

## EFFECTS OF TOULMIN ARGUMENTATION MODEL ON ATTITUDES OF STUDENTS TO 4<sup>TH</sup> GRADE SCIENCE COURSE

**Zeki APAYDIN**

*Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, zapaydin@omu.edu.tr  
ORCID: 0000-0002-6581-4828*

**Mehmet Ali KANDEMİR**

*Sınıf Öğretmeni, MEB, mehmetalikandemir10@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-9340-2559*

**Cengiz ÖZYÜREK**

*Prof. Dr., Ordu Üniversitesi, cengizozyurek@outlook.com  
ORCID: 0000-0002-9740-9667*

*Received: 13.06.2017*

*Accepted: 16.08.2017*

### ABSTRACT

The purpose of that study is to determine the effects of Toulmin Argumentation model on attitudes of the students to science course. This study is implemented in one class of an elementary school that represent medium socio-economic status in Bandırma, Balıkesir in 2015-2016 education period. 33 students participated in study group, 17 of them are female and 16 of them are male. The study lasted 9 weeks. Argumentation model is applied on this group. This research has been prepared according to the one group pretest-posttest design. At the result of the study it is determined that Argumentation model affected attitudes of fourth-grade students on science education positively ( $P < .05$ ).

**Keywords:** Toulmin argumentation model, attitudes towards to science course.

## TOULMIN ARGÜMANTASYON MODELİNİN 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK ÖĞRENCİ TUTUMLARI ÜZERİNE ETKİSİ

### ÖZ

Bu araştırmanın amacı, "Toulmin Argümantasyon Modeli"nin 4. sınıf fen bilimleri dersine yönelik öğrenci tutumlarına etkisini araştırmaktır. Araştırma Balıkesir'in Bandırma ilçesinde bir ilkokulda gerçekleştirilmiş olup, bu araştırmaya 17 kız, 16 erkek öğrenci toplam 33 öğrenci katılmıştır. Bu araştırma dokuz hafta boyunca devam etmiştir. Gruba "Toulmin Argümantasyon Modeli"ne uygun eğitim ve öğretim süreci uygulanmıştır. Tek grup ön test- son test deneysel deneye göre yapılan bu araştırmanın sonucunda ilkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde Toulmin Argümantasyon Modeli uygulamalarının öğrenci tutumlarını olumlu yönde değiştirdiği görülmüştür ( $P < .05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Toulmin Argümantasyon Modeli, Fen bilimleri dersine yönelik öğrenci tutumu.

**EXTENDED SUMMARY****Introduction**

The reason for the recent concentration of work on the use of argumentation in science teaching is that argumentation serves the current purposes of science education. One of the most important objectives of the science course is to educate people as science-literates. That is to train qualified individuals who are necessary for the development of a country. Argumentation presents significant opportunities for the basic purpose of science course to gain science literate individuals to society. Some of these opportunities enable students to see their active involvement in teaching processes, recognize the existence of different perspectives, change the thoughts of others within love and tolerance, and how a scientific debate takes place in frame of respect and love. They allow students to transfer the knowledge they have to daily life, to explain their opinions, to find evidence in order to prove their ideas, to analyze assumptions, to examine, to conduct research and synthesize as well as to perform evaluations. Certain theoretical and methodological studies defining that argumentation have been drafted until to this date. The argument model developed by Toulmin is the most comprehensive one among these studies. This model forms the basis of the theoretical perspective of argumentation. Thanks to the model of Toulmin, the argumentation has begun to be used effectively, especially in science teaching. In order for students to be literate science-literature, primarily, they must embrace the science and also have a positive attitude towards science. Once the students embrace science courses, the productivity of the education and training process as well as the interest of the students will increase. Therefore, in this research, it is aimed to reveal the effects of the education and training period prepared by considering the Toulmin Argumentation Model (TAM) in the teaching of "Maddeyi Tanıyalım" unit in the science course of the 4th grade primary school students to the attitudes of the students towards science courses. In this study, the answer to the following question has been searched.

- Is there any change in the attitude scores of students when the fourth grade science course is processed in line with the "Toulmin Argumentation Model" (TAM)?

**Method**

This study is conducted with the participation of 33 students studying in fourth grade in a primary school located at Balıkesir Province, Bandırma County during 2015-2016 academic year. The study has been conducted for three hours per week in total of nine weeks period. The research data were acquired from "Science Teacher Attitude Scale" and "Implementation Teacher Observations". For the purpose of determining the tests on which the data acquired from the scales will be tested, it was examined whether the scores obtained from the scale indicate normal distribution or not. Since the scores indicated a normal distribution, the paired samples T-test was used for the related samples from the parametric tests for the purpose of determining whether there is any difference between the scores obtained from the scale.

## Conclusion

The purpose of this study was to find an answer to the question of "Is there any difference between the attitude scores of students once they are taught in the fourth grade science course in line with " Toulmin Argumentation Model " (TAM)?" In order to answer this question, paired samples t-test was implemented between pre- and post-practice scores of the group. According to the results of this test, it was found that there was a significant difference in the  $p < .05$  level between the pre-implementation scores and the post-implementation scores of the group. AS per such finding, it may be suggested that Toulmin Argumentation model has positively affected the attitudes of fourth grade students on science course ( $P < .05$ ). In general, it may be mentioned that the interest of students relating to the events organized according to the Toulmin argumentation model is positive. For that matter, from the point of observations of teachers who are the authors of the research and the relevant items of attitude scale; Some students have developed an explicit discourse and stated that "they did not like the science course before, but they started to like the science course together with the activities that were performed in accordance with this model of argumentation" and asked "can other lessons be processed in this way?"; we would like to mention that the emphasize here is not basic finding of the research however it is significant to be stated in a debate. According to the teacher observation, the argumentation process has encouraged students to use the components of the Toulmin Argumentation model while they were forming the argument and defending the argument and students are offered the opportunity to see how a scientific debate took place within the framework of respect and love. Apart from this, in the preparatory applications, which are the first hours of the argument-based learning process, the students were observed to be anxious; however at the end of the second week, the anxiety feeling were witnessed to be replaced by the feeling of happiness and peace. Students have actively participated in the process since they have determined the path they will follow to prove their opinions. The process of directing the attention of students to the course or process of motivation towards course is completed in shorter period. Efforts of students for effective use of argumentation process stages have contributed to the development of cognitive and affective skills, such as questioning their thoughts and thoughts of others, finding evidence to prove their ideas, defending their thoughts and changing thoughts and feelings of within love and tolerance, patience and listening to others and respecting the thoughts of others.

## Recommendations

It is important for teachers to perform planning towards alternative learning processes and educating accordingly.

- It is necessary to ensure that each student finds an activity that fits their learning style in the events being performed.
- The use of argumentation-based activities in other courses may increase the effectiveness of the education and training process.

- The fact that the argumentation model rendering students active being applicable in lower grades may also contribute for the elimination of anxieties that occur during the first course hours.
- For more effective and efficient use of argumentation based learning, our Ministry may provide information about the in-service training of teachers.
- Textbooks may include events based on argumentation models.
- Argumentation models may also be used instead of written examinations while evaluating the students.

## GİRİŞ

Son zamanlarda argümantasyonun fen bilimleri öğretiminde kullanılması üzerine çalışmalar yoğunlaşmıştır (Apaydın, Peker, Taş, 2012; Somyürek, Yılmaz, Demirel, 2017; Aslan, 2012; Dinçer, 2011; Driver, Newton, and Osborne, 2000; Güneş, 2013; Erduran, Simon and Osborne, 2004; Üstünkaya ve Gencer, 2012; Tümay ve Köseoğlu, 2011; Kaptan ve Aydın, 2014). Bunun en önemli nedenlerinden biri; fen eğitiminin güncel amaçlarına hizmet ediyor olmasıdır (Kaptan ve Korkmaz, 201). Fen bilimleri dersinin en önemli amaçlarından biri insanları bilim-okuryazarı olarak yetiştirmektir (MEB, 2005). Bilim-okuryazarı kişiler bilimsel bilginin nasıl elde edildiğini, bilimsel bilgilerin değişken olduğunu, fennin doğasını, öznel bilgi ile bilimsel kanıt arasındaki farkı bilir. Bu kişiler, yeniliklere kolay uyum sağlar; bilgilerini sorgular; yeniliklere kendini kapatmaz; günlük yaşamda karşılaşılan problemlere orijinal çözümler üretir; içinde merak duygusunu devam ettirir; bilgiye ulaşmasını ve bilgiyi yeni durumlara aktarmasını bilir; problem çözerken bilimsel problem çözme basamaklarını kullanır ve fen, toplum ve çevre arasındaki etkileşimin farkındadır (YÖK/Dünya Bankası, 1997).

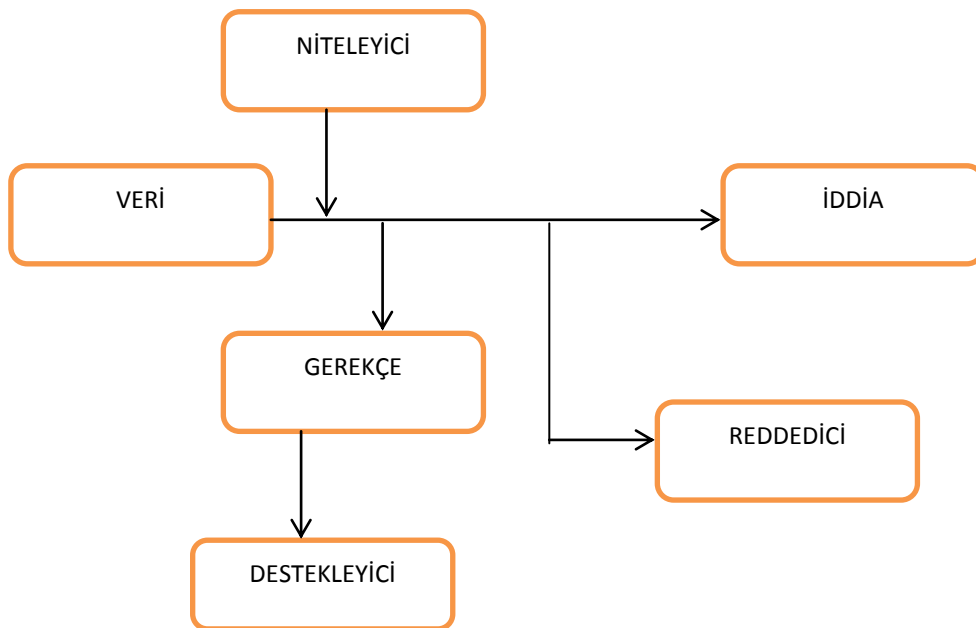
Argümantasyon, fen bilimleri dersinin topluma bilim-okuryazarı bireyler kazandırma yönündeki temel amacı için önemli bir fırsatlar sunmaktadır. Argümantasyonla ilgili alan yazında birçok tanımlama mevcuttur. Bunlardan bazıları şöyledir: Argümantasyon bilimde ve günlük hayatta gerekçeler ortaya koymak suretiyle iddiaları verilerle destekleyip geçerleme sürecidir (Apaydın, Peker ve Taş, 2012). Argümantasyon, öğrencilerin verilen bir ifadenin ya da teoremin kanıtını yapmaya başlamadan önce, bireysel olarak ya da bir grup içinde arkadaşları ile birlikte yapılacak kanıt ile ilgili olarak hipotez oluşturdıkları, fikir yürüttükleri, sezgilerini paylaştıkları bir süreçtir (Güneş, 2013). Diğer bir tanıma göre argümantasyon, birinin bir ifadeye verdiği epistemik değeri değiştirmesine yönelik bir argümanın geliştirildiği bir süreç olarak kabul edilebilir. Kısaca; argümantasyon, birini bir ifadenin doğruluğuna ya da yanlışlığına ikna etmek için kullanılan retorik araçlardan ibarettir. Argümantasyonun amacı, birinin bakış açısını savunmak veya reddetmektir (Dinçer, 2011). Argümantasyon terimi, belirli bir görüşü haklı çıkarmak veya çürütmek ve bir kitleyi ikna etmek amacıyla yapılan ifadelerin bir takım yıldızından oluşan sözlü bir faaliyettir (vanEemeren ve ark. 1987). Diğer bir ifadeyle argümantasyon, bir konu, problem, düşünce ile ilgili iddiaların ortaya atıldığı, bu iddiaların desteklendiği, iddiaların doğruluğunun ya yanlışlığının ortaya çıkarıldığı bireysel veya grupta yapılan: öğrencilerin iletişim ve etkileşimini sağlayarak onları aktif kıla imkânı tanıyan bir süreçtir. Douek (1998)'e göre bir konuşma ya da söylevin argümantasyon özelliği taşıması için aşağıdaki özellikleri taşıması gerekir. Bunlar (Akt. Güneş, 2013):

1. Nedenler oluşturma, indüksiyon (tümevarım) yapma, sonuçlar çıkarma, tartışma durumunda bu sonuçlara başvurma,
2. Tartışmak, bir şeyi savunmak ya da kanıt oluşturmak amaçlı yazma ya da konuşma işlevi, olarak da tanımlanmaktadır.

Bu bağlamda fen eğitiminde argümantasyonun ayrı bir yeri vardır. Bunun nedeni bilim tarihinde argümantasyonun teori değerlendirmede kullanılmış olmasıdır. Bundan dolayı da argümantasyon fen

öğretiminin vazgeçilmez bir bileşeni haline gelmiştir (Aslan, 2012). Günümüze kadar argümantasyonu tanımlayan bazı teorik ve metodjik taslaklar oluşturulmuştur. Toulmin tarafından geliştirilen argümantasyon modeli bu taslaklar arasında en kapsayıcı olanıdır. Bu model argümantasyonun teorik perspektifinin temelini oluşturmaktadır (Çepni, 2016). Toulmin'in bu modeli sayesinde, argümantasyon özellikle fen öğretimde etkin bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır (Aldağ, 2006). Toulmin'in argümantasyon modeli, iddia, bu iddianın varlığını kanıtlayan veri/veriler, verilerle iddialar arasındaki ilişkiyi açıklayan gerekçeler, iddiaları kuvvetlendiren destekleyicilerden, iddianın geçerli ve geçerli olmadığı durumları bildiren sınırlayıcı ve reddedicilerden meydana gelir (Erduran, Simon ve Osborne, 2004; Güneş, 2013). Toulmin argümantasyon modelini oluşturan bileşenler aşağıda verilmiştir (Apaydın ve ark., 2012; Toulmin, 2003; Çepni, 2016; vanEemeren vd., 1996; Secor, 1987; Dinçer, 2011; Tümay ve Köseoğlu, 2011; Erduran ve ark, 2014):

- **İddia:** Herhangi bir durum, konu ya da problem karşısında sahip olduğumuz görüş ve düşüncelerimizdir.
- **Veri:** İddiamızın kanıtları ve dayanmış olduğu gerçeklerdir. Veriler iddiaları kuvvetlendirmede en önemli unsurlardır.
- **Gerekçe:** Verilerden iddiaya nasıl ulaşacağımızı gösteren yol gösterici ifadelerdir. Bunlar genellikle kurallar, prensipler, çıkarımlardır. Burada genel bir ifade söz konusudur.
- **Destekleyiciler:** Gerekçenin haklılığını ortaya koymak için kullanılan varsayımlardır. İddiayı kuvvetlendirmek için kullanılan ek delillerde diyebiliriz. Örnek bir durum olabileceği gibi, ilgili alanda kabul görmüş bilgi de olabilir.
- **Niteleyiciler:** İddianın geçerli olduğu durumları bildirir. Genellikle, sıklıkla, nadiren, kesinlikle gibi vb. kelimelerdir.
- **Reddedici:** İddialarının geçerli olmadığı durumları gösterir.



Şekil 1. TAM'a Uygun Bir Tartışma Örneği (Kaynak: Çepni, 2016).

Bir argümanın güçlüğünü içinde barındırdığı bileşen sayısı belirler. Bileşen sayısı arttıkça argümanın gücü artar (Erduran ve arkadaşları, 2014). Bu modele göre tartışmanın yapılaş amacı iddiayı kanıtlamaktır. Tartışma veriler üzerine kurulur. Gerekçenin güvenilir olup olmadığı destekleyici ile sorgulanır. Bu modelde niteleyicilerin, argümanlardan ortaya çıkan sonuçların güvenilirlik derecesini gösterdiği belirtilmektedir. Reddediciler iddiaların çürütülmesi amacıyla ileri sürülür. Bu modelde yer alan altı bileşenin tamamı her tartışmada olmak zorunda değildir (Çepni, 2016).Toulmin argümantasyon modelinde temel ve yardımcı bileşenler vardır. Temel bileşenler iddia, veri, gerekçedir (Güneş,2013; Aktamış ve Hiğde, 2015; Tümay ve Köseoğlu, 2011). Bu modelde destekleyici, niteleyici ve reddedici ise yardımcı bileşenler olarak tanımlanmaktadır (Russell, 1983; Tümay ve Köseoğlu, 2011 ). Gerek duyulduğunda yardımcı bileşenler eklenebilmektedir. Temel ve yardımcı bileşenlerden oluşan örnek aşağıda verilmiştir.

- **İddia:** Katıların belirli bir şekli vardır.
- **Veri:** Katı maddeler konuldukları kabın şeklini almazlar.
- **Gerekçe:** Katı maddelerin belirli bir şekli olduğundan dolayı konuldukları kabın şeklini almazlar.
- **Destekleyici:** Masanın belirli bir şekli vardır.
- **Niteleyici:** Genellikle.
- **Reddedici:** İnce taneli olan tuz, şeker vb maddeler konulduğu kabın şeklini alır.

Argümantasyon öğrencilerin öğretim süreçlerine aktif katılımlarını ve farklı bakış açılarının varlığını fark etmeleri esastır. Bunlarla birlikte öğrencilerin sahip oldukları bilgileri aktarmalarına, görüşlerini açıklamalarına, varsayımları analiz etmelerine, incelemelerde bulunmalarına, araştırmalar yapmalarına, sentezler yapmalarına ve değerlendirmelerde bulunmalarına olanak tanımaktadır. Alan yazına göre, argümantasyonun fen öğretimine katkılarından bazıları aşağıdaki gibi özetlenebilir (Çepni, 2016; Kaptan ve Aydın, 2014; Aldağ, 2006; Hohenshell, 2004; Hand, Wallace, Yang, 2004 ; Tümay ve Köseoğlu, 2011):

- Öğrencilerin öğrenme sürecine meraklı ve aktif bir şekilde katılmasını sağlar.
- Öğrencilerin kendilerini ifade etme becerileri gelişir.
- Öğrenmenin anlamlı bir şekilde gerçekleşmesine katkıda bulunur.
- Öğrenciler tartışma sürecinin bir parçası haline gelir.
- Öğrencilerin tartışma becerilerini geliştirmelerine imkân tanır.
- Öğrencileri veriler, iddialar ve kanıtlar arasında bağlantılar kurmasına teşvik eder.
- Öğrencilerin, arkadaşlarının ileri sürdüğü iddiaları karşılaştırmasına fırsat sağlar.
- Akıl yürütme becerilerini geliştirir.
- Bilişsel süreci geneller ve modeller.
- İletişim becerilerini ve eleştirel düşünmeyi geliştirme imkânı sunar.
- Bilim okuryazarlığı geliştirme fırsatı sağlar.

Alan yazın argümantasyon sürecinin katkılarının yanında bazı sınırlılıklar da getirdiğini belirtmektedir. Bu sınırlılıklar, sırasıyla aşağıdaki gibi ifade edilebilirler (Çepni, 2016; Driver ve ark., 2000; Kaptan ve Aydın, 2014):

1. Tartışma süreci modele uygun bir sırada ilerlemeyebilir. Bu durum verilerin analizini zorlaştırabilir.
2. Argümantasyona dayalı olarak gerçekleştirilen uygulamalar çok uzun sürebilmekte ve zaman sıkıntısı yaşanabilmektedir.
3. Öğrencilerin ön bilgi eksiklerinin olması durumunda kanıtlar üretmek yerine bilimsel olmayan açıklamalara yönelebilirler ya da çekimser kalabilirler.
4. Öğretmenlerin bu konuda yeterli bilgiye sahip olamaması argümantasyondan uzak durmalarına neden olabilir.
5. Öğrenciler kendi görüşlerini savunurken fazla ısrarcı olabilirler.

### ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmayla, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinin öğretiminde Toulmin Argümantasyon Modeli (TAM) dikkate alınarak hazırlanan eğitim ve öğretim sürecinin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu çalışmada aşağıdaki soruya cevap aranmıştır.

Dördüncü sınıf fen bilimleri dersini “Toulmin Argümantasyon Modeli” (TAM) doğrultusunda işlendiği zaman öğrencilerin tutum puanları arasında bir farklılaşma var mıdır?

### Sayıtlılar

1. Öğrenciler “Fen Bilimleri Tutum Ölçeği”ni dikkatli ve samimi bir biçimde cevaplamışlardır.
2. Öğrencilerin tutum ölçeğine verdikleri cevaplar kendi tutumlarını doğru şekilde yansıtmaktadır.
3. Ölçekten elde edilen puanlar öğrencilerin gerçek durumlarını göstermektedir.
4. Seçilen örneklem grubunun evreni temsil ettiği varsayılmıştır.
5. Tutum ölçeği araştırmanın amacına doğru hizmet edecek özelliklere sahiptir.

### Sınırlılıklar

1. Bu çalışma 2016-2017 eğitim öğretim yılında Balıkesir ili Bandırma ilçesindeki bir ilkokulun bir dördüncü sınıf şubesiyle sınırlıdır.
2. Araştırma, “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi konuları ile sınırlıdır.
3. Tutum ölçeğinden elde edilen verilerle sınırlıdır.
4. Bu çalışma dokuz haftalık uygulama süresi ile sınırlıdır.
5. Bu araştırma 250 öğrenci görüşü ile sınırlıdır.

### YÖNTEM

#### Çalışma Grubu

Bu çalışma, 2015-2016 eğitim ve öğretim yılında Balıkesir İli, Bandırma ilçesindeki bir ilkokulun dördüncü sınıfına devam etmekte olan 33 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

#### Araştırma Modeli

Bu çalışma, tek grup ön test- son test deneysel deneye göre yapılmıştır. Bu çalışmanın bağımsız değişkeni “Toulmin Argümantasyon Modeli” (TAM), bağımlı değişkeni ise öğrencilerin tutumudur. Bu çalışmada bağımsız



değişkenin, bağımlı değişkene etkileri belirlemek amacı olduğundan ve uygulama öncesi puanlarla uygulama sonrası puanlar karşılaştırıldığından deneme modelinde bir çalışmadır (Karasar, 1994).

#### Veri Toplama Aracı

Araştırma verileri, "Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği" ve "Uygulama Öğretmeni Gözlemleri"nden sağlanmıştır.

#### Tutum Ölçeği

Ölçek geliştirilmeye başlamadan önce öğrencilere "Fen bilimleri hakkında ne düşünüyorsunuz?" sorusunun yer aldığı bir form 150 öğrenciye dağıtılarak öğrencilerin fen bilimleri dersi ile ilgili görüşleri alınmıştır. Buradan toplanan verilerle birlikte Kazazoğlu (2013), Gömleksiz (2003), Duatepe ve Çileşiz (1999) çalışmalarından yararlanarak toplam 52 madde hazırlanmıştır.

Hazırlanmış olan 52 tutum cümlesi üzerinde uzman görüşü doğrultusunda düzeltmeler yapılmıştır. Bu doğrultuda iki doçent, 2 doçent yardımcısı, 3 araştırma görevlisinin görüşüne başvurulmuştur (Ölçme ve değerlendirme, ölçek geliştirme, öğrenci düzeyine uygunluğu, ölçek dilinin anlaşılabilirliği konularında).

Bunun yanında uygulamanın yapılacağı okul dışında başka okulda öğrencilere anlamakta zorlanacağı kelimelerin olup olmadığını kontrol etmek amaçlı 20 öğrenciye 52 madde farklı günlerde ikiye bölünerek okutulmuştur. Uzman önerileri de dikkate alınarak geliştiren 52 maddelik oluşan ölçek 5'li Likert tipindedir. Tutum ölçeği sevgi, korku, öz güven, zevk, önemlilik, ilgi, öğretmen olmak üzere yedi başlıktan oluşmaktadır. Sevgi başlığı altında 4 olumlu, 6 olumsuz cümle; korku başlığı altında 2 olumlu, 4 olumsuz cümle; öz güven başlığı altında 5 olumlu, 5 olumsuz cümle; zevk başlığı altında 4 olumlu 2 olumsuz cümle; önemlilik başlığı altında 3 olumlu, 3 olumsuz cümle; ilgi başlığı altında 5 olumlu, bir olumsuz cümle; öğretmen başlığı altında 3 olumlu, 1 olumsuz cümle yer almaktadır. G

eliştirilen tutum ölçeği sabah ikinci saat ve öğleden sonra ikinci saatte olmak üzere iki parça halinde ilkökul dördüncü sınıfa devam eden 250 öğrenciye ölçekte bulunan beş seçenekten ( Kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kimsen katılıyorum, katılmıyorum, hiç katılmıyorum) kendine uygun olan sadece bir seçeneği işaretlemeleri gerektiği belirtilerek uygulama gerçekleştirilmiştir. Boş bırakılmış, sürekli aynı seçenek işaretlenmiş olan 20 ölçek formu ayrıldıktan sonra, 230 adet forma verilen cevaplar SPSS 22 paket programına olumlu olan cümleler kesinlikle katılıyorum seçeneğinden başlanarak 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde puanlama yapılırken; olumsuz cümleler ise aynı seçenekten başlanarak 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde puanlama yapılarak aktarılmış olup, ölçekte yer alan maddelerin analizleri yapılmıştır. Olumlu ve olumsuz cümlelerin farklı puanlanmasının nedeni Likert tipi tutum ölçeklerinde hesaplamaların tutumların puan toplamları ile yapılmasıdır. Ölçeğin yapı geçerliği için faktör yapılmıştır.

Kaiser Mayer Olkin (KMO) test sonucu değerinin .844 ve Barlett test sonucu değerinin 11122,064 ( $p < .05$ ) çıkması maddelerin faktörleşebildiğini göstermiştir. Barlett test sonucu .05 düzeyinde anlamlı çıkmıştır. (Pullant, 2001; Aslantaş, 2014; Büyüköztürk, 2016). Bu ölçeğin faktör yapısını tespit etmek için faktör analizi tekniklerinden döndürülmemiş ve asal eksenlere göre döndürülmüş (varimax rotated) temel bileşenler

analizinden yararlanılmıştır. Döndürülmüş temel bileşenler analiz sonucu, 25 maddeden elde edilen puanların varyansının % 46'sını birinci faktör, % 16.8'ini unu ikinci faktör, % 14.7 sini üçüncü faktör açıklamaktadır.

**Tablo 1.** Tutum Ölçeği Maddelerinin Faktör Yükleri

Madde No	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
M 9	.972		
M2	.970		
M16	.966		
M1	.961		
M8	.961		
M15	.959		
M10	.954		
M23	.949		
M24	.944		
M17	.943		
M20	.916		
M14	.893		
M3	.596		
M18		.855	
M4		.843	
M22		.809	
M19		.780	
M6		.705	
M11		.676	
M21			.781
M13			.773
M7			.767
M12			.754
M5			.712
M25			.660

Toplam açıklanan varyans % 77.6'dır. Yapılan analizler sonucunda faktör yükü .58'den büyük olan toplam 25 madde ölçeğe alınmıştır. Aşağıdaki 4.4.1'de asal eksnelere göre döndürülmüş temel bileşenler analizi sonucu elde edilen faktör yükleri verilmiştir. Maddelerin öbeklendikleri 3 faktör bulundu. 9, 2, 16, 1, 8, 15, 10, 23, 24, 17, 20, 17, 20, 14, 3 nolu maddeler ilk boyutta toplandı. Bu maddelere bakıldığında önemlilik, sevgi, zevk ve korkuyu ölçen maddelerdir. 18, 4, 22, 19, 6, 11 nolu maddeler ikinci boyutta toplanmıştır. Bu maddeler ilgiyi ölçen maddeler olduğu görülmektedir. 21, 13, 7, 12, 5, 25 nolu maddeler üçüncü boyutu oluşturmaktadır. Bu maddeler ise güveni ölçen maddelerdir. Yapılan analizler sonucu güvenilirlik katsayısı Cronbach alfa 0.95 olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin geçerliliği için uzman görüşüne de başvurulmuştur (Büyüköztürk, 2016). Araştırmada nicel verilerin analizinde gruba bağımsız değişken uygulanmadan önceki ve uygulanma sonrası durumları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığını belirlemek amacıyla ilişkili örneklem t-testi analizi yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi değeri .05 olarak kabul edilmiştir.

#### Öğretimin Uygulanması

Çalışma 2015–2016 eğitim ve öğretim yılının birinci yarısında 17 kız ve 16 erkek öğrenci olmak üzere toplam 33 öğrencinin katılımıyla 9 haftada (haftada üç saat) gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesi öğrencilerle 2 hafta

hazırlık çalışmaları yapılmıştır. Hazırlık çalışmalarında argümantasyon modeli hakkında bilgiler verilip öğretmen rehberliğinde öğrencilere örnek uygulamalar yaptırılmıştır. Öğrenciler gruplara ayırırken grup içinde heterojen olmasına, gruplar arasında homojen olmasına özellikle dikkat edilmiştir. Gruplar sözcülerini kendileri seçmiş ve genellikle dörder kişiden oluşmuştur. Öğrencilerin ön koşul öğrenmelerini hatırlatmak için geçen yılın konularıyla ilgili hazırlanmış sorular sorulup, kavram haritası verilerek eksiklikler giderilmeye çalışılmıştır.

**Tablo 2.** Etkinlik Örnekleri.

Hafta	Etkinlik Adı
1	Çevremizde Bulunan Maddeler
2	Su Çekme-İslenme Miknatıs Neleri Çeker? Yüzer-Batar
3	Maddenin Halleri: Katı Maddeler, Küçük Taneli Katılar
4	Sıvı Maddeler, Gaz Oluşturuyorum
5	Havanın Varlığı, Gazlar mı, Yoksa Sıvılar mı Hızlı Yayılır?
6	Katıların Kütlesi ve hacmi
7	Sıvıların Kütlesi ve Hacmi
8	Gazların Kütlesi ve Hacmi
9	Karışımların Ülke Ekonomisine Katkısı

Öğrencilere o haftanın etkinliği yaptırılmıştır. Bu etkinliklerde konuyla ilgili materyaller incelenip, deneylerin uygulanması sağlanmıştır. Öğrenciler bu inceleme ve deneyler sonucuyla ilgili düşüncelerini kanıt, gerekçe ve örnekleriyle önce bireysel olarak bir kâğıda yazmışlardır. Sonra grup arkadaşlarıyla birlikte fikirlerini tartışmışlar ve kendi aralarında fikir birliğine varılan noktaları not etmişlerdir. Bu tartışma sırasında öğretmen sürece, yönlendirici sorular sorarak dâhil olmuştur. Daha sonraki aşamalarda, sözcü fikir birliğine vardıkları noktaları sınıfla paylaşmıştır. Bu görüşlerde yer alan yanlış anlamalar düzeltilmiş ve eksikliklerin, gerekirse ipucu verilerek öğrenciler tarafından tamamlanması sağlanmıştır.

### Örnek Uygulama

Geçmiş yıllardaki bilgiler soru cevap ve kavram haritası ile hatırlatıldıktan sonra öğrencilere incelemeleri için maddeler verilmiştir. Her öğrenci maddesini inceledikten sonra arkadaşlarıyla görüş alışverişinde bulunmuştur. Madde incelemeleri sırasında öğrencilere yönlendirici sorular sorulmuştur (Sıvı maddelerin katı maddelerden farkı nedir?). Daha sonra her grup "Sıvı maddelerin belirli bir şekli var mıdır?" adlı deneyi yapmıştır. İnceledikleri madde ve yaptıkları deney sonucunda görüşlerini, kanıtlarını gerekçe ve örnekleriyle önce bireysel olarak bir kâğıda yazmışlardır. Sonra grup arkadaşlarıyla birlikte fikirlerini tartışmışlar ve kendi aralarında fikir birliğine varılan noktaları sözcü not etmiştir. Bu tartışma sırasında öğretmen süreci takip ederek yönlendirici sorular

sormuştur (Ortaya koyduğun düşüncenin kanıtları nelerdir, başka örnek verebilir misin, sıvılarla ilgili ulaştığın sonuçlar nelerdir?). Son aşamada ise, her grubun sözcüsü fikir birliğine varılan düşünce ya da düşünceleri sınıfla paylaşmıştır. Bu paylaşımından sonra öğretmen sınıfa, "Arkadaşınızın bu düşüncesine katılmayan var mı, varsa böyle düşünmesinin sebebi nedir?" gibi sorular sormuştur. Öğretmen bu görüşlerde yer alan yanlış anlamaları ve eksikleri öğrenciye sorular sorup -gerekirse- ipucu vererek düzeltmiştir. Öğrencilerin kendi aralarında fikir birliğine vardığı argümantasyon örneklerinden biri aşağıda verilmiştir.

- Öğrenci sıvıların belirli bir şeklinin olmadığı, konuldukları kabın şeklini aldığı görüşünü söyler (**İddia**).
- Masalarımızdaki su ve kolonyaların kaplarının farklı şekilde olduğunu, içinde bulunan sıvıların içinde oldukları kaba göre şekil aldığını belirtir, bunun yanı sıra, yapmış oldukları deneyde sıvının üçgen prizma kaba konduğunda üçgen prizma şeklini, silindir kaba konduğunda silindir şeklini aldığını ifade eder (**Veri**).
- Öğrenci yapmış olduğumuz deneyler ve incelemiş olduğumuz farklı taşıyıcı maddelerin sıvı üzerindeki etkilerine yönelik gözlemler sonucunda; sıvılarla ilgili olarak, "sıvıların belirli bir şekli yoktur ve sıvılar buldukları taşıyıcı kabın şeklini alır." genellemesini ileri sürer (**Gerekçe**).
- Öğrenci zeytinyağı, meyve suyu, kola, gazoz sıvı örneklerini verir (**Destekleyici**).

## BULGULAR

Ölçekten elde edilen verilerin, analiz edileceği testleri belirlemek amacıyla; ölçekten elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediği incelendi. Grup büyüklüğü elliden küçük olduğu için Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Bu testin uygulanmasıyla sağlanan; uygulama öncesi (ön test) ve uygulama sonrası (son test) puanların 0.70 ve 0.64 (anlamlılık değeri .05'ten büyük çıkması) olduğu belirlendi. Buna göre, puanlar normal dağıldığı için; parametrik testlerin kullanılmasına karar verildi (Büyüköztürk, 2016).

**Tablo 3.** Grubun Shapiro-Wilk Test Bulguları

Testler	Shapiro-Wilk	P
Ön test	.940	.070
Son test	.939	.064

İlkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde Toulmin argümantasyon modelini kullanmanın, fen bilimleri dersine yönelik öğrenci tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada; öğrencilere uygulama öncesi ve uygulama sonrası bir tutum ölçeği uygulanmıştır. Ölçekten elde edilen puanlar arasında farklılaşmanın olup olmadığını belirlemek amacıyla, parametrik testlerden olan ilişkili örneklem t-testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2016). Gruptan elde edilen puanlara ait t-testi analizi Tablo 4'te verilmiştir. Tabloya baktığımızda p değerinin .05'ten küçük olması ön test puanları ile son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılığın

meydana geldiğini görmekteyiz. Bu bulgu, "Toulmin Argümantasyon Modeli"nin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini belgeler niteliktedir.

**Tablo 4. Gruba Ait Puanlar Arasında İlişkili Örneklem T Testi Sonuçları.**

Testler	N	X	SS	T	P
Ön test	33	3.68	.38	6.548	.00
Son test	33	4.31	.47		

P<.05

Tabloya baktığımızda p değerinin .05'ten küçük olması ön test puanları ile son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılığın meydana geldiğini görmekteyiz. Bu bulgu, "Toulmin Argümantasyon Modeli"nin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini belgeler niteliktedir.

#### TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, Toulmin'in Argümantasyon modelinin dördüncü sınıf fen bilimleri dersine yönelik öğrenci tutumlarına etkisi incelenmiştir. Grubun uygulama öncesi ve uygulama sonrası puanları arasında ilişkili örneklem t-testi uygulanmıştır. Bu testin sonucuna göre, grubun uygulama öncesi puanları ile uygulama sonrası puanları arasında  $p < .05$  düzeyinde anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ortaya çıkmıştır. Bu bulguya göre Toulmin Argümantasyon modelinin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde arttırdığı belirtilebilir. Araştırmamızın bulgusu; Kınır, Geban ve Günel (2011); Tümay ve Köseoğlu (2011); Kaptan ve Aydın (2014)'ın yapmış olduğu araştırmalarda ulaştıkları sonuçlardan biri olan, "argümantasyon öğrenci tutumlarını olumlu yönde etkilemektedir." önermesi ile uyumluluk göstermektedir.

Genel olarak, öğrencilerin bu argümantasyon modeline göre düzenlenmiş olan etkinliklere yönelik ilgisinin olumlu olduğu ifade edilebilir. Hatta araştırmanın yazarlarından olan öğretmen gözleminde ve tutum ölçeğinin ilgili maddelerinden hareketle; bazı öğrencilerin, açık bir söylem geliştirdiğini ve "*önceden fen bilimleri dersini sevmediklerini; fakat bu argümantasyon modeline uygun olarak yapılan etkinliklerle birlikte fen bilimleri dersini sevmeye başladıklarını*" belirttiklerini ve "*diğer derslerimiz de bu şekilde işlenebilir mi?*" şeklinde sorular yönelttiklerini burada vurgulamamız; araştırmanın temel bulgusu olamamakla birlikte, tartışmada ifade edilebilecek kadar önemli olduğuna gönderme yapmak isteriz. Yine öğrenci sınıf içi gözlemleri, geri dönütleri ve ölçeğin ilgili maddelerinden hareketle; öğrenciler, "*toplum önünde konuşmaya korktuklarını; ancak konuştuğumuzda korkularının geçip öz güvenlerinin arttığı*" yönünde bildirimde bulunmuşlardır. Uygulama öğretmenin, sınıf içi gözleme yönelik bu deneyimini, Tümay ve Köseoğlu (2011), Kınır ve ark. (2011)'a ait "*argümantasyon dikkate alınarak hazırlanan eğitim ve öğretim süreçleri, öğrencinin öz güvenini artırır ve dersi daha zevkli hale getirerek onların ilgisini çeker.*" biçimindeki önermeleriyle desteklenebilir niteliktedir.

Öğretmen gözlemine göre, argümantasyon süreci; öğrencileri argümanı meydana getirirken ve kendilerini savunurken Toulmin Argümantasyon modelinin bileşenlerini kullanıma teşvik etmiş ve bilimsel bir tartışmanın saygı ve sevgi çerçevesinde nasıl yapıldığını görme fırsatı da sunmuştur. Alan yazındaki diğer çalışmalar da bu yöndeki gözleme uygun bulgular ortaya koymaktadır (Çepni, 2016; Erduran ve ark., 2004; Michaels, Shouse, Schweingrber, 2008).

Bunun dışında argümantasyon temelli öğrenme sürecinin ilk saatleri olan hazırlık uygulamalarında, öğrencilerin bir tedirginlik içinde oldukları gözlenmiş; ancak ikinci haftanın sonunda tedirginlik duygularının yerini mutluluk ve huzur duygularının aldığına tanıklık edilmiştir. Öğrenciler süreç içinde, kendi görüşlerini kanıtlamak için izleyecekleri yolu, kendileri belirlemiş olduğundan sürece aktif olarak katılmışlardır. Böylesi bir gözlem; Tümay ve Köseoğlu (2011), Kingir ve ark. (2011), Kaptan ve Aydın (2014) tarafından da belirlenmiştir.

Öğrencilerin argümantasyon sürecinin aşamalarını etkin bir biçimde kullanmaya yönelik çabaları; kendisinin ve başkalarının düşüncelerini sorgulama, fikirlerini kanıtlamak için kanıt bulma, düşüncelerini savunma ve başkalarının düşüncelerini sevgi ve hoşgörü içinde değiştirme, başkalarını sabırla dinleme ve başkalarının düşüncelerine saygı duyma gibi bilişsel ve duyuşsal becerilerin, gelişmesine katkı vermiştir. Bu yöndeki gözlem de, alan yazındaki diğer çalışmalarla uyumluluk sergilemektedir. (Erduran ve ark.; 2004; Erduran, Simon ve Osborne, 2006; Kaptan ve Aydın, 2011; Kingir ve ark., 2011; Köseoğlu ve ark., 2008; Michaels ve ark., 2008; Rytel, 2014; Tümay ve Köseoğlu, 2011).

Öğrencilerin derse dikkatlerini yöneltme veya derse yönelik güdülenme süreçleri daha kısa sürede tamamlanmıştır. Öğretmen tarafından yapılan bu gözlemin, Michaels ve ark. (2008), Tümay ve Köseoğlu (2011) ve Kingir ve ark. (2011)'nin çalışmalarıyla uyumlu olduğu da belirtilebilir. İlgili yazarlar bulgularını, *"argümantasyon sürecinin, öğrencilerin ilgilerini çekip, öğrenmeye karşı isteklendirdiği"* yönündeki bir önermeyle ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak fen eğitiminin en önemli amaçlarından birinin, fen okuryazarlığı olduğu gerçeği, son dönem programlarında ve çalışmalarında belirtilmektedir (Çepni, 2016). Bu bağlamda, öğrencilerimizin fen okuryazarı olabilmesi için öncelikle bilime yönelik olumlu bir tutum içinde olması gerekmektedir. Yukarıda belirtildiği ve ilişkilendirildiği gibi çalışmamızın; *"argümantasyon odaklı bir fen öğrenme sürecinin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını olumlu etkilediği"* yönündeki temel bulgusunu alan yazın da desteklemektedir. İlgili bulgu ve sonuçlardan hareketle, argümantasyonu ve dolayısıyla öğrencileri merkeze alan fen öğrenme süreçlerinin önemini vurgulayan çalışmaların; kapsamı argümantasyon olan araştırmaların genelleme gücünü ve alternatif öğrenme süreçlerine ilgiyi daha da arttıracaklarını ifade etmek olasıdır.

## ÖNERİLER

- Öğretmenlerin alternatif öğrenme süreçlerine yönelik plan yapmaları ve bu yönde eğitimleri önemlidir.
- Yapılan etkinliklerde her öğrencinin kendi öğrenme stiline uygun bir etkinlik bulması sağlanmalıdır.
- Argümantasyona dayalı etkinliklerin diğer derslerde de kullanılması eğitim ve öğretim sürecinin verimini arttırabilir.
- Öğrencileri aktif kılan argümantasyon modelinin daha alt sınıflarda da uygulanabilir olması, ilk ders saatlerinde meydana gelen endişelerin giderilmesine katkı verebilir.
- Argümantasyona dayalı öğrenmenin daha etkili ve verimli kullanılması için; Bakanlığımızca öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmesine yönelik bilgilendirmeler yapılabilir.
- Ders kitaplarında argümantasyon modellerine dayalı etkinliklere yer verilebilir.
- Öğrenciler değerlendirilirken yazılı sınavlar yerine argümantasyon modelleri de kullanılabilir.

## KAYNAKÇA

- Aktamış, H., Hiğde, E. (2015). "Fen Eğitiminde Kullanılan Argümantasyon Modellerinin Değerlendirmesi". *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 136-172.
- Aldağ, H. (2006). "Toulmin Tartışma Modeli". *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 13-34.
- Apaydın, Z., Peker, E., Taş, E. (2012). "Isı Yalıtımını Argümantasyonla Anlama: İlköğretim 6. Sınıf Öğrencileri İle Durum Çalışması". *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Yıl:4, Sayı: 8, 79-100.
- Aslan, S. (2012). "Fen Sınıflarında Argümantasyonun Kullanımına İlişkin Bir Çalışma". *Proceedings of the 1st Cyprus International Congress of Education Research*, 06-09 Aralık 2012, Girne / Kuzey Kıbrıs.
- Aslantaş, S. (2014). "Görsel Sanatlar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi". *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, Yıl: 2, Sayı: 2, 185-196.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). "Deneysel Desenler", Öntest-Sontest Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). "Veri Analiz El Kitabı". Ankara: Pegem Akademi.
- Çepni, S. (Ed.) (2016). "Fen ve Teknoloji Öğretimi". Ankara: Pegem Akademi.
- Dinçer, S. (2011). "Matematik Lisans Derslerindeki Tartışmaların Toulmin Modeline Göre Analizi". Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Ankara.
- Driver, R., Newton, P., and Osborne, J. (2000). "Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms". *Science Education*, 84(3), 287-312.
- Duatepe, A., Çilesiz, Ş. (1999). "Matematik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi". *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16-17 : 45-52 .
- Erduran, E., Simon, S., Osborne, J. (2004). "Tapping into argumentation: developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse". *Science Education*, 88 (6), 915-933.

- Erduran, S., Kaya, E., Çetin, P. (2014). "İki Argümantasyon Testinin Türkçeye Uyarlanması". *İlköğretim Online*, 13(3), 1014-1032.
- Gömlüksiz, M., N. (2003). "İngilizce Duyuşsal Alana İlişkin Bir Tutum Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliği". *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (1), 215-226.
- Güneş, S. (2013). "*Matematik Eğitiminde Argümantasyon ve Kanıt Süreçlerinin Analizi ve Karşılaştırılması*". Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Hand, B. Wallace, C. and Yang, E. (2004). "Using the science writing heuristic to enhance learning outcomes from laboratory activities in seventh grade science: Quantitative and qualitative aspects". *International Journal of Science Education*, 26, 131-149.
- Hasançebi, F., Y., Günel, M. (2013). Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Dezavantajlı Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına Etkisi. *İlköğretim Online*, 12(4), 1056-1073.
- Hohenshell, L.(2004). "*Enhancing science literacy though implementation of writing- to – learn strategies: Exploratory studies in high school biology*". Iowa State University. Doctoral Dissertation. USA.
- Kaptan, F., Korkmaz, H. (2001). "*İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı*". Ankara: MEB Yayınları.
- Kaptan, F., Aydın, Ö. (2014). Kaptan, F., Aydın, Ö. (2014). "Fen-Teknoloji Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Argümantasyonun Biliş Üstü ve Mantıksal Düşünme Becerilerine Etkisi ve Argümantasyona İlişkin Görüşler". *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 4 (2), 163-188.
- Karasar, N. (1994). "*Bilimsel Araştırma Yöntemi*". Ankara: Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd.
- Kazazoğlu, S. (2013). "Türkçe ve İngilizce Derslerine Yönelik Tutumun Akademik Başarıya Etkisi". *Eğitim ve Bilim*, 38 (170), 294- 307.
- Köseoğlu, F, Tümay, H. & Budak, E. (2008). "Bilimin Doğası Hakkında Paradigma Değişimleri ve Öğretimi ile İlgili Yeni Anlayışlar". *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221-237.
- Kıngır, S., Geban, Ö., Günel, M. (2011). "Öğrencilerin Kimya Derslerinde Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Uygulanmasına İlişkin Görüşleri". *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 15-28.
- Michaels, S., Shouse, A., W., Schweingrber, H., A. (2008). "*Ready, Set Science! Putting Research to Work in K-8 Classrooms*". Washington, D.C. National Academies Press. 01.08.2017 tarihinde <https://www.google.com.tr/search?q=michaels%2C+shouse%2C+schweingrber+pdf&oq=m&aqs=chrome.0.69i59j69i60l3j69i57j35i39.1915j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8> adresinden indirilmiştir.
- Pullant, J. (2001). "*SPSS Survival Manual: A Step-By-Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows*". Philadelphia, PA: Open University Press.
- Rytel, J. (2014). "The nature and development of argumentative skills in children: Current research". *Res Rhetorica*, 1 (1), 15-26.
- Russell, T. L. (1983). "Analyzing arguments in science classroom discourse: Can teachers' questions distort scientific authority." *Journal of Research in Science Teaching*, 20, 27-45.



- Simon, S., Erduran, S.& Osborne, J. (2006). "Learning to teach argumentation: research and development in the science classroom". *International Journal of Science Education*, 235-260.
- Secor, M. J. (1987). "Recent research in argumentation theory." *The Technical Writing Teacher*, 15(3), 254-337.
- Toulmin, S. (2003). *"The Uses of Argument"*. Cambridge University Press. New York.
- Tümay, H., Köseoğlu, F. (2011). "Kimya Öğretmen Adaylarının Argümantasyon Odaklı Öğretim Konusunda Anlayışlarının Geliştirilmesi". *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8 (3), 105-120.
- Üstünkaya, I., Gencer, A., S. (2012). "İlköğretim 6. Sınıf Seviyesinde Bilimsel Tartışma (Argumentation) Odaklı Etkinliklerle Dolaşım Sistemi Konusunun Öğretiminin Akademik Başarıya Etkisi". Sempozyum: X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.
- YÖK/Dünya Bankası (1997). *"Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi"*. Ankara.
- van Eemeren, F. H., Grootendorst, R., Kruiger, T. (1987). *"Handbook of argumentation theory"*. Dordrecht – Holland: Foris.
- van Eemeren, F. H., R. Grootendorst, F. S. Henkemans, J. A. Blair, R. H. Johnson, E. C. W. Krabbe, C. Plantin, D. N. Walton, C. A. Willard, J. Woods, and D. Zarefsky (1996). *"Fundamentals of Argumentation Theory: A Handbook of Historical Backgrounds and Contemporary Developments"*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.

**Ek-1. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği**

Sevgili Öğrenciler, bu ölçek ile sizin “Fen Bilimleri” dersine yönelik görüşlerinizin belirlenmesi hedeflenmektedir. Her cümleyi dikkatli okuduktan sonra dereceler sütunundaki seçeneklerden size en yakın geleni (X) işaretleyiniz. **Her cümleye sadece bir işaret koyunuz.**

Okul:..... Sınıf/Şube:..... Cinsiyetiniz: ( ) Kız ( ) Erkek	DERECELER				
	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
<b>Fen Bilimleri İle İlgili Görüşleriniz</b>					
1. Fen bilimleri dersini öğrenmeyi çok istiyorum.					
2. Fen bilimleri dersini seviyorum.					
3. Fen bilimleri dersini önemli bir ders olarak görüyorum.					
4. Fen bilimleri dersini çalışırken kendi kendimi motive edebiliyorum.					
5. Fen bilimleri dersini ile ilgili soruları çözdüğümde kendime güven duyuyorum.					
6. Fen bilimleri dersi zorunlu olmasa dersi almam.					
7. Fen bilimleri dersinde iyi değilim.					
8. Fen bilimleri dersinde öğrendiklerim günlük hayatta işime yaramaz.					
9. Fen bilimleri dersi, çaba göstermeye değer.					
10. Fen bilimleri dersini çalışmanın isteklendirici bir yanı yoktur.					
11. Fen bilimleri dersine çalışmaktan hoşlanırım.					
12. Çok uğraşmama rağmen fen bilimleri dersini başaramıyorum.					
13. Fen bilimleri dersini iyi öğrenebilecek yetenekte bir öğrenci değilim.					
14. Hata yapmaktan korktuğum için sınıfta sorulan sorulara cevap vermekten çekinirim.					
15. Fen bilimleri dersinden iyi notlar alabilirim.					
16. Fen bilimleri dersi ile ilgili grup çalışmalarında bulunmaktan zevk alırım.					
17. Fen bilimleri dersini almak benim için bir zaman kaybıdır.					
18. Fen bilimleri dersini öğrenmeye zaman ayırırım.					
19. Fen bilimleri dersindeki deney aktiviteleri ilgimi çeker.					
20. Fen bilimleri dersi sıkıcı bir derstir.					
21. Fen bilimleri dersinin konuları ilerledikçe kendime güvenimi kaybediyorum.					
22. Fen bilimleri dersine çalışmak beni dinlendirir.					
23. Fen bilimleri dersine çalışırken kendimi çok çaresiz hissediyorum.					
24. Fen bilimleri ders sınavından önce korku duyarım.					
25. Fen bilimleri dersine girmekten zevk almam.					