



Araştırma/Research

DOI: 10.7822/omuefd.408922

OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi /

OMU Journal of Education Faculty

2018, 37(1), 249-263

## Fen Bilimleri Dersi Duyu Organları Konusu ile İlgili 7. Sınıf Öğrencilerinin Geliştirdikleri Argümanların Analizi<sup>1</sup>

Nuray ÇORBACI<sup>2</sup>, Mehmet YAKIŞAN<sup>3</sup>

**Özet:** Bu çalışma 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi duyu organları konusunda argüman oluşturabilme becerilerinin Toulmin Argümantasyon Modeli kapsamında analiz edilmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma, Samsun ilinde bir ortaokulda gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya, 7. sınıfta öğrenim gören 28 öğrenci katılmıştır. Çalışma grubu belirlenirken, amaçlı örneklem yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden olan durum çalışması ile yürütülmüştür. Veriler, araştırmacılar tarafından hazırlanan, açık uçlu soruların bulunduğu duyu organları konusu ile ilgili 4 etkinlikten oluşan çalışma yaprakları kullanılmıştır. Etkinlikler öncesi, öğrenciler 5 gruba ayrılmıştır. Etkinlikler esnasında öğrencilerden, önce bireysel olarak çalışma yapraklarındaki açık uçlu soruları cevaplandırmaları istenmiştir. Daha sonra grup arkadaşları ile etkinliklerdeki sorulara verdikleri cevaplarını tartışmaları istenmiştir. Öğrencilerin vermiş oldukları yazılı cevapları, Argümantasyon Modeli öğelerini içerme durumlarına göre kodlanmıştır. Veriler analiz edildiğinde öğrencilerin etkinliklerle ilgili iddialar oluşturabildikleri, ancak iddialarını savunacakları kanıt ve gerekçeler üretmekte güçlük çektikleri anlaşılmıştır. Ayrıca çok az sayıda öğrencinin diğer öğrencilerin iddiaları ile ilgili çürütücü ifadeler kullandıkları tespit edilmiştir. Bazı etkinliklerde ise öğrencilerin çoğunun iddialarını duyu organları konusu dışında bir konu ile ispatlamaya çalıştıkları görülmüştür. Bu verilere göre 7. Sınıf öğrencilerin duyu organları ile ilgili argüman oluşturma becerilerinin çoğunlukla düşük ve orta seviyede olduğu, çok az sayıda öğrencinin ise yüksek düzeyde argüman geliştirebildikleri söylenebilir. Ayrıca bazı öğrencilerin tartışmaya katılmaktan çekindikleri, cevaplarında grup arkadaşlarının etkisinde kaldıkları görülmüştür. Yapılan bu çalışma ile öğrencilerin argümantasyon seviyeleri hakkında bilgi elde edildiğinden alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Argümantasyon, Fen eğitimi, Duyu organları, 7. sınıf öğrencileri.

<sup>1</sup> Bu makale Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Yakışan danışmanlığında yürütülen Nuray Çorbacı'nın yüksek lisans tezinden yararlanılarak hazırlanmış ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi PYO.EGF.1904.16.003 proje numarasıyla desteklenmiştir.

<sup>2</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, nry55@hotmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2752-7972>

<sup>3</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, yakisan@omu.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5359-2826>

## GİRİŞ

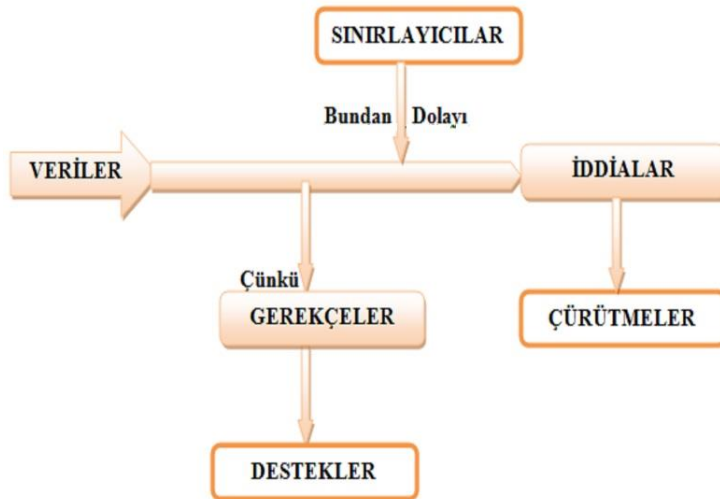
Hayatımızın her alanına etki eden bilim ve teknoloji, gelişimine hızla devam ederken bilgi birikimine ulaşmayı da kolaylaştırmaktadır. Bu süreçte sadece doğru bilgiler değil yanlış bilgiler de karşımıza çıkmaktadır. Bu açıdan, bilginin doğruluğunun öğrenci tarafından sorgulanması ve araştırılması önem arz etmektedir. Günümüzde bilgiyi ezberleyip depolayan bireyler yerine, bilginin doğruluğunu araştırıp sorgulayan, veriler elde eden ve gerçek bilgiye ulaşan bireyler yetiştirmek hedeflenmektedir. Bu bağlamda, küreselleşen dünyada söz sahibi olmak isteyen ülkeler, Fen eğitimini önemli görmektedirler.

On beş yaşındaki öğrencilerin fen ve matematik okuryazarlığı ve okuma becerilerini araştıran ve OECD Ülkeleri tarafından yapılan “Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA)” 2012 nihai raporuna göre, fen okuryazarlığı alanında 65 katılımcı ülke içerisinde Türkiye, OECD ülkeleri ortalamasının gerisinde kalmış ve 43. sırada yer almıştır (MEB, 2015). Aralık 2016 döneminde açıklanan 2015 yılı PISA çalışmalarının ön raporuna göre, Türkiye fen okuryazarlığı alanında, PISA çalışmalarına katılan 72 ülke arasında yine ortalamasının gerisinde kalarak 52. sırada yer almıştır (MEB, 2016). Rapora göre, OECD ülkelerinin 2015 fen okuryazarlığı ortalaması 493 puan iken, Türkiye'nin 2015 fen okuryazarlığı ortalaması 425 puanda kalmıştır. Sonuçlar göstermektedir ki ülkemizde fen okuryazarı birey yetiştirme çalışmalarına titizlikle yaklaşılmalı ve daha fazla vakit ayrılmalıdır.

Bilim okuryazarı birey yetiştirme sürecini destekleyen, bireyin bilgiyi oluşturma sürecine aktif katılmasını sağlayan, son yıllarda değeri giderek artan ve araştırmalara konu olan süreçlerden biri argümantasyondur (Öğreten ve Uluçınar-Sağır, 2014).

Argüman; fikirleri desteklemek için üretilen yapılarıdır. Bu yapıların oluşturduğu süreç ise argümantasyon olarak nitelendirilmektedir (Sampson ve Clark, 2008). Argümantasyon; eldeki bilgiler doğrultusunda oluşturulan iddiaların, delil ve gerekçelerle savunulması sürecidir (Erduran ve Jimenez-Aleixandre, 2007). Thoron ve Myers (2012)'a göre argümantasyon, kişilerin iddialar üretip, oluşan farklı sonuçları ispatlama sürecidir.

İlk kez Toulmin (1958) tarafından ifade edilen argümantasyon, 6 temel bileşenden oluşmaktadır:



**Şekil 1.** Toulmin Argümantasyon Modeli Şematik Gösterimi (Simon vd, 2006; Akt. Öğreten ve Uluçınar Sağır, 2014).

Şekil 1’de gösterilen Argümantasyon sürecinin temel bileşenleri şu şekildedir;

**İddia:** Herhangi bir problemin çözümü için ortaya atılan hipotezlerdir.

**Veri:** Ortaya atılan iddia veya iddiaları kanıtlamada kullanılan incelemeler ve örneklerdir.

**Gerekçe:** Elde edilen verilerin iddiayı hangi açıdan ve nasıl desteklediğini açıklayan bilgilerdir.

**Destekleyici:** İddiayı ispat etmek için sunulan gerekçenin bilimsel olarak kabul edilirliliğini arttıran örneklerdir.

**Sınırlayıcı:** İddiyanın çerçevesini belirler.

**Çürütücü:** Herhangi bir iddiyanın geçersizliğini ispatlamak için kullanılan kanıtlardır (Tümay ve Köseoğlu, 2011).

Üretilen argümanların, argümantasyon elemanlarını içerme durumlarına göre kaliteleri artmaktadır (Kaya, Çetin ve Erduran, 2014). Yani bireylerin bir konuda ortaya koydukları argümanlar, sadece iddia seviyesinde ise argüman kalitesi en düşük, ancak bu iddialarını gerekçelerle destekledikçe ve aynı konu ile ilgili başka iddiaları bilimsel olarak çürütecek kanıtlar ortaya koydukça daha kaliteli argümanlar ürettikleri kabul edilmektedir.

Akpınar ve Ergin’e (2005) göre, Fen derslerinde öğrencilerin aktif olması ve bir bilim adamı gibi çalışmaları, fen kavramlarının ezber yığını olarak kalmalarını engelleyecek ve kavramlar daha çok anlaşılır olacaktır. Ardaç, Erduran ve Yakmacı-Güzel (2006)’de, argümantasyon sürecinde öğrenci, iddia ve kanıtlar arasındaki ilişkiyi sağlam bir şekilde kurarak eleştirel düşünebilme yeteneğini kullanabildiği ölçüde aktif öğrenmeyi gerçekleştirebileceğini vurgulamışlardır. Argümantasyona dayalı öğretimde, bireylere düşüncelerini rahatça açıklayabilme ortamı oluşturulduğundan, iddialarını, gerekçelerle desteklemeleri ve başka iddialara karşı çürütücüler kullanarak kendi fikirlerini savunmaları istendiği için başarılı bir öğretim gerçekleşmiş olur (Kaya ve Kılıç, 2010).

Ulusal ve uluslararası alanyazınlara bakıldığında, argümantasyon konulu araştırmaların son yıllarda giderek arttığı görülmektedir. Amerikan Ulusal Bilim Akademisi, gelecek nesil Fen standartları kapsamına argümantasyonu da alarak argümantasyonun önemini vurgulamıştır (New Generation Science Standarts, 2012). Ülkemizde de Fen Bilimleri dersi öğretim programı 2013 yılında güncellenmiş ve argümantasyon öğretim etkinliklerine dahil edilmiştir (MEB, 2013).

Alanyazına bakıldığında, argümantasyona dayalı Fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin (Akgün, Çinici, Deniz, Herdem, Karabiber, Özden, 2014; Aymen Peker, Apaydın ve Taş, 2012; Öğreten ve Uluçınar Sağır, 2014), öğrencilerin kavramsal anlayışına etkisinin (Aslan, 2012; Çetin, 2013; Ersoy, 2014; Şekerci, 2013; Türkoğuz ve Cin, 2013) incelendiği çalışmaların fazla olduğu görülmektedir. Ancak öğrencilerin ürettikleri argümanların hangi seviyelerde olduğunu yani argümantasyon kalitesinin araştırıldığı çalışmaların ise az sayıda olduğu anlaşılmaktadır (Aslan, 2014; Aymen Peker, Apaydın ve Taş, 2012; Çetin, Kutluca ve Kaya, 2013). Buna karşılık yurtdışında argümantasyon kalitesini inceleyen pek çok çalışma yapılmıştır (Dawson ve Venville, 2009; Erduran, Simon, Osborne, 2004; Sadler ve Fowler, 2006; Sampson ve Clark, 2008; Simon, Erduran, Osborne, 2006). Fen okuryazarı birey yetiştirme kapsamında etkisi birçok araştırma ile ispatlanmış olan argümantasyonun öğretim sürecinde kullanılması tavsiye edildiğinden (Berland ve Reiser, 2011; Erduran ve Jimenez-Aleixandre, 2007; Kabataş Memiş, 2014), yapılan bu araştırma ile 7. sınıf öğrencilerinin oluşturdukları bilimsel argümanların düzeylerinin analiz edilmesi, öğrencilerin durumları hakkında bilgi vereceğinden alanyazına katkı sağlayacaktır. Araştırmada, 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi duyu organları konusu ile ilgili hazırlanan etkinlikler doğrultusunda oluşturdukları yazılı argümanların seviyelerini, Toulmin argümantasyon modeli çerçevesinde analiz edilmesi amaçlanmıştır.

### **Araştırmanın Problemi**

7. sınıf öğrencilerinin duyu organları konusunda argüman oluşturma becerileri hangi seviyededir?

Araştırmanın alt problemleri:

1. 7. sınıf öğrencilerinin dokunma duyusu ile ilgili oluşturdukları argümanlar hangi seviyededir?
2. 7. sınıf öğrencilerinin tat alma ve koku duyuları ve bu duyular arasındaki bağlantı ile ilgili oluşturdukları argümanlar hangi seviyededir?
3. 7. sınıf öğrencilerinin işitme duyusu ile ilgili oluşturdukları argümanlar hangi seviyededir?

### **YÖNTEM**

Öğrencilerin yazılı argüman oluşturabilme seviyelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, bir olay veya durumun bir veya birkaç yönden derinlemesine analiz edilmesi amacıyla kullanılan (Creswell, 2007), nitel araştırma yaklaşımlarından birisi olan durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması, bir araştırma konusunun gerçek ortamında ayrıntılı şekilde incelenmesini betimlenmesini sağlar (Birinci, Kabakçı, Kılıçer, Ünlüer, 2009). Durum çalışmasında sürecin sonunda oluşan çıktılarla, duruma etkisi olan belirli unsurlarla ilgilenilmez, süreçle, var olan durumla, keşfetmekle ilgilenilir (Merriam, 1998).

### **Çalışma Grubu**

Çalışmaya, Samsun'da bir devlet okulunda 7. sınıfta öğrenim gören 16 kız, 12 erkek olmak üzere toplam 28 öğrenci dâhil edilmiştir. Çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Çalışma grubunun belirlenmesinde; "duyu organları konusunda ön bilgiye sahip olmaları", "argümantasyon modelinin daha önce derslerde kullanılmamış olması", "öğrencilerin fen bilimleri sınav notlarının diğerlerine göre daha iyi olması", "öğrencilerin çalışmaya katılma konusunda gönüllü olmaları", "öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade edebildikleri bir sınıf kültürüne sahip olmaları" gibi ölçütler dikkate alınmıştır. Çalışma öncesi, öğrencilerin Fen Bilimleri dersi sınav notlarına bakılarak her puan grubundan öğrencilerin olduğu 5 heterojen grup oluşturulmuştur.

### **Veri Toplama Aracı**

Çalışmada, araştırmacı tarafından hazırlanan duyu organları konusu ile ilgili açık uçlu soruların yer aldığı 4 ayrı etkinlikten oluşan çalışma yapıları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Etkinlikler, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında bulunan duyu organları konusu kapsamındaki kazanımlara uygun olarak, TÜBİTAK tarafından yayımlanan "Bilimsel Deneyler (Bingham, 2014)" adlı kitaptan yararlanılarak hazırlanmıştır. Duyu organları çerçevesinde; "Dokunma duyusu" ile ilgili 2, "İşitme duyusu" ile ilgili 1, "Tat ve koku alma duyularının birbirleri ile olan ilişkisi" ile ilgili 1 etkinlik hazırlanmıştır. Etkinlikler hazırlanırken uzman görüşüne başvurulmuştur. Öğrencilerin etkinliklere verdikleri yazılı cevaplar, argümantasyon değerlendirme ölçeğine göre analiz edilerek kodlanmıştır. Kodlamaların güvenilirliğini tespit etmek amacıyla, üretilen yazılı argümanlar, araştırmacının haricinde argümantasyon konusunda tecrübesi olan bir uzman tarafından da analiz edilmiştir. Öğrencilerin argüman seviyelerini belirlerken farklı puanlama yapılan öğrencilerin ifadeleri uzman ve araştırmacı tarafından tekrar incelenmiş ve ortak görüş ile kodlamalar yapılmıştır.

### **Uygulama**

Araştırmacılar tarafından yürütülen çalışma toplam 10 ders saati süresinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama okulunda görev yapan öğretmenlerle görüşülerek, araştırma için uygun bir sınıf

belirlenmiştir. Çalışmada, öğrencilerin öğrendikleri bir konu ile ilgili argüman geliştirme becerileri araştırılmak istendiğinden, 7. sınıf öğretim programında birinci yarıyıl da yer alan duyu organları konusu ile ilgili uygulama etkinlikleri 2. yarıyıl da uygulanmıştır. Öğrencilere Toulmin Argümantasyon Modeli öğelerini tanıtmak amacıyla uygulama öncesinde bir hazırlık etkinliği yaptırılmıştır. Hazırlık etkinliği öğrencilerin daha önce gördükleri Yoğunluk konusu ile ilgili olup 2 ders saati sürmüştür.

Etkinlikler, tahmin et-gözle-açıkla tekniğine göre hazırlanmıştır. Öncelikle öğrencilerden etkinliklerde yer alan olaylar üzerinde bireysel olarak düşünmeleri, olayın nasıl gerçekleşebileceği ve neden böyle düşündükleri hususunda fikirlerini ifade etmeleri ve çalışma yapraklarında yer alan açık uçlu sorulara cevap vermeleri istenmiştir. Sonrasında öğrencilerin çalışma yapraklarındaki etkinlikleri yapmaları sağlanmış ve öğrencilerden gözlemlerini ve düşüncelerini grup arkadaşları ile paylaşmaları ve birlikte konu ile ilgili tartışmaları istenmiştir. Bu süreçte, öğrencilerin gerekçe ve çürütücü ifadeler kullanmaları için gerekli yerlerde öğrencilere araştırmacılar tarafından ek sorular yönlendirilmiştir. Son olarak bütün sınıfın katıldığı bir tartışma ortamı ile öğrencilerden kendi fikirlerini ve arkadaşlarının fikirlerini değerlendirmeleri ve geliştirdikleri argümanları yazmaları istenmiştir.

### Verilerin Analizi

Öğrencilerin etkinlikler boyunca ürettikleri argümanların seviyelerini belirlemek Sadler ve Fowler (2006)'in geliştirdikleri "Argümantasyon Değerlendirme Ölçeğinden" yararlanılmıştır. Öğrencilerin yazılı şekilde sundukları argümanlar, değerlendirme ölçeğine göre analiz edilerek puanlanmıştır. Yapılan puanlamaların güvenilirliğini kontrol etmek için, yazılı argümanlar araştırmacı haricinde, argümantasyon seviyelerini belirleme konusunda tecrübeli uzman biri tarafından da analiz edilmiştir. Öğrencilerin etkinliklerle ilgili oluşturdukları argümanlar, Toulmin Argümantasyon Modeli öğelerini içerip içermeme durumlarına göre incelenerek analiz edilmiştir. Veri analizi kapsamında öğrencilerin oluşturdukları argümanların düzeyleri ve hangi düzeyde kaç öğrencinin argüman oluşturduğu tespit edilmiştir.

Sadler ve Fowler (2006), argümantasyonu (bilimsel tartışma) 5 seviye olarak belirlemişlerdir. Değerlendirme ölçeği ile ilgili seviyeler ve açıklamalarına Tablo 1'de yer verilmiştir.

**Tablo 1.** Argümantasyon Değerlendirme Ölçeği

Seviye/Puan	Açıklama
0	İddia yok
1	İddia kullanılmış ancak gerekçe kullanılmamış
2	İddia ve gerekçe kullanılmış
3	İddia ayrıntılı açıklanmış gerekçe ve destekleri ya da çürütücüler var
4	İddia, gerekçe, destek ve çürütücüler kullanılmış

### BULGULAR

Bu bölümde Argümantasyon Değerlendirme Ölçeği kullanılarak analiz edilen verilere yer verilmiştir.

#### *Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular*

7. sınıf öğrencilerinin dokunma duyusu ile ilgili oluşturdukları argümanların hangi seviyede olduğunu belirlemek amacıyla Etkinlik-1 ve Etkinlik-2 yapılmıştır.

**Etkinlik-1:** Kaan ve Efe 3 ayrı kaba farklı sıcaklıklarda su koyarlar. A kabı: 10 °C, B kabı: 25 °C ve C kabı: 45 °C'dir. Efe sol elini A kabında, sağ elini C kabında aynı anda suya batırır. Bu arada Kaan süre tutar. 30 saniye sonra Efe iki elini sulardan çıkararak B kabında suya batırır. Sizce Efe elleri B kabındayken nasıl hissetmiştir?

Öğrencilerden tahminlerini yazmaları ortaya attıkları iddialarını gerekçelendirmeleri, grup arkadaşlarının ortaya attıkları iddialarla ilgili varsa itirazlarını ifade etmeleri istenmiştir. Etkinliği yaptıktan sonra grup ve sınıf olarak yaptıkları tartışmalardan sonra etkinlik ile ilgili açık uçlu soruları ayrıntılı olarak cevaplamaları istenmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevapların analizi Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.** Dokunma Duyusu ile ilgili Etkinlik-1'e Göre Öğrencilerin Argümantasyon Seviyelerine Ait Frekans ve Yüzdeleri

Puan	Açıklama	f	%
0	İddia yok	0	0
1	İddia kullanılmış ancak gerekçe kullanılmamış	17	60,7
2	İddia ve gerekçe kullanılmış	10	35,7
3	İddia ayrıntılı açıklanmış gerekçe ve destekleri ya da çürütücüler var	0	0
4	İddia, gerekçe, destek ve çürütücüler kullanılmış	1	3,6

Tablo 2'ye göre, öğrencilerin hepsi etkinlik ile ilgili iddia oluşturmuştur. Ancak öğrencilerin önemli bir bölümü (%60,7'si) iddialarını gerekçeleriyle açıklamamışlardır. Öğrencilerin %35,7'si iddiaları için basit gerekçeler ortaya koyabilmişlerdir. Sadece 1 öğrenci 4. seviyede argüman oluştururken, 3. seviyede argüman üreten öğrenci olmamıştır.

Etkinlik sürecinde üretilen farklı seviyelerdeki argümanlara ilişkin örnekler şu şekildedir:

*"Elini A kabından B kabına koyduğunda soğuk hisseder. C kabından B kabına koyduğunda sıcak hisseder. Sıcaklık farkı göz önünde bulundurulmalı." (1 puan)*

*"Soğuktan sığağa girdiğinde eli ılık olur. Sonra da soğur. Isı alışverişi olur." (1 puan)*

Sadece iddiada bulunan ancak iddialarını gerekçelerle desteklemeyen öğrencilerin ifadeleri 1 puan olarak kodlanmıştır.

*"Elimiz sıcaktan ılığa geçtiğinde soğuk, soğuktan ılığa geçtiğinde ise sıcak hissederiz. Duyu almaçlarımızın çalışma şekliyle ilgilidir. Isı alışverişi gerçekleşir." (2 puan)*

Öğrenci, ifadesinde sadece iddia ve basit gerekçe kullandığından 2 puan olarak puanlanmıştır.

*"Sıcak sudan ılığa geçince eli o suyu soğuk hisseder. Isı alışverişinde ısı akışı her zaman sıcaktan soğuğa doğrudur. Duyu almaçlarının çalışması ile ilgilidir. Sıcak ve soğuğu hisseden almaçlar rol oynar." (2 puan)*

İfadesinde iddiada bulunan öğrenci, basit gerekçe kullandığından 2 puan olarak kodlanmıştır.

*"Sağ elinde sıcak sol elinde soğuk hissedebilir. Bence bu, el damarlarındaki ısı akışından kaynaklanıyor, soğuk sıcak, sıcak soğuk oluyor. Arkadaşlarımdan bazıları ısı alışverişi dedi ancak ben el sinirlerinden dolayı diyorum. Arkadaşlarım suyun ısılarının değiştiğini ben ise elimizdeki sinirlerin o anlık bir ısı değişimine uğradığını düşünüyorum çünkü sudan çıkarınca elimiz yanıyor. Soğuk ve sıcak suyun bir bölgede buluştuğunda çakıştığını ve ısılarının o anda birbirine geçmesi sonucu olmuş olabilir." (4 puan)*

Öğrenci açıklamasında, iddiasını duyu organları konusuna dayanarak açıklamaya çalıştığından ve arkadaşlarının düşüncelerine karşı çürütücü fikirler öne sürdüğünden, ifadesi 4 puan olarak kodlanmıştır.

Etkinlik kapsamında elde edilen verilere göre, öğrenciler bilimsel gerekçe üretmekte zorlanmışlardır. İddialarını duyu organları konusu yerine, Fizikteki ısı alışverişi konusuyla bağdaştırarak desteklemeye çalışmışlardır. Düşüncelerini basit gerekçelerle açıklamanın ötesine gidemedikleri, destekleyici ifadeler üretmedikleri ya da konu ile ilişkisiz destekleyiciler kullanarak açıklamaya çalıştıkları görülmüştür. Duyu organları ile ilgili destekleyici ifadelerin yer aldığı seviye olan 3. seviyede argüman geliştiren öğrenci olmamıştır.

**Etkinlik-2:** Bilge ve Duygu oyun oynamak isterler. Bilge Duygu'nun gözlerini bir bez yardımıyla bağlar. Elinde 2 kalem olan Bilge, Duygu'nun bir koluna 2 kalemi de aynı anda birbirinden uzak 2 farklı bölgeye hafifçe bastırarak Duygu'nun bir şey hissedip hissetmediğini sorar. Bu arada kalemler arası mesafeye dikkat ederek notunu alır.

2. denemede kalemlerin dokundurulma mesafesini biraz daha kısaltarak Duygu'nun koluna kalemleri bastırır ve hangi bölgede kalemi hissettiğini sorar ve notunu alır.

3. denemede de kalemler arası mesafeyi biraz daha azaltır ve Duygu'nun ne hissettiğini (kaç kalem bastırıldığını tahmin eder) sorar ve not eder.

Sizce Duygu, 3 denemede de nasıl hissetmiştir?

Etkinlik avuç içinde ve parmak uçlarında da denenmiş, sonuçlar not edilmiştir. Öğrencilerden elde edilen yazılı ve sözlü cevapların analizine göre argümantasyon öğelerinin frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3.** Etkinlik-2'ye Göre Öğrencilerin Tartışma Seviyelerine Ait Frekans ve Yüzdeleri

Puan	Açıklama	f	%
0	İddia yok	0	0
1	İddia kullanılmış ancak gerekçe kullanılmamış	20	71,43
2	İddia ve gerekçe kullanılmış	1	3,57
3	İddia ayrıntılı açıklanmış gerekçe ve destekleri ya da çürütücüler var	7	25
4	İddia, gerekçe, destek ve çürütücüler kullanılmış	0	0

Tablo 3'teki verilere göre, öğrencilerin hepsi iddia oluşturmuş, ancak öğrencilerin çok az bir kısmı iddiasını gerekçelerle ve desteklerle açıklayabilmiştir. Bu etkinlikte İddia, gerekçe, destek ve çürütücülerini tümünü kullanan öğrenci bulunmamaktadır.

Öğrencilerin farklı seviyede oluşturdukları argümanlar şu şekildedir:

*"Bence 1. ve 2. denemede kalemlerin mesafesi birbirine çok yakın olmadığı için kalemleri 2 tane hisseder. 3. denemede ise 1 tane hisseder. Sinirlerle alakalıdır. Parmak ucundaki sinirler daha hassastır. Parmak ucundaki damarlar daha yoğun ve sinirler daha hassastır. Bu nedenle diğerlerinde tek hissederken parmak ucunda çift hissetmekteyiz. İlk önce mesafeler ile ilgili düşünüyorduk. Aynı mesafede deneyince damarların yoğunluğu ile ilgili olduğunu düşündük."* (3 puan)

İfadesinde gerekçe kullanan öğrenci, parmak uçlarında sinirlerin daha fazla bulunduğunu ve bu sebeple parmak uçlarının daha hassas olduğunu belirtmiş, bu sebeple kaç kalem olduğunu anlayabileceğini vurgulayarak gerekçesini desteklemiştir. Öğrenci ifadesi 3 puan olarak kodlanmıştır.

Etkinlikte sadece 1 öğrenci iddiasını gerekçe ile desteklemiştir ve ifadesi 2 puan olarak kodlanmıştır:

"En uzak mesafede çift hisseder. Biraz yaklaşıncı da çift hisseder. İki kalem de aynı yerlerde olunca tek hisseder. Eldeki sinirler koldaki sinirlerden daha hassas olduğundan iki kalemi tek olarak hissetmektedir." (2 puan)

Öğrencilerin çoğu sadece iddiada bulunduğundan ifadeleri 1 puan olarak kodlanmıştır:

"3. denemede kalemleri tek hisseder." (1 puan)

"Mesafe yaklaştıkça tek kalem olarak hisseder" (1 puan)

"Çift hisseder duyu almaçları sayesinde." (1 puan)

Öğrencilerin bir kısmı ise, iddialarını duyu organları konusunda desteklemek yerine Fizikte yer alan basınç konusu ile ilgili yanlış gerekçelerle açıklamaya çalışmışlardır. Bu sebeple argümanları 1 puan olarak kodlanmıştır. Bu öğrencilerin ifadeleri aşağıdaki şekildedir.

"Tek hisseder. Çünkü mesafe yaklaştıkça basınç da bir arada toplanır. 2 kalem tek olarak hissedilir." (1 puan)

"Kalemler yaklaştıkça çift, uzaklaştıkça tek hisseder. Çünkü basınçla alakalıdır. Deney sonucu dediğimin tam tersi oldu. Aradaki mesafe azaldıkça tek hissetti. Basınç bir araya gelince acı bir yere toplanıyor ve tek hissediyor. Kalemimizin arka tarafını yapsaydık hissedemeyebilirdik. Tamamen basınç ve sinirle alakalı." (1 puan)

### İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Öğrencilerin tat alma ve koku duyuları arasındaki ilişki ile ilgili ürettikleri argümanların hangi seviyede olduğunu belirlemek amacıyla Etkinlik-3 yapılmıştır.

**Etkinlik-3:** Pişmemiş patates, havuç ve elmayı ayrı ayrı rendeleyin. Gözlerinizi bağlayın ve burnunuzu elinizle sıkıca tıkayın. Bir arkadaşınız yiyecekleri tek tek birer kaşık size yedirsın. Sizce tattığınız yiyeceklerin hangisi olduğunu anlayabilir misiniz?

Öğrencilerin etkinlikte yer alan açık uçlu sorulara verdikleri cevapların analizine göre argümantasyon öğelerinin dağılımları Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.** Tat Ve Koku Alma Duyuları İle İlgili Etkinlik-3'e Göre Öğrencilerin Argümantasyon Seviyelerine Ait Frekans ve Yüzdeleri

Puan	Açıklama	f	%
0	İddia yok	0	0
1	İddia kullanılmış ancak gerekçe kullanılmamış	4	14,3
2	İddia ve gerekçe kullanılmış	22	78,6
3	İddia ayrıntılı açıklanmış gerekçe ve destekleri ya da çürütücüler var	2	7,1
4	İddia, gerekçe, destek ve çürütücüler kullanılmış	0	0

Tablo 4'e göre, öğrencilerin hepsi iddia oluşturmuş ancak sadece 2 öğrenci iddiasını bilimsel gerekçe ve destekleyicilerle açıklayabilmiştir. Öğrenciler, koku ve tat alma duyularının birbiriyle bağlantılı olarak çalıştıklarını belirtmelerine rağmen aralarındaki bağlantıyı bilimsel olarak ifade etmekte güçlük yaşamışlardır. Aynı zamanda etkinlik süresince hiçbir öğrencinin çürütücü ifade kullanmadığı görülmüştür. Etkinlik kapsamında öğrencilerin ürettikleri farklı seviyelere ait yazılı argümanlarından örnekler aşağıda yer verilmiştir.



*"Tat alma duyu almaçlarımızla yersek algılayabiliriz. Elmayı, havucu tadabiliriz ama patatesi tadamayız." (1 puan)*

Öğrenci yalnızca iddiada bulunmuş, diğer argüman öğelerini kullanmamıştır. Bu sebeple ifadesi 1 puan olarak kodlanmıştır.

*"Anlayamayız. Tat alma duyumuz burnumuzla birlikte çalışıyor. Burnumuz kapalıyken nefes alıp veremeyiz. Bu nedenle tat alamayabiliriz." (2 puan)*

Öğrenci iddiasını gerekçe kullanarak ifade etmeye çalışmış ancak destekleyici olarak bilimsel cevaplar verememiştir. Bu sebeple ifadesi 2 puan olarak kodlanmıştır.

*"Algılayamayız. Burun ile dil birlikte çalışır. Keskin kokular algılanırken keskin olmayanlar algılanamaz. Yiyeceklerin keskinliğine göre tat tomurcuklarımız çalışır." (2 puan)*

Öğrenci ifadesinde yalnız iddia ve gerekçe kullandığından 2 puan olarak kodlanmıştır.

*"Bence anlayamayız. Çünkü tat alma duyumuz burnumuzla aynı çalışmaktadır. Eğer burnumuzu kapatırsak ağızımızdaki tat alma duyuları da çalışmasını değiştirir ve tat almada değişimler olur. Ağız gereken tat alma verisini algılayamaz. Burun tıkanınca koku değil sadece tat tanecikleri aldığımız için tatlar değişir." (3 puan)*

İfadesinde iddiasını, gerekçe ve destekleyicilerle ispatlamaya çalışan öğrenci, 3 puan olarak kodlanmıştır.

### Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

İşitme duyusu ile ilgili öğrencilerin ürettikleri argümanların hangi seviyede olduğunu belirlemek amacıyla Etkinlik-4 yapılmıştır.

**Etkinlik-4:** Gamze arkadaşı Tuğba'yı bir sandalyeye oturtarak gözünü bezle bağlar. Bir kavanozun içini yarısına kadar fasulyeyle doldurur ve kavanozun ağzını kapatır. Tuğba'nın başının etrafında farklı nokta ve uzaklıklarda kavanozu sallayan Gamze, arkadaşının sesin geldiği yeri doğru tahmin etmesini ister. Tuğba sesin geldiği yeri tahmin edebilir mi? Neden?

Öğrencilerin argümanlarının analizine göre argümantasyon öğelerinin frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.** İşitme Duyusu İle İlgili Etkinlik-4'e Göre Öğrencilerin Argümantasyon Seviyelerine Ait Frekans ve Yüzdeleri

Puan	Açıklama	f	%
0	İddia yok	0	0
1	İddia kullanılmış ancak gerekçe kullanılmamış	11	39,3
2	İddia ve gerekçe kullanılmış	8	28,6
3	İddia ayrıntılı açıklanmış gerekçe ve destekleri ya da çürütücüler var	9	32,1
4	İddia, gerekçe, destek ve çürütücüler kullanılmış	0	0

Tablo 5'e göre öğrencilerin hepsi iddiada bulunmuş, çoğu ise gerekçe ve destekleyici kullanmaya çalışmıştır. Ancak hiçbir öğrenci çürütücü ifade kullanamamıştır.

Etkinlik kapsamında üretilen yazılı argümanlar şu şekildedir:

*"Çok kolay olmasa da anlayabilir. Fakat çok farklı uzaklıklarda olursa algılayamayabilir. Mesafeyle alakalı." (1 puan)*

Öğrenci ifadesinde iddiada bulunmuş ancak iddiasını gerekçelerle destekleyemediğinden 1 puan olarak kodlanmıştır.

*“Anlamakta biraz zorlanabiliriz. Sesler aynı anda sallandığında tek ses olarak algılar. Eğer tek kulağımız olsaydı seslerin hangi yönden geldiğini ayırt edemezdik.” (2 puan)*

İddiasını basit gerekçe kullanarak açıklamaya çalışan öğrencinin ifadesi 2 puan olarak kodlanmıştır.

*“Kulağa göre aynı uzaklıkta olan sesleri tek algılarız. Tek kulağımız olsaydı sesin nereden geldiğini net algılayamazdık. Kavanozu sallayanlar oturan kişiye yakınsa tek ses algılanır. Kulaktaki duyu almaçları yakında daha iyi algılar. Beyin kulaktan gelen sesleri birleştirir tek bir ses oluşturur. Aynı göz deneyinde olduğu gibi, tek kulakta farklı bir şekilde duyulabilir. Birleşince düzgün ses oluşur ve algılanır.” (3 puan)*

Öğrenci ifadesinde iddiasını, gerekçe ve destekleyici kullanarak açıklamış ancak çürütücü ifade kullanamamıştır. Bu sebeple 3 puan olarak kodlanmıştır.

### TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde çalışmadan elde edilen bulgular dikkate alınarak çalışmanın alt problemlerine ilişkin ortaya çıkan sonuçlar tartışılmış ve sonuçlardan yola çıkılarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

Duyu organları konusunda 7. sınıf öğrencilerinin argüman oluşturabilme becerilerinin incelendiği araştırmanın verilerine göre, öğrenciler etkinliklerle ilgili iddia oluşturabilmekte ancak iddialarını bilimsel olarak doğru gerekçelerle desteklemekte güçlük çekmektedirler. Öğrencilerin genel olarak iddialarını basit gerekçelerle desteklemeye çalıştıkları ve yanlış olarak niteledikleri iddialara karşı çürütücü kullanamadıkları görülmüştür. Sadece dokunma duyusu ile ilgili Etkinlik-1’de 1 öğrencinin argüman seviyesi 4 puan olarak kodlanmış olup bu öğrenci arkadaşlarının etkinlik ile ilgili ortaya attıkları iddialara karşı çürütücü ifade kullandığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Dawson ve Venville (2009), 12-17 yaşlardaki öğrencilerin argümantasyon oluşturabilme becerilerini incelemişler ve öğrencilerin konuyla ilgili iddialarda bulunabildiklerini ancak iddialarını destekleyecek açıklamalarda bulunamadıklarını tespit etmişlerdir. Bu sonuç çalışmayı desteklemektedir.

Yapılan bu çalışmada etkinlikler süresince öğrencilerin “iddia” ögesini diğer argüman öğelerinden daha fazla kullandıkları tespit edilmiştir. Buna göre çalışma grubu içerisindeki öğrencilerin argümantasyon becerilerinin düşük seviyede olduğu ve çok fazla gelişmediği söylenilebilir. Çalışmanın bu sonucuyla benzer şekilde Kuhn (1991) yaptığı çalışmada öğrencilerde argümantasyon becerilerinin olduğunu ancak bu becerilerinin gelişmediğini belirtmiştir. Aynı şekilde Aymen Peker, Apaydın ve Taş (2012) 6. sınıf öğrencileri ile ve Akgün vd. (2014) 8. sınıf öğrencileri ile yaptıkları araştırmalarında, öğrencilerin iddia ve gerekçe oluşturduklarını fakat çürütücü ifade üretmekte başarısız olduklarını belirtmişlerdir. Aslan (2012), 9., 10., 11. ve 12. sınıflar ile yaptığı çalışmada da öğrencilerin argümantasyon seviyelerini incelemiş, öğrencilerin iddia oluşturduklarını ancak iddialarını gerekçelendiremediklerini belirtmiştir. Ayrıca 10. sınıf öğrencilerinin bazı konularda argümantasyon seviyelerinin 11. sınıf öğrencilerin seviyelerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalara bakıldığında bu çalışmanın sonuçları ile benzer şekilde, farklı seviyedeki öğrencilerin de argüman geliştirme seviyelerinin düşük olduğu anlaşılmaktadır.

Dokunma duyusu ile ilgili yapılan Etkinlik-2’de, öğrenciler gözledikleri olguyu açıklamakta güçlük çekmişlerdir. Kalemlerin uçlarının bastırıldığı parmak ucu, avuç içi gibi bazı bölgelerde basıncı algılayan duyu almaçlarının daha yoğun bulunduğu 2 kalemin birlikte hissedilebildiğini vurgulamaları gerekirken, “Mesafe yaklaştıkça acı (basıncı) bir noktaya toplandı ve 2 kalem tek olarak

hissedildi”, “Tek hissetmesinin sebebi basınç olabilir. Ayrıca kalemimizin arka kısmını bastırırsaydık hissedemeyebilirdik.” gibi yanıtlar vermişlerdir. Burada öğrenciler etkinlikteki olguya sebep olan ve basıncı algılayan duyu organları ile ilgili almaçların varlığından bahsedememişlerdir.

Koku ve tat alma duyuları arasındaki ilişkiyi belirtmek amacıyla yapılan etkinlik bulgularına göre, öğrenciler duyuların eşgüdümlü olarak çalıştıkları iddiasında bulunmuşlar ancak bu bağlantıyı bilimsel olarak açıklayamamışlardır. Kuhn (1997, 1999) ve Kuhn, Black, Keselman, Kaplan (2000) yaptıkları çalışmalarda, öğrencilerde argümantasyon seviyelerinin düşük olduğunu, yüksek argümantasyon seviyesine sahip öğrencilerin az sayıda olduğunu ve öğrencilerin konular arası ilişki kurmakta zorluk çektiklerini ifade etmiştir. Bu çalışmaların sonuçları çalışmanın bu sonucu desteklemektedir.

Etkinlikler sırasında, bazı öğrencilerin tartışmaya katılmaktan çekindikleri ve grup arkadaşlarının etkisinde kaldıkları gözlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde de, argümantasyon sürecinde yer alan bireylerin tartışma düzeylerinin düşük seviyede olduğunu, tartışmaya katılmaktan çekindiklerini belirten araştırmaların bulunduğu anlaşılmaktadır (Sampson, Grooms ve Walker, 2011; Watson, Swain ve McRobbie, 2004).

- Öğrencilerin argüman oluşturma seviyelerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalara yer verilebilir.
- Öğrenciler erken yaşlarda bilimsel tartışma ortamları ile tanıştırılabilir.
- Ders esnasında öğrencilerin argümantasyon öğelerini kullanabilecekleri kısa tartışmalara yer verilebilir.
- Argümantasyon sürecinde öğrencilerin gerekçelerini açıklayabilmelerine yardımcı olabilmek için gerekli yerlerde nasıl, neden gibi ifadeleri içeren sorularla öğrenciler desteklenebilir.

## KAYNAKÇA

- Akgün, A., Çinici, A., Deniz, Ş. M., Herdem, K., Karabiber, H. L., & Özden, M. (2014). Kavram karikatürleriyle desteklenmiş argümantasyon temelli uygulamaların etkinliğinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(18), 572-596.
- Akpınar, E., & Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı kuramda fen öğretmenin rolü. *İlköğretim Online*, 4(2), 55-64.
- Ardaç, D., Erduran, S., & Yakmacı Güzel, B. (2006). Learning to teach argumentation: case studies of pre-service secondary science teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2(2), 1-14.
- Aslan, S. (2012). Fen sınıflarında argümantasyonun kullanımına ilişkin bir çalışma. *I. Cyprus International Congress of Educational Research*. Girne-Kuzey Kıbrıs, 06-09 December 2012.
- Aslan, S. (2014). Öğrencilerin yazılı bilimsel argüman oluşturma ve değerlendirme becerilerinin incelenmesi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 10(1), 41-74.
- Aymen Peker, E., Apaydın, Z., & Taş, E. (2012). Isı yalıtımını argümantasyonla anlama: ilköğretim 6. sınıf öğrencileri ile durum çalışması. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(8), 79-100.
- Berland, L. K., & Reiser, B. J. (2011). Classroom communities' adaptations of the practice of scientific argumentation. *Science Education*, 95(2), 191-216.
- Bingham, J. (2014). *Bilimsel deneyler*. Feryal Halatçı (Çev.). Ankara: TÜBİTAK yayınları.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design*. Sage Publications, Thousand Oaks, London.
- Çetin, P. S. (2013). Explicit argumentation instruction to facilitate conceptual understanding and argumentation skills. *Research in Science and Technological Education*, 31(1), 1-20.

- Çetin, P. S., Kutluca, A. Y., & Kaya, E. (2013). Öğrencilerin argümantasyon kalitelerinin incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 2(1), 56-66.
- Dawson, V. M., & 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.
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). Tapping into argumentation: developments in the application of toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88(6), 915-933.
- Erduran, S., & Jimenez-Aleixandre, M. P. (2007). Argumentation in Science Education: an Overview. In S. Erduran & M. P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science Education: Perspectives from classroom-based research*, Dordrecht, s. 3-27. Springer.
- Ersoy, N. (2014). Örnek olay temelli grup çalışmalarının öğrencilerin bilimsel kanıtları anlama ve kullanmalarına, argümantasyon becerilerine ve kavramsal anlamalarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Kabataş Memiş, E. (2014). İlköğretim öğrencilerinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 401-418.
- Kaya, O. N., & Kılıç, Z. (2010). Fen sınıflarında meydana gelen diyaloglar ve öğrenme üzerine etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(1), 115-130.
- Kaya, E., Çetin, P. S., & Erduran, S. (2014). İki argümantasyon testinin Türkçe'ye uyarlanması. *İlköğretim Online*, 13(3), 1014-1032.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Kuhn, D. (1997). Constraints or guideposts? Developmental psychology and science education. *Review of Educational Research*, 67, 141-150.
- Kuhn, D. (1999). A developmental model of critical thinking. *Educational Researcher*, 28(2), 16-26.
- Kuhn, D., Black, J., Keselman, A., & Kaplan, D. (2000). The development of cognitive skills to support inquiry learning. *Cognition and Instruction*, 18(4), 495-523.
- MEB. (2013). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- MEB. (2015). *PISA 2012 Araştırması ulusal nihai rapor*. Ankara: T.C. MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- MEB. (2016). *PISA 2015 araştırması ulusal raporu*. Ankara: T.C. MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Next Generations Science Standards (NGSS) (2012). *The three dimensions of science learning*. <http://www.nextgenscience.org>, 8 Ocak 2017.
- Öğreten, B., & Uluçınar Sağır, Ş. (2014). Argümantasyona dayalı fen öğretiminin etkililiğinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1, 75-100.
- Sadler, T. D., & Fowler, S. R. (2006). A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation. *Science Education*, 90(6), 986-1004.
- Sampson, V., & Clark, D. B. (2008). The impact of collaboration on the outcomes of scientific argumentation. *www.interscience.wiley.com*, 5 Aralık 2017.
- Sampson, V., Grooms, J., & Walker, J. (2011). Argument-driven inquiry as a way to help students learn how to participate in scientific argumentation and craft written arguments: An exploratory study. *Science Education*, 95(2), 217-257.
- Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2018, 37(1), 249-263.

- Simon, S., Erduran, S., & Osborne, J. (2006). Learning to teach argumentation: research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 235-260.
- Şekerci, A. R. (2013). *Kimya laboratuvarında argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerin argümantasyon becerilerine ve kavramsal anlayışlarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Thoron, A. C., & Myers, B.E. (2012). Effects of inquiry-based agriscience instruction and subject matter-based instruction on student argumentation skills. *Journal of Agricultural Education*, 53-(2), 58-69. doi: 10.5032/jae.2012.02058.
- Toulmin, S. E. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Pres.
- Tümay, H., & Köseoğlu, F. (2011). Kimya öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı öğretim konusunda anlayışlarının geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(3), 105-119.
- Türkoğuz, S., & Cin, M. (2013). Argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 155-173.
- Watson, J.R., Swain, J.R.L., & McRobbie, C. (2004). Students' discussions in practical scientific inquiries. *International Journal of Science Education*, 26(1), 25-45.

## *The Analysis of the Arguments Developed by Science 7<sup>th</sup> Grade Students in Relation to the Science Organizations of Science Courses<sup>4</sup>*

Nuray ÇORBACI<sup>5</sup>, Mehmet YAKIŞAN<sup>6</sup>

### **Extended Abstract**

Today, instead of individuals who memorizing knowledge, it is aimed to educate, scientific literacy, individuals who search and question knowledge. One of the increasingly important processes in the process of scientific literacy individual training is argumentation (Öğreten & Uluçınar-Sağır, 2014). Arguments are structures used to support claims. The process that these structures create is an argumentation (Sampson & Clark, 2008). According to Thoron and Myers (2012), argumentation is the process by which individuals produce allegations and prove different results.

According to Akpınar and Ergin (2005), the activeness of the students in Science courses and their work as a scientist will prevent the science concepts from becoming a mass of memorization and the concepts will be more understandable. Successful teaching is realized because the use of argumentation in the teaching process enables individuals to freely express their ideas and defend their claims with supportive and disinformative means (Kaya & Kılıç, 2010).

In the research, it was aimed to analyze the levels of the written scientific arguments that the 7th grade Science students produced in terms of the activities about the Sense Organs in the context of the Toulmin argumentation model.

In the study, case studies from qualitative research methods were used as methods. The study was conducted with 28 students studying in the 7th class. In the study, study pages (consisting of 4 separate activities) where open-ended questions related to the subject of Sensory Organs prepared by the researcher were used as data collection tool. In the prepared events, students are asked to think individually and respond to open-ended questions in the activities Later on, they made activities and shared their observations and ideas with their group of friends. In this process, students have been supported in places where they need to use reasoning and refuting expressions. In order to determine the levels of the students' arguments that they produced during the events, the argument evaluation scale established by Sadler and Fowler (2006) in the literature was used. The arguments that the students put in writing are analyzed and coded according to the evaluation scale. In addition to the researcher, the written arguments have also been evaluated by an expert with knowledge of the argumentation to check the credibility of the coding made. The content of the students' produced articles about the activities was examined and analyzed according to the Toulmin Argumentation Model components claim, data, reason and refusing. During the data analysis process, the level of the arguments the students produced and the number of learners who made the argument were determined.

According to the study of the ability of the 7th grade students to make arguments on the Sense Organs, students can make claims about the activities but have difficulties in supporting their claims. It has been seen that students generally try to support their claims for simple reasons and cannot use refractors.

<sup>4</sup> This article is prepared by taking advantage of his master's thesis of Nuray Çorbacı, supervised by Assist. Prof. Dr. Mehmet Yakışan and supported with project number of Ondokuz Mayıs University PYO.EGF.1904.16.003.

<sup>5</sup> Ondokuz Mayıs University, nry55@hotmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2752-7972>

<sup>6</sup> Ondokuz Mayıs University, yakisan@omu.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5359-2826>

Similarly, Dawson and Venville (2009) examined the ability of students aged 12-17 to create arguments, and found that students were able to find arguments on the subject, but not to explain their arguments.

In this study, it was determined that during the activities the students used the claim item more than the other argument items. According to this, it can be said that the students in the study group have low level of argument and not much development. Similarly, in his study of Kuhn (1991), he argued that students had argumentation skills but that these skills did not improve.

Apaydın, Aymen-Peker and Taş (2012), in their work with grade 6 students and Akgün et al. (2014) in his work with 8 grade students; they found that students made claims and rationale but failed to produce refutable expression in their research. Aslan (2012), in his work with the 9th, 10th, 11th and 12th graders, also examined the students' levels of argumentation and stated that the students made the claims they required but did not fulfil their claims. In addition, it has been found that some of the 10th grade students have higher levels of argumentation than the 11th grade students.

In some areas, such as the fingers, palms, where the tips of the items are pressed, there are more intense sensory receptors that perceive the press. Therefore, students should be stressed that they can feel together 2 times, while the students answered "as the distance was getting close to the point of pain (pressure) and 2 items were felt alone", "The pressure can be the reason for feeling alone, but we could not feel it if we did the back of our pen". Here, the students are not mentioned about the presence of the perceptive causa lists and the perceptions of the press.

According to the findings of activity made to express the relation between the smell and the taste senses, the students thought that the senses worked co-ordinated, but they could not explain this connection scientifically. This endorses Kuhn (1997, 1999) and Kuhn *et al.* (2000) to explain that the levels of argumentation in students are low, that there are few students with high levels of argumentation, and that students have difficulty in establishing relationships between them.

During the events, it was observed that some students were hesitant to participate in the discussion and were influenced by group friends. When the area is examined in the literature, it is seen that the students in the argumentation process are at a low level of discussion, and the researches indicating that they are hesitant to participate in the debate (Sampson, Grooms, Walker, 2011; Watson, Swain, McRobbie, 2004).

Some suggestions were made based on the findings of the study: Work should be done to improve students' level of argument making. Students should be introduced to scientific discussion environments at an early age. During the lesson, there should be a brief discussion of how students can use the argumentation. In the process of argumentation, students should be supported with questions such as how and why, where necessary to help they explain their reasons.

**Key Words:** *Argumentation, Sense organs, Science education, 7<sup>th</sup> grade students.*