da bitirilmiştir. Uygulama, her iki sınıfta araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Kontrol grubunda dersler mevcut öğretim programına göre hazırlanan 5.sınıf fen ve teknoloji kitabına bağlı kalınarak işlenmiştir. Deney grubunda gerçekleştirilen uygulama süreci şu şekildedir:

Bilimsel tartışmaya dayalı sınıf etkinliklerinin işlendiği deney grubunda konu ile ilgili materyaller araştırmacı tarafından hazırlanmış, dersler de araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Materyaller Toulmin Argüman Modeli temel alınarak hazırlanmıştır. Bu kapsamda maddenin değişimi ve tanınması ünitesine ait ders planları ve 19 farklı argümantasyon temelli materyal hazırlanarak öğrencilerle birlikte uygulanmıştır.

Ders başlamadan önce ders öğretmeninin de görüşleri alınarak heterojen gruplar oluşturulmuş, gruplar arasında başarı yönünden bir denge oluşturulmaya çalışılmıştır.

Ders işleme süreci etkinlik föyleri ile gerçekleşmiştir. Her etkinlik sayfası öğrencilere belirli bir süre verilerek işlenmiştir. Deney grubunda yer alan öğrenciler her etkinliğin ilk 5 dakikalık kısmında bireysel olarak çalışarak föyleri incelemiştir. Bu aşamanın ardından, 5-6 kişiden oluşan küçük grupların kendi aralarında tartışmaları ile dersler yürütülmüştür.

Küçük grupların en son aldıkları kararları, sözcü tarafından tüm sınıfa açıklanmıştır. Bununla birlikte tüm sınıf tartışması başlamıştır. Sözcüler kendi gruplarının fikirlerini savunmuş ve diğer grup üyeleri gerekli olduğu durumlarda parmak kaldırarak tartışmaya katılmışlardır. Araştırmacı gerekmediği sürece küçük grup tartışmalarına müdahale etmemiş, genellikle gözlemci gibi davranmıştır.

### **Verilerin analizi**

Verilerin istatistiksel analizleri SPSS paket programı ile yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı düzeyleri, mantıksal düşünme becerileri, fene karşı tutumları, sorgulayıcı düşünme algılarında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla her iki grubun MBT, MDGT, FYTÖ, SÖBÖ ön test puanları kullanılarak t testi yapılmıştır. Her iki grubun öğrencileri arasında MBT, FYTÖ VE SÖBÖ ön test puanları arasında anlamlı bir fark görülmediğinden dolayı ön testlerin son testlere bir etkisi olmayacağı düşünülmüştür. Bu nedenle MBT ile ölçülen başarı, FYTÖ ile ölçülen tutum, SÖBÖ ile ölçülen sorgulayıcı düşünme düzeylerindeki değişime öğretim

yönteminin etkisini belirlemek için son test puanları kullanılarak t testi yapılmıştır. Yapılan t testi sonucunda her iki grubun ön MDGT puanları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edildiğinden MDGT son test puanları ön test sonuçları kovaryant alınarak ANCOVA ile hesaplanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere uygulama öncesi ve sonrası tartışmacı anketi (TA) uygulanmış, sonuçlar bağımlı grup t testi ile analiz edilmiştir.

### Bulgular

Deney ve kontrol gruplarının ön-MBT, ön-MDGT ve ön-FYTÖ ve ön-SÖBÖ'den aldıkları puanların aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerinin yer aldığı sonuçlar Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3**

*Deney ve Kontrol Gruplarının ön-Test Puanlarına İlişkin Bulgular*

Gruplar	N	ÖN-MBT			ÖN- MDGT			ÖN-FYTÖ			ÖN-FYSD		
		$\bar{x}$	ss	p	$\bar{x}$	ss	P	$\bar{x}$	ss	P	$\bar{x}$	ss	P
KG	8	6,84	2,41	0,76	1,44	1,32	0,00	93,0	14,0	0,70	90,0	13,1	0,62
									7		7		
DG	34	6,67	2,17	1	2,82	1,38	0	94,2	12,9	6	91,5	12,4	6
								9	9		5	6	

Ön-test olarak uygulanan başarı testinde; mevcut programın öngördüğü şekilde öğretim faaliyetlerinin yürütüldüğü KG'nun aritmetik ortalaması 6,84, Argümantasyona Dayalı Öğrenme (A.D.Ö.) yaklaşımının uygulandığı DG'nun aritmetik ortalaması 6,67 olarak bulunmuştur. Ön-test olarak uygulanan mantıksal düşünme grup testinde; mevcut programın öngördüğü şekilde öğretim faaliyetlerinin yürütüldüğü KG'nun aritmetik ortalaması 1,44; A.D.Ö. yaklaşımının uygulandığı DG'nun aritmetik ortalaması 2,82 bulunmuştur. Ön-test olarak uygulanan fene yönelik tutum ölçeğinde; mevcut programın öngördüğü şekilde öğretim faaliyetlerinin yürütüldüğü KG'nun aritmetik ortalaması 93,07; A.D.Ö. yaklaşımının uygulandığı DG'nun aritmetik ortalaması 94,29 ve ön test olarak uygulanan fene yönelik sorgulayıcı düşünme becerileri ölçeğinde mevcut programın öngördüğü şekilde öğretim faaliyetlerinin yürütüldüğü KG'nun aritmetik ortalaması 90,07 ve A.D.Ö. yaklaşımının uygulandığı DG'nun aritmetik ortalaması 91,55 olarak bulunmuştur. Çalışmanın başlangıcında ön testlerden elde edilen puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız t testi yapılmıştır. Grupların ön-MBT puanlarının ortalamaları bağımsız t-testi ile karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur ( $t(70)=0,761$ ;  $P>0,05$ ). Aynı şekilde grupların ön-FYSD puanlarının ortalamaları bağımsız t-testi ile karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur ( $t(70) = 0,626$ ;  $P>0,05$ ). Grupların ön-FYTÖ puanlarının ortalamaları bağımsız t-testi ile karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur ( $t(70) = 0,706$ ;  $P>0,05$ ). Grupların ön-MDGT puanlarının ortalamaları bağımsız t testi ile karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. ( $t(70) = ,000$ ;  $P<0,05$ ).

### 1. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarının son-MBT'den aldıkları puanlar kullanılarak öğrencilerin başarıları üzerine uygulanan öğretim yönteminin etkisini belirlemek için bağımsız t testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 4'de gösterilmiştir.

**Tablo 4**

#### MBT t Testi Sonuçları

GRUP	$\bar{x}$	SS
Deney(N=34)	11,52	2,46
Kontrol(N=38)	8,86	3,48
$t(70)=3,69, p=,000 (<.05)$		

t testi sonuçları maddenin değişimi ve tanınması ünitesindeki başarıları üzerinde bilimsel tartışmaya yönelik öğretim metodu ile mevcut müfredatın öngördüğü yöntemin etkileri arasında fark olduğunu göstermiştir.

### 2. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarının son-MDGT'den aldıkları puanlar kullanılarak öğrencilerin mantıksal düşünme becerileri üzerine uygulanan öğretim yönteminin etkisini belirlemek için ön test sonuçları kovaryant alınarak ANCOVA yapılmıştır. Böylece ön test sonuçları arasında düzeltme yapılarak gruplar arasındaki fark önlenmiştir. ANCOVA analizi sonuçları Tablo 5'de gösterilmiştir.

**Tablo 5**

#### MDGT ANCOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Kısmi eta karesi (n2)
GRUP	267,388	1	267,388	23,188	0,000	,438
Öntest (kovaryant)	1,817	1	1,817	53,757	0,548	,005
GRUP	164,730	1	164,730	,365	0,000	,324
Hata	343,203	69	4,974	33,118		
Toplam	1609,000	72				

$n = 72, p < 0.05$

Tablo 5'de görüldüğü gibi A.D.Ö. ve mevcut programın uygulandığı öğrencilerin son-MDGT'den aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. ( $F(1) = 164,730, p < 0,05, \eta^2 = 0,32$ ). Bu sonuçlara göre öğrencilerin ön-MDGT puanlarının ortalamaları ortak değişken olarak kullanıldığında, A.D.Ö. yönteminin kullanıldığı gruptaki öğrencilerin son-MDGT puanlarının ortalamaları ile mevcut müfredatın öngördüğü şekilde öğretimin yapıldığı gruptaki öğrencilerin son-MDGT puanlarının ortalamaları arasında A.D.Ö.

yönteminin kullanıldığı gruptaki öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Çoklu eta kare değerinin 0,32 olması öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerindeki değişimin % 32'sinin uygulamadan kaynaklandığını göstermektedir.

### 3. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarının son-SÖBÖ'den aldıkları puanlar kullanılarak öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı düşünceleri üzerine uygulanan öğretim yönteminin etkisini belirlemek için bağımsız t testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 7'de gösterilmiştir.

**Tablo 6**

*FYSD t testi sonuçları*

GRUP	$\bar{x}$	SS
Deney(N=34)	99,17	9,81
Kontrol(N=38)	91,18	15,48
t(70)=2,579, p=0,010 (<.05)		

t testi sonuçları öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı düşünme becerileri üzerinde bilimsel tartışmaya yönelik öğretim metodu ile mevcut müfredatın öngördüğü yöntemin etkileri arasında deney grubu lehine fark olduğunu göstermiştir.

### 4. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarının son-FYTÖ'den aldıkları puanlar kullanılarak öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı düşünceleri üzerine uygulanan öğretim yönteminin etkisini belirlemek için bağımsız t testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 8'de gösterilmiştir.

**Tablo 7**

*FYTÖ t testi sonuçları*

GRUP	$\bar{x}$	SS
Deney(N=34)	101,97	12,29
Kontrol(N=38)	89,81	18,18
T(70)=3,282, p=0,002 (<.05)		

t testi sonuçları öğrencilerin fene yönelik tutumları üzerinde bilimsel tartışmaya yönelik öğretim metodu ile mevcut müfredatın öngördüğü yöntemin etkileri arasında deney grubu lehine fark olduğunu göstermiştir.

### 5. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ile uygulama sonrası tartışmaya olan isteklilikleri üzerine uygulanan öğretim yönteminin etkisini belirlemek için bağımlı gruplar t testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 9'da gösterilmiştir.

**Tablo 8***TA bağımlı t testi sonuçları*

GRUP	$\bar{x}$	SS
Deney grubu ön test(N=34)	51,02	14,27
Deney grubu son test (N=34)	73,76	20,90
T(33)=-5,813, p=0,000 (<.05)		

Bağımlı gruplar t testi sonuçları 5. Sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin değişimi ve tanınması ünitesinde deney grubu öğrencilerinin tartışmaya olan istekliliklerinde argümantasyona dayalı öğretim metodu öncesi ile sonrası arasında fark olduğunu göstermiştir.

**Sonuç ve Tartışma**

Bu bölümde; A.D.Ö. ve mevcut programın öngördüğü şekilde öğrenim gören öğrencilerin uygulanan yöntemlere bağlı olarak akademik başarılarında, mantıksal düşünme becerilerinde, fene karşı tutumlarında, sorgulayıcı düşünme becerilerinde ve tartışmaya olan istekliliklerinde meydana gelen değişimin ilgili literatür ışığında tartışılmasına yer verilmiştir.

***Madde Başarı Testi (MBT) ile İlgili Sonuç ve Tartışmalar***

Madde Başarı Testi ( MBT), öğretim uygulamalarına başlanmadan önce deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön-test, uygulamadan sonra ise son-test olarak uygulanmıştır. Ön-test olarak uygulanan MBT'den elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p=0,761).

Son-testler arasında ise A.D.Ö. yönteminin uygulandığı deney grubu ile mevcut programın öngördüğü şekilde öğrenim gören kontrol grubu öğrencileri arasında A.D.Ö. yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri lehine anlamlı fark bulunmuştur (p=0,000). A.D.Ö. yönteminin etkililiğini araştıran Altun (2010), Özkara (2011), Uluay (2012), Öğreten ve Sağır (2014), Arlı (2014) araştırmalarında elde edilen bulgular bu araştırmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Argümantasyon yöntemini geleneksel yöntemle karşılaştıran çalışmalarda genel olarak argümantasyona dayalı etkinliklerin başarıyı arttırdığı sonuçlarıyla karşılaşılmıştır (Demirbağ, 2011; Domaç, 2011; Okumuş, 2012).

***Mantıksal Düşünme Grup Testi(MDGT) ile İlgili Sonuç ve Tartışmalar***

Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT), öğretim uygulamalarına başlanmadan önce deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön-test, uygulamadan sonra ise son-test olarak uygulanmıştır. Ön-test olarak uygulanan MDGT'den elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu

öğrencilerinin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür. ( $p=0,000$ ).

Son-testler arasında da A.D.Ö. yönteminin uygulandığı deney grubu ile mevcut programın öngördüğü şekilde öğrenim gören kontrol grubu öğrencileri arasında A.D.Ö. yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri lehine anlamlı fark bulunmuştur ( $p=0,000$ ). Literatürde argümatasyonun mantıksal düşünme becerilerine etkisinin incelendiği Deveci (2009), Aydın ve Kaptan (2014)'in çalışmalarında benzer sonuçlar elde edilmiştir.

A.D.Ö. sürecinde öğrencilerin sürekli fikir alışverişinde bulunması, ortaya koyduğu iddiayı desteklemek amacıyla kanıt kartları kullanmaları, farklı düşünen kişilerin fikirlerini çürütmek için karşı argüman oluşturmaları nedeniyle sürekli muhakeme yapmışlardır. Bu nedenle A.D.Ö.nin öğrencilerin bilimsel muhakeme yeteneklerini geliştirmesi beklenen bir durumdur.

### ***Fene Yönelik Tutum Ölçeği(FYTÖ) ile İlgili Sonuç ve Tartışmalar***

Fene Yönelik Tutum Ölçeği (FYTÖ), öğretim uygulamalarına başlanmadan önce deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön-test, uygulamadan sonra ise son-test olarak uygulanmıştır. Ön-test olarak uygulanan FYTÖ'den elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p=0,706$ ).

Son-testler arasında ise A.D.Ö. yönteminin uygulandığı deney grubu ile mevcut programın öngördüğü şekilde öğrenim gören kontrol grubu öğrencileri arasında A.D.Ö. yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri lehine anlamlı fark bulunmuştur ( $p=0,002$ ). Çalışmanın sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırıldığında Yalçın-Çelik (2010), Kınır (2011), Demirci-Celep (2015)'in araştırmalarıyla örtüşmektedir.

### ***Sorgulayıcı Düşünme Becerileri(SÖBÖ) ile İlgili Sonuç ve Tartışmalar***

Sorgulayıcı Düşünme Becerileri Ölçeği (SÖBÖ), öğretim uygulamalarına başlanmadan önce deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön-test, uygulamadan sonra ise son-test olarak uygulanmıştır. Ön-test olarak uygulanan SÖBÖ'den elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p=0,626$ ).

Son-testler arasında ise A.D.Ö. yönteminin uygulandığı deney grubu ile mevcut programın öngördüğü şekilde öğrenim gören kontrol grubu öğrencileri arasında A.D.Ö. yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri lehine anlamlı fark bulunmuştur ( $p=0,012$ ). Analizler sonucunda, bilimsel tartışma destekli etkinliklerin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerle, 2005 Fen ve Teknoloji dersi öğretim programındaki etkinliklerin kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları arasında deneysel uygulama sonrasında anlamlı bir fark oluşmadığı bulunmuştur.

### ***Tartışmacı Anketi(TA) ile İlgili Sonuç ve Tartışmalar***

Tartışmacı Anketi(TA), öğretim uygulamalarına başlanmadan önce deney grubu öğrencilerine ön-test, uygulamadan sonra ise son-test olarak uygulanmıştır. Son test puanlarının istatistiki analizi bağımlı gruplar t testi ile yapılmıştır. Analiz sonuçları argümantasyon metoduyla eğitim gören öğrencilerin uygulama öncesine kıyasla tartışmaya olan istekliliklerinde anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiştir. Yıldırım (2013), Balcı (2015) 'nın araştırma sonuçları çalışmayla benzerlik göstermektedir.

Etkinliklerdeki stratejilerin farklı küçük grup teknikleriyle ve genelde laboratuvar ortamında kaliteli bir tartışma havasında uygulanmasının öğrencinin bilginin sosyal bir yapı içinde nasıl inşa edildiğini anlamasına yardımcı olduğu düşünülmüştür. Özellikle mevcut sistemde geleneksel oturma düzeninde en arka sıralarda oturup ders ortamına ilgisiz kalan öğrencilerin bilimsel tartışma ortamına ilgi göstermesi yöntemin duyuşsal özellikleri geliştirdiğinin kanıtı sayılabilir.

Araştırmaya genel olarak bakıldığında; argümantasyon temelli öğretim tekniklerinden “Toulmin Argüman Modeli” uygulamasının bahsedilen değişkenler açısından öğrencilerin başarısını ve eleştirel düşünme yeteneklerini artırdığı şeklinde bir yorum yapılabilir.

### **Öneriler**

Araştırmanın sonuçlarından yola çıkarak argümantasyona temelli öğretim etkinlikleri ile uzun bir süreç içerisinde gerçekleşecek eğitimin öğrencilerin akademik başarısını arttıracığı öngörüldüğü için yöntemin diğer dersler ve öğrenim kademelerinde de uygulanabilir.

Araştırma A.D.Ö. yöntemlerinden “Toulmin Argüman Modeli” ile sınırlandırılmıştır. A.D.Ö. tekniğinin etkililiğini araştırma için diğer modeller çalışılabilir.

A.D.Ö. etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarında meydana getirdiği değişikliğin daha detaylı incelenmesi için sınıf içerisinde oluşturulan her bir grup ile odak çalışmalar gerçekleştirilebilir.

Araştırmada A.D.Ö. etkinlikleri geleneksel öğretimle karşılaştırılmıştır. Diğer öğretim yöntem ve teknikleri ile karşılaştırmalı çalışmalar yapılabilir.

### **Kaynakça**

Aldağ, H. (2006). Toulmin Tartışma Modeli. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , 15(1), 13-34.

Alkan, C. (1998). *Özel Öğretim Yöntemleri Disiplinlerin Öğretim Teknolojisi*. Anı Yayıncılık.



Altun, E. (2010). *Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi* . Ankara: Gazi Üniversitesi , Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 279680.

Arlı, E. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) mevsimlik tarım işçisi konumundaki dezavantajlı öğrencilerin akademik başarıları ve düşünme becerilerine etkisi*. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 356812.

Aslan, S. (2010). Tartışma Esaslı Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin Kavramsal Algılamalarına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(2), 467-500.

Aslan, S. (2014). Öğrencilerin yazılı bilimsel argüman oluşturma ve değerlendirme becerilerinin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(1), 41-74.

Aydın, Ö., & Kaptan, F. (2014). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Argümantasyonun Biliş Üstü ve Mantıksal Düşünme Becerilerine Etkisi ve Argümantasyona İlişkin Görüşler . *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 163-188.

Aydın, S., Demirdöğen, M., & Muslu, N. (2013). Professional journals as a source of PCK for teaching nature of science: An examination of articles published in the science teacher. *Journal of Science Teacher Education*, 24, 977-997.

Bağcı-Kılıç, G., Haymana, F., & Bozyılmaz, B. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okuryazarlığı ve Bilimsel Süreç Becerileri Açısından analizi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 33(150), 52-63.

Balcı, C. (2015). *8. sınıf öğrencilerine "Hücre bölünmesi ve kalıtım" ünitesinin öğretilmesinde bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 392478.

Balım, A. G., & Taşköyan, N. (2007). Fene Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği'nin Geliştirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 58-63.

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.

Büyüköztürk, Ş. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Dawson, V., & Venville, G. J. (2009). High-school students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of scientific literacy? . *International Journal of Science Education*, 31(11), 1421-1445.

Demirbağ, M. (2011). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının kullanıldığı fen sınıflarında modsal betimleme eğitiminin öğrencilerin fen başarıları ve yazma becerilerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Kırşehir: Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 294859.

Demirci-Celep, N. (2015). *The effects of argument-driven inquiry instructional model on 10th grade students' understanding of gases concepts. Yayınlanmamış Doktora Tezi.* Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 383098.

Deveci, A. (2009). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyobilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.* İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 250848.

Domaç, G. (2011). *Biyoloji eğitiminde toplumbilimsel konuların öğrenilmesinde argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinin etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.* Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 290670.

Erduran, S., Simon, E., & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's Argument Pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88, 915-933.

Hakyolu, H. (2010). *Farklı öğrenme seviyelerindeki öğrencilerin fen derslerinde oluşturulan argüman ortamlarındaki performansları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.* İstanbul: Marmara Üniversitesi, 264136.

Infante, D. A., & Rancer, A. S. (1982). A conceptualization and measure of argumentativeness. *Journal of Personality Assessment*, 45, 72-80.

Jimenez-Aleixandre, M. P., & Pereiro-Munoz, C. (2002). Knowledge producers or knowledge consumers? Argumentation and decision making about environmental management. *International Journal of Science Education*, 24, 1171-1190.

Jiménez-Aleixandre, M. P., & Erduran, S. (2008). Argumentation in science education: An overview. I. S.-A. (Eds.) içinde, *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research* (s. 3-27). Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Karadeniz, C. B. (2012). Öğretmenlerin 4+4+4 Zorunlu Eğitim Sistemine İlişkin Görüşleri. *Eğitim Bilim Toplum*, 10(40), 34-53.

Karasar, N. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemi.* Ankara: Nobel Yayınevi.

Kıngır, S. (2011). *Using the science writing heuristic approach to promote student understanding in chemical changes and mixtures. Yayınlanmamış Doktora Tezi.* Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 285737.

Kuhn, D., & Udell, W. (2003). The Development of Argument Skills. *Child Development*, 1245-1260.

Lawson, A. (2003). The nature and development of hypothetico-predictive argumentation with implications for science education. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1387-1408.

Lederman, N. G. (2007). Nature of Science: Past, present, and future. & N. In S. K. Abell içinde, *Handbook of research on science education* (s. pp. 831-879). London: Lawrence Erlbaum Associates.

MEB. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4 ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: MEB Yayınevi.

MEB. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.

Okumuş, S. (2012). *Maddenin halleri ve ısı ünitesinin bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve anlama düzeylerine etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi, 321927.

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.

Öğreten, B., & Uluçınar-Sağır, Ş. (2014). Argümantasyona Dayalı Fen Öğretiminin Etkililiğinin İncelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11(1), 75-100.

Ören, F. (2005). *İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Halkası Yaklaşımının, Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Mantıksal Düşünme Yetenekleri Üzerine Etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 159018.

Özkara, D. (2011). *Basınç konusunun sekizinci sınıf öğrencilerine bilimsel argümantasyona dayalı etkinlikler ile öğretilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adıyaman: Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 295019.

Roadrangka, V., Yeany, R. H., & Padilla, M. J. (1982). *GALT, Group Test of Logical Thinking*. Athens, GA: University of Georgia.

Saban, Y., Aydoğdu, B., & Elmas, R. (2014). 2005 ve 2013 fen bilgisi öğretim programlarının 4. ve 5. sınıf düzeylerinin bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması. *ICEMST 2014*. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi.

Sert-Çıbık, A. (2006). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim AnaBilim Dalı, 205465.

Tanrıoğen, A. (2009). *Eğitim Bilimine Giriş*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Tekin, Halil (2004). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. 17. Baskı, Ankara: Yargı Yayınevi.

Tonus, F. (2012). *Argümantasyona Dayalı Öğretimin İlköğretim Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme ve Karar Verme Becerileri Üzerine Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 315068.

Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.

Toulmin, S., Rieke, R. D., & Janik, A. (1984). An Introduction To Reasoning. R. D. Rieke(Ed). içinde New York: NY: Macmillan.

Tümay, H. (2008). *Argümantasyon Odaklı Kimya Öğretimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.* Ankara: Gazi Üniversitesi, 350221.

Tümay, H., & Köseoğlu, F. (2011). Kimya Öğretmen Adaylarının Argümantasyon Odaklı Öğretim Konusunda Anlayışlarının Geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(3),105-119.

Uluay, G. (2012). *İlköğretim 7.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Konusunun Öğretiminde Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.* Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 350316.

Uluçınar-Sağır, Ş. (2008). *Fen bilgisi dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkililiğinin incelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi.* Ankara: Gazi Üniversitesi, 218463.

Uslu, S. (2011). *Cumhuriyet dönemi fen programları üzerine karşılaştırmalı bir inceleme. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.* Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, 285769.

Yalçın-Çelik, A. (2010). *Bilimsel tartışma (argümantasyon) esaslı öğretim yaklaşımının lise öğrencilerinin kavramsal anlamaları, kimya dersine karşı tutumları, tartışma isteklilikleri ve kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi.* Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 278204.

Yıldırım, H. E. (2013). *Sınıf ortamında A.D.Ö. ortamının değerlendirilmesi: Deneyimli kimya öğretmenleri ile kimya öğretmen adaylarına ilişkin durum çalışması. Yayınlanmamış Doktora Tezi.* Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 324653.

Yılmaz, H., & Yiğit, N. (2011). Fen ve teknoloji dersi 6. sınıf öğretim programına yönelik öğrenci görüş ve beklentileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 41(190), 269-292.

Zhou, G. (2010). Conceptual change in science: A process of argumentation. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 6(2), 101-110.

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.

### Extended Abstract

In argumentation, individuals question the models that had previously formed in their minds, examine the models of their friends, and use support, justification and evidence in accordance with the thinking system of scientists to defend their own models. Thus, the conceptual change occurs as a result of defending existing models and refuting unacceptable models. Scientific discussion has an important role in the structuring of scientific knowledge and forming correct mental models.

The aim of science teaching focused on scientific discussion is to unite students in conceptual and epistemic goals and to direct students to think and reason as scientific or teacher. Science education

should not only be aimed at teaching the concepts of science. If we put scientific discussion on the basis of science teaching, if we support scientific discussion with current and scientific history, the situation of meaningless learning will not be realized in students. Science teaching through discussion activities will enable individuals to socialize, present their claims and evaluate them. In general terms, students who are educated through scientific discussion will be individuals who produce this information, not consuming scientific information.

Considering the undisputed place in daily life, the production process of scientific knowledge and the nature of science, it is thought that the use of scientific discussion, especially in science education, can make positive contributions to individuals. Previous studies emphasize that demonstration of appropriate discussion activities in science teaching helps students make arguments in accordance with their levels and concepts of the claims of previous science, and that argumentation in science education helps to acquire scientific literacy skills. Furthermore, research shows that the argumentation process supports students in learning scientific content, developing high-level reasoning, critical thinking and decision-making skills, understanding how scientific knowledge is structured and evaluated, and improving social skills.

In this study, it was aimed to examine the influence of the application of argumentation-based classroom activities to 5th grade science class on students' academic success, logical thinking skills, and willingness to discuss. For this purpose, pretest-posttest design with a control group was chosen out of quasi experimental designs to be used. Classes were conducted with argumentation based classroom activities in the treatment group while they were carried out as required by the current teaching programme in the control group. In order to collect data during the study, an achievement test about substances, a logical thinking group test, inquisitive thinking skills perception scale, the scale of attitude to science were used in both the treatment and control groups; on the other hand, argumentation questionnaire was used only in the treatment group. The data collecting devices were applied as pretest to determine whether there were differences between groups, and as posttest to find out whether any differences came out after the study as a result of the different methods used. The research population consisted of 5th grade students of Nurel-Enver Taner Junior High School in Şahinbey, Gaziantep. 71 5th grade students studying in two classes chosen by random cluster sampling out of the population comprised the sample. The data obtained from the study were analysed using SPSS programme. In order to find out whether there was a meaningful difference between pretests, independent t test was applied. ANCOVA was applied with the aim of determining whether there was a statistically meaningful difference between posttests of the scales with a meaningful pretest result. Moreover, for the pretest-posttest results of the argumentation questionnaire applied only to the treatment group, dependent group t test was used. The results obtained demonstrated that argumentation-based classroom activities are more effective in increasing students' academic success, logical thinking skills, attitude to science, and inquisitive thinking perception compared to the application of the current programme to the lessons. What's more, an increase in the willingness to discuss was observed in the treatment group who were taught through argumentation-based classroom activities.



ETİK BEYAN: "Argümantasyon Temelli Sınıf İçi Etkinliklerin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Mantıksal Düşünme Becerilerine Ve Tartışmaya İstekliliklerine Etkisi" başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde "Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yayın Kurulunun" hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğunu taahhüt ederim.

Doç.Dr. Orcun BOZKURT

Seray DOĞRU ORAL