



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÖĞRENCİLERİNİN DUYU
ORGANLARI KONUSUNDA ARGÜMAN OLUŞTURABİLME
BECERİLERİ

Hazırlayan:

Nuray ÇORBACI

Danışman:

Yrd. Doç. Dr. Mehmet YAKIŞAN

Yüksek Lisans Tezi

Samsun - 2017

**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÖĞRENCİLERİNİN DUYU
ORGANLARI KONUSUNDA ARGÜMAN OLUŞTURABİLME
BECERİLERİ**

Hazırlayan:

Nuray ÇORBACI

Danışman:

Yrd. Doç. Dr. Mehmet YAKIŞAN

Yüksek Lisans Tezi

Samsun - 2017

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez yazma dönemimde, yanımda olan saygıdeğer hocam ve danışmanım Yrd. Doç. Dr. Mehmet YAKIŞAN'a teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olan, bugünlere gelmemi sağlayan en değerli varlıklarım aileme, tez çalışmamda bana yardımcı olan Fatih Ortaokulu yönetici, öğretmen ve öğrencilerine sonsuz teşekkür ederim.

Tez yazma sürecinde kaybetmiş olduğum her daim destekçim olan ve her zaman benimle olacak olan biricik babannem Nebahat ÇORBACI'ya saygıyla...

Nuray ÇORBACI

Samsun-2017

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Hazırladığım Yüksek Lisans Tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, yazımda enstitü yazım kılavuzuna uygun davranıldığını taahhüt ederim.

23/05/2017

Nuray ÇORBACI

TEZ KABUL VE ONAYI

Nuray ÇORBACI tarafından hazırlanan "7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğrencilerinin Duyu Organları Konusunda Argüman Oluşturabilme Becerileri" başlıklı bu çalışma, 23.05/2017 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliğiyle başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Arzu CANSAZAN

Üye: Doç. Dr. M. Handan GÜNEŞ

Üye: Yrd. Doç. Dr. Mehmet YAKIŞAN
(Danışman)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Enstitü Müdürü

ÖZET

7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÖĞRENCİLERİNİN DUYU ORGANLARI KONUSUNDA ARGÜMAN OLUŞTURABİLME BECERİLERİ

Nuray ÇORBACI

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans, Mayıs/2017

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mehmet YAKIŞAN

Bu araştırma ile 7. sınıf öğrencilerinin Duyu Organları konusu ile ilgili hazırlanan etkinlikler kapsamında ürettikleri yazılı bilimsel argüman seviyelerinin, Toulmin argümantasyon modeli çerçevesinde analiz edilmesi amaçlanmıştır.

Araştırma; Samsun ilinde bir ortaokulda öğrenim gören 28, 7. sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Etkinlikler öncesi öğrencilere Toulmin argümantasyon modelini tanıtıcı hazırlık etkinliği yaptırılmıştır. Araştırmada veriler, araştırmacı tarafından, Duyu Organları konusu ile ilgili kazanımlara uygun olarak hazırlanan 5 etkinlikteki açık uçlu sorular aracılığıyla toplanmıştır. Toplanan veriler, alanyazında yer alan Sadler ve Fowler (2006) tarafından hazırlanan argümantasyon değerlendirme ölçeği ile analiz edilerek kodlanmıştır.

Araştırma sonucunda öğrencilerin yazılı ve sözlü argümanları incelendiğinde öğrencilerin birçoğunun iddialarını bilimsel gerekçeler ve destekleyicilerle açıklamakta güçlük çektikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin çok az kısmının etkinliklerde arkadaşlarının ifadelerini çürütücü bilimsel gerekçeler üretebildikleri tespit edilmiştir. Etkinlikler sonunda yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrenciler, argümantasyon sürecinin sosyalleşmelerine katkı sağladığını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin aktif olduğu eğitim öğretim ortamı oluşturma sürecinde araştırma sorgulama temelli argümantasyon sürecine derslerde daha çok yer verilmeli, öğrencilerin bilimsel düşünebilme kabiliyeti geliştirilmelidir. Bu bağlamda argümantasyon sürecinin planlayıcısı olan öğretmenlerin de argümantasyon süreci ile ilgili deneyimleri arttırılmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Fen Öğretimi, Argümantasyon, Duyu Organları, 7.Sınıf Öğrenciler.

ABSTRACT

7th GRADE SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSE STUDENTS HAVE THE ABILITY TO CREATE AN ARGUMENT ABOUT THE SENSE ORGANS

Nuray ÇORBACI

Ondokuz Mayıs University, Institute of Educational Sciences

Elementary Education, MS, May/2017

Advisor: Yrd. Doç. Dr. Mehmet YAKIŞAN

The aim in this work is to analyze the written scientific arguments formed by 7th year secondary school students in five activities on sensory organs in context of Toulmin argumentation.

This research is conducted with 28 students studying in a secondary school in the city of Samsun. The research data is collected by open ended questions on five activities compatible with the subject of sensory organs. The collected data are coded by analyzing with the argumentation scale developed by Sadler and Fowler (2006). Before the activities, Toulmin argumentation model is introduced to the students by a sample activity.

As a result of this research, after the students' written and oral arguments are analyzed, it is observed that most students lack the ability to back their arguments with scientific means and facts. Also, only few students could come up with scientific arguments that invalidate the claims of their peers. In semi-constructed meetings with the students following the activities, students mentioned that argumentation process gave them socializing opportunity.

In the process of forming an education system with more active students, there should be more inquisitive argumentation in classrooms, and the ability of scientific thinking among students should be encouraged. In this context, teachers which are the main planners of this scheme, should be more experienced in argumentation process.

Key words: Science education, Argumentation, Sensory organs, 7th year students

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ	vii
KISALTMALAR	viii
GİRİŞ	1
1. Araştırmanın Problemi	3
1.1. Alt Problemler	3
1.2. Araştırmanın Amacı	3
2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	3
3. Araştırmanın Varsayımları	5
4. Araştırmanın Sınırlılıkları	5
5. Tanımlar	5
BİRİNCİ BÖLÜM	7
GENEL BİLGİLER	7
1.1. Fen Eğitimi	7
1.2. Argümantasyon	9
1.3. Argümantasyon Sürecinde Kullanılabilecek Stratejiler	13
1.4. Argümantasyon ile İlgili Yapılan Çalışmalar	14
İKİNCİ BÖLÜM	22
YÖNTEM	22
2.1. Araştırmanın Modeli	22
2.2. Araştırmanın Örnekleme	22
2.3. Araştırmanın Veri Toplama Aracı	22

2.4. Uygulama	23
2.5. Verilerin Analizi	25
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	27
BULGULAR	27
3. Bulgular	27
3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	27
3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	31
3.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	38
3.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	41
3.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	43
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	44
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	44
4.1. Tartışma	44
4.2. Sonuç	45
4.3. Öneriler	47
KAYNAKÇA	48
EKLER	55
Ek 1: Duyu Organları Konusu İle İlgili Etkinlikler	56
Ek 2: Uygulama İzin Yazısı	67
Ek 3: OMÜ Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Raporu	68
ÖZGEÇMİŞ	69

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Argümantasyona Dayalı Etkinliklerin Kazanımlara Göre Dağılımı	23
Tablo 2: Argümantasyon Değerlendirme Ölçeği	26
Tablo 3: Etkinlik-1'e Göre Öğrencilerin Tartışma Seviyelerine Ait Frekans ve Yüzdeleri	28
Tablo 4: Etkinlik-2'ye Göre Öğrencilerin Tartışma Seviyelerine Ait Frekans ve Yüzdeleri	32
Tablo 5: Etkinlik-3'e Göre Öğrencilerin Tartışma Seviyelerine Ait Frekans ve Yüzdeleri	35
Tablo 6: Etkinlik-4'e Göre Öğrencilerin Tartışma Seviyelerine Ait Frekans ve Yüzdeleri	38
Tablo 7: Etkinlik-5'e Göre Öğrencilerin Tartışma Seviyelerine Ait Frekans ve Yüzdeleri	41

KISALTMALAR

f: Frekans

%: Yüzde

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

PISA: Üç yılda bir Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü tarafından düzenlenen, 15 yaş grubundaki öğrencilerin bilgi ve becerilerini değerlendiren Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı, araştırma projesidir.

OECD: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü. Dünya vatandaşlarının refahını ve ekonomik kalkınmasını amaçlayan, 34 ülkenin üyesi olduğu örgüt.

NRC: National Research Council. Amerikan ulusal araştırma konseyi.

GİRİŞ

Gelişimine hızla devam eden bilim ve teknoloji birçok yenilikleri de beraberinde getirerek hayatımızın her alanına etki etmektedir. Gelişen teknoloji, bilgi birikimine ulaşmayı kolaylaştırırken doğru bilginin yanında gerçek olmayan bilgileri de karşımıza çıkarmaktadır. Bu bağlamda, bilimsel bilginin öğrenci tarafından sorgulanması, doğruluğunun araştırılması önem arz etmektedir. Gelişen teknolojiye ayak uydurabilmek ve güçlü bir gelecek inşa edebilmek için bilimsel bilgiyi kullanabilen fen okuryazarı, yaşam boyu öğrenmeye açık bireyler yetiştirmek gerekmektedir (MEB, 2006).

Fen dersinin yapısında somut kavramların yanı sıra pek çok soyut kavram da bulunmaktadır (Günay Bilaloğlu, 2005). Soyut kavramların anlaşılabilmesi açısından öğrencinin, öğretim sürecine aktif katılımı sağlanmalı ve öğrenciye bilgiyi yapılandırma fırsatı verilmelidir. Küreselleşen dünyada söz sahibi olabilmek için bilgiyi depolayan değil, bilimsel bilgiyi eleştirel bakış açısıyla değerlendirip kullanabilen, günlük hayatla ilişkilendirebilen kişilerin varlığı önemli görülmektedir. Bu bilinçle Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Vizyonunu yenileyerek öğrencilerin bilgiyi kullanabilen fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır (MEB, 2013).

MEB (2013), fen okuryazarı olmanın bireylere katkılarını şöyle açıklamıştır:

- Doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik kişide bilinç gelişir.
- Toplumsal sorunlara karşı kendini sorumlu hisseder ve çözüm üretmeye çalışır.
- Kişi, bilgiyi araştırıp sorgulayarak bilgiye ulaştıkça, kişinin kendine güveni artar.
- Fen alanında kariyer bilincine sahip olurlar.

Fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi gerekliliğinden bahsedildikçe öğrenmeyi öğrenme kavramı eğitim sistemine şekil vermeye başlamıştır. 2005 yılında eğitim sistemine giren yapılandırmacı öğrenme yaklaşımıyla öğrencinin

öğrenmede aktif hale gelmesi amaçlanmıştır. Öğrencinin bilgiyi ezberlemesi yerine bilgiyi araştırıp sorgulaması, bilim insanı gibi çalışıp bilgiyi oluşturması hedeflenirken, bu süreçte öğretmenin ise öğrenciye rehber olması gerektiği vurgulanmıştır.

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci bilimsel süreç becerilerini kullanarak bilgiyi yapılandırır. Bilgiyi sorgular, eleştirel düşünür, gözlem ve çıkarım yaparak bu süreçte daha aktif yer alır. Günümüzde en önemli güç olan bilim ve teknolojinin gerisinde kalmamak için sorgulayan bireylerin sayısı arttırılmalıdır. Bu bağlamda fen öğretimine daha fazla önem verilerek kullanılacak yöntem ve teknikler titizlikle seçilmelidir (Köseoğlu & Kavak, 2001).

Bireyin öğrenmede aktif olmasını, fen okuryazarı olarak yetişmesini sağlayan, bilgiyi yapılandırma sürecini destekleyen ve son dönemlerde önemi giderek artan ve çalışmalara konu olan süreçlerden bir tanesi argümantasyondur (Öğreten & Uluçınar-Sağır, 2014). Argümantasyon, bilimsel bilginin yapılandırılması, geliştirilmesi sürecine katkı sağlayan, bireylerin bilimsel tartışmalara katılmasını destekleyen bir araçtır (Ardaç, Erduran & Yakmacı-Güzel, 2006). Berland ve Reiser (2009)'de, argümantasyonu, bireyin bilgiyi yapılandırmasını destekleyen sosyal bir etkinlik olarak ifade etmiştir.

Sosyal etkileşimin olduğu tartışma ortamlarına öğretim sürecinde yer verilmemesi, bilimsel kavramların anlaşılması sürecini olumsuz etkilemektedir (Vygotsky, 1978; akt. Kaya ve Kılıç, 2008). Bu açıdan argümantasyon sürecine fen öğretiminde yer verilmelidir. Çünkü argümantasyon sürecinde bireyler, konu ile ilgili zihinlerindeki yapıları gözden geçirme fırsatı bulur ve tartışma esnasında diğer bireylerle etkileşim kurarak yanlış kavram örüntülerini fark edip düzeltirler (Türkoğuz, Cin, 2013).

Beyer (2001; akt. Doğanay ve Sarı, 2012), öğrencilerin düşünmesini destekleyen sınıf ortamının sahip olması gereken iki özellikten bahsetmiştir: Anlamli düşünmeyi destekleyen etkinlikler yapmak ve öğrencilerin etkinlikler esnasında aktif olmasını sağlamaktır. Argümantasyonun uygulandığı sınıflarda da bireyler, düşüncelerini ifade etme fırsatı buldukları, gerekçe ve destekleyiciler kullanarak fikirlerini aktif olarak savundukları için kaliteli bir öğretim ortamı oluşur (Kaya & Kılıç, 2010).

1. Araştırmanın Problemi

7. sınıf öğrencilerinin Duyu Organları konusunda argüman oluşturma becerileri hangi seviyededir?

1.1. Alt Problemler

Bu çalışmada aşağıda yer alan sorulara yanıt aranacaktır.

1. 7. sınıf öğrencilerinin görme duyusu ile ilgili oluşturdukları argümanlar hangi seviyededir?

2. 7. sınıf öğrencilerinin dokunma duyusu ile ilgili oluşturdukları argümanlar hangi seviyededir?

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

4. 7. sınıf öğrencilerinin işitme duyusu ile ilgili oluşturdukları argümanlar hangi seviyededir?

5. Argümantasyon süreci ile ilgili öğrencilerin görüşleri nelerdir?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma ile, 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğrencilerinin Duyu Organları konusunda hazırlanan etkinlikler kapsamında ürettikleri yazılı bilimsel argümanların seviyelerini, Toulmin argümantasyon modeli kapsamında analiz etmek amaçlanmıştır.

2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Argümantasyon, son yıllarda yapılan birçok çalışmaya konu olmuştur. Sosyobilimsel konular (Tonus,2012; Demircioğlu, Uçar, 2014), Türkçe (Kana, 2014), Matematik (Küçük-Demir, 2014; Mercan, 2015; Urhan, Bülbül, 2016) ve Fen ve Teknoloji (Aslan, 2012; Kutluca, 2012; Hasançebi, 2014; Kabataş-Memiş, 2014) alanlarında argümantasyonla alakalı pek çok çalışma bulunmaktadır. Özellikle Fen ve Teknoloji alanında argümantasyonun etkililiği, yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır.

Fen okuryazarı bireyler yetiştirme sürecinde, bireylerin argümantasyon deneyimi kazanarak günlük yaşamda da argümantasyonu kullanmalarının önemi vurgulanmaktadır (Aydın & Kaptan, 2014). Yapılan çalışmaların büyük bir kısmı,

fen okuryazarı bireyler yetiştirmede ve öğretimin kalitesinin artırılmasında argümantasyonun olumlu yönde katkısının olabileceğini belirtmektedir (Norris, Phillips, 2003; Erduran, Osborne, Simon, 2004a; Köseoğlu, Tümay, Budak, 2008; Sampson, Clark, 2011).

Ulusal ve uluslararası alan yazın incelendiğinde son 20 yılda argümantasyona olan ilginin giderek arttığı görülmektedir. The National Research Council (NRC) of the National Academy of Sciences (Amerikan Ulusal Bilim Akademisi), gelecek nesil Fen standartları içerisine argümantasyonu da katarak argümantasyonun önemini vurgulamıştır (New Generation Science Standarts, 2012). Türkiye’de de 2013 yılında Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı güncellenerek argümantasyon yöntemine etkinliklerde yer verilmiştir (MEB, 2013).

Ülkemizdeki alanyazın incelendiğinde, argümantasyona dayalı fen eğitiminin öğrenci başarısına etkisinin (Öğreten & Uluçınar-Sağır, 2014; Aymen-Peker, Apaydın, Taş, 2012; Akgün ve diğ., 2014), öğrencilerin kavramsal anlayışına etkisinin (Aslan, 2012; Çetin, 2013; Ersoy, 2014; Şekerci, 2013; Türkoğuz, Cin, 2013) incelendiği çalışmalar oldukça fazladır. Ancak öğrencilerin oluşturdukları argüman seviyelerinin incelendiği araştırmaların ise sınırlı sayıda olduğu görülmektedir (Çetin, Kutluca, Kaya, 2013; Aslan, 2014; Aymen Peker, Apaydın, Taş, 2012). Buna karşılık yurtdışında argümantasyon kalitesini inceleyen pek çok çalışma yapılmıştır (Erduran vd., 2004b; Simon vd., 2006; Sadler, 2006; Sampson & Clark, 2008; Dawson & Venville, 2009). Fen okuryazarı bireyler yetiştirme sürecinde etkisi birçok çalışma ile kanıtlanmış olan argümantasyonun öğretim sürecinde kullanılması önerildiğinden (Erduran & Jimenez-Aleixandre, 2007; Berland & Reiser, 2011; Kabataş-Memiş, 2014), bu çalışma ile 7. sınıf öğrencilerinin ürettikleri bilimsel argümanların seviyelerinin incelenmesi, öğrencilerin mevcut durumunu ortaya koyacağından alan yazına katkı sağlayacaktır.

Alanyazın incelendiğinde, Fen ve Teknoloji alanında yapılan argümantasyon konulu çalışmaların genel olarak Fizik (Türkoğuz, Cin, 2013; Kabataş-Memiş, 2014; Demirel, 2015; Bayram, Ulu, 2015) ve Kimya (Günel, Kingır, Geban, 2011; Kaya, 2012; Çetin, Kutluca, Kaya, 2013; Şekerci, 2013; Aslan, 2014) üniteleri baz alınarak yapıldığı görülmektedir. Ancak Biyoloji (Çetin, Kutluca, Doğan, 2014; Akgün ve diğ., 2014) konuları ile ilgili çalışmaların ise az sayıda olduğu görülmüştür. Bu

çalışmada Fen alanı içerisindeki biyoloji konularından argümantasyonla ilgili çalışmaya daha uygun olduğu düşünüldüğünden Duyu Organları konusu seçilmiştir. Zira Duyu Organları konusunda öğrencilerin argüman oluşturmada güçlük çekmeyecekleri ve duyular arasındaki ilişkiler açısından bağlantı kurarak bilimsel tartışmalar yürütebilecekleri düşünülmektedir. Ayrıca Duyu Organları konusunda argümantasyon ile ilgili yapılmış bir çalışmaya alan yazında rastlanılmadığından yapılan çalışmanın alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3. Araştırmanın Varsayımları

Bu çalışmada aşağıda yer alan varsayımlar kabul edilerek hareket edilmiştir.

1. Öğrencilerin her etkinliği yeterince tartıştığı varsayılmaktadır.
2. Öğrenciler, veri toplama aracını özenle cevaplamışlardır.
3. Elde edilen verilerin, öğrencilerin argümanlarını yeterince temsil ettiği kabul edilmektedir.

4. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, Samsun ilinde bulunan bir ortaokulda 7. sınıfta öğrenim gören 28 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Araştırma Duyu Organları konusu ile ilgili 5 etkinlik ile sınırlıdır.
3. Fen ve Teknoloji dersinde yapılan araştırma, haftada 2 ders saati uygulanmak üzere toplam 10 ders saati süre ile sınırlıdır.

5. Tanımlar

Argüman: Bir tahmini, sonucu desteklemek, kanıtlamak ya da çürütmek amacıyla kullanılan delillerin, savların bütünüdür (Toulmin, 1958). Walton, (2006), argümanı, iddiaları destekleyen deliller olarak ifade etmiştir.

Argümantasyon: İddiaların veriler ışığında gerekçelendirilme sürecidir (Toulmin, 1958).

Fen Okuryazarlığı: Yaşam boyu öğrenen bireyler yetiştirme sürecinde, bireylerin eleştirel düşünme ve sorgulama yeteneği kazanmaları, karar verme becerisi geliştirmeleri, merak duygularını söndürmemeleri için gerekli olan bilim/fen ile alakalı bilgi, tutum ve anlayışların koordinasyonudur (MEB, 2013).

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilgiyi yapılandırma sürecinde, problem çözümünde ve sonuçlarını ifade etmede kullanılan düşünme becerileridir (Anagün & Yaşar, 2009). Gözlem yapma, değişkenleri kontrol etme, hipotez kurma, veri toplama, deney yapma, analiz etme ve yorumlama bilimsel süreç becerilerine örnek olarak verilebilir.



BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Fen Eğitimi

Tarih boyunca insanoğlu, merak ve ihtiyaçları doğrultusunda buluşlar yapmış, bilgiye ulaşarak bilim ve teknolojinin günbegün ilerlemesini sağlamıştır. Çağın gerisinde kalmamak, teknolojik gelişmelere ayak uydurabilmek için ülkeler, fen eğitimini önemli görmektedir.

Fen, dünyada olup biteni anlamamızı sağlayan, insanoğlunun merak duygusuyla beslenip gün geçtikçe önemi daha da artan ve keşifler yapmamızı sağlayan bir bilim dalıdır. Topsakal'a (2006) göre Fen; bilimsel düşünme sürecidir. Altınok (2004) 'a göre Fen; bireylerin günlük hayatta karşılaştığı problemleri çözmelerine, bireysel ve toplumsal ihtiyaçlarını karşılamalarına yardımcı olur.

Aktamış ve Ergin (2006) Fen eğitiminin amacını şöyle açıklamıştır; bireylerin çevresinde olup biteni anlamasını, problemleri tanımlamasını, çözüm üretmesini ve çözüm sonucunda elde ettiği birikimlerini kullanabilmesini sağlamaktır.

Ülkemizde yapılan eğitim reformları ile bilimsel bilgiyi kullanan, bilimin hayatımıza olan etkisini kavrayan bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır. 2013 yılında Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı vizyonunda yapılan değişlikle, bilginin doğruluğunu sorgulayan, eleştirel bakış açısıyla problemlere yaklaşan ve çözümler üreten bireyler yetiştirmek ve tüm öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirmek amaçlanmıştır (MEB, 2013). Günümüz eğitim sisteminde bilgiyi ezberleyen değil, bilgiyi kullanabilen, bilimsel bilgiler arasında bağlantı kurabilen ve bilimsel tartışmalara katılmaktan hoşlanan kişiler yetiştirmek önemli görölmektedir.

Fen okuryazarı bireyler yetiştirmenin amaçlandığı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının temel amaçları şunlardır (MEB, 2013):

1. Kimya, Biyoloji, Fizik, Çevre Bilimleri, Yer ve Gök, Sağlık ve Doğal Afetler konusunda bilgi kazandırmak,

2. Toplum ve teknolojinin bilimi; bilimin de toplum ve teknolojiyi etkilediğine dair farkındalık oluşturmak,
3. Fen ve Teknoloji alanlarında kariyer bilinci oluşturmak,
4. Karşılaştığı problemlere çözüm üretmek için bilimsel süreç becerilerini kullanmasını sağlamak,
5. Birey, toplum ve çevrenin birbirlerine olan etkisini fark ederek doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilinci geliştirmek,
6. Günlük yaşamda karşılaşılan sorunlara karşı sorumluluk almak ve bu sorunları çözmek için fen ve teknoloji ile ilgili bilgi ve becerileri kullanmak,
7. Doğada meydana gelen olaylara ilişkin ilgi, merak ve tutum geliştirmek,
8. Bireylerin, bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşum süreçlerini ve başka araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamalarına yardımcı olmak,
9. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek,
10. Bilimsel düşünme alışkanlıkları kazandırmak için sosyo-bilimsel konuları kullanmak.

Geleneksel öğretim anlayışının benimsendiği ortamlarda öğrenci pasif olduğundan bilgiye kendisi ulaşamaz, öğretmen tarafından bilgi sunulur (Uluçınar-Sağır, 2008). Bilgiyi kullanan öğrenciler yetiştirmek için öğretim sürecinde öğrencilerin aktif hale getirilmesi önemlidir. Fen eğitimi sürecinde bireylerin etkin katılımı sağlanarak, araştırıp sorgulamaları, eleştirel düşünceleri, bilim adamı gibi çalışmaları sağlanmalıdır. Böylece öğrenciler fen okuryazarı bireyler olarak yetişirler.

OECD ülkeleri tarafından 3 yılda bir düzenlenen, 15 yaşındaki öğrencilerin okuma becerileri, matematik ve fen okuryazarlığı alanlarında kazanmış oldukları bilgi ve becerilerini değerlendiren "Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA)" 2012 nihai raporuna göre, 65 katılımcı ülke içerisinde Türkiye fen okuryazarlığı alanında OECD ülkeleri ortalamasının altında kalarak 43. sırada yer almıştır (MEB, 2015). 2015 yılında yapılan PISA çalışmalarının ön raporu

Aralık/2016 döneminde açıklanmış olup, çalışmaya katılan 72 ülke arasında Türkiye'nin fen okuryazarlığı alanındaki puanı yine ortalamanın 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 gösteriyor ki fen okuryazarı bireyler yetiştirme çalışmalarına daha çok zaman ayrılmalıdır.

Fen okuryazarı bireyler yetiştirme sürecinde, önemi artan yaklaşımlardan birisi de argümantasyondur. Argümantasyon, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kavram yanlışlarını fark edip düzeltmelerine imkan veren ve bilgiyi yapılandırmasını destekleyen bir tartışma ortamıdır (Kaya ve Kılıç, 2008). Öğrencilerin, düşüncelerini özgürce açıklayabildikleri, iddialarını kanıtlarla destekleyebildikleri ve farklı iddiaları çürütmek için karşıt argüman oluşturdukları tartışma ortamında feni öğrenmeleri önemli görülmektedir (Kaya & Kılıç, 2010).

Gelecek Nesil Bilim Standartlarında (NGSS, 2013); modelleme yapma, açıklamada bulunma ve çözüm üretmenin yanısıra argümantasyon da bilim insanlarının ve mühendislerin çalışmalarında kullanacağı önemli uygulamalar arasında yer almıştır. Öğrencilerin, bilim insanlarının yaşam alanlarını, çalışma ortamlarını anlamaları ve bilimin insanlığa yararını kavrayabilmeleri için bilimsel argümantasyon sürecine katılmaları önemli görülmektedir (NGSS, 2013).

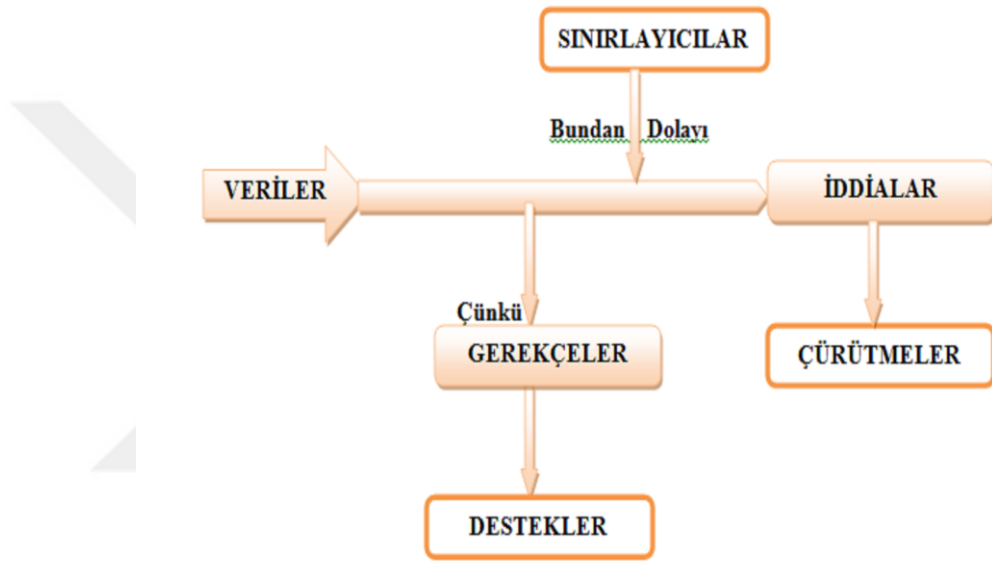
Ayrıca; MEB 2013 yılında Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programını yenileyerek araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin ve argümantasyon yönteminin önemini vurgulamıştır. Fen ve Teknoloji 3-6. sınıflar arası ders kitapları incelendiğinde, argüman kurmayı teşvik eden etkinliklerin yer aldığı görülmektedir (Çapkınoğlu, Metin, Çetin & Leblebicioğlu, 2014).

1.2. Argümantasyon

Argüman; iddiaları, fikirleri açıklamak ve dayanaklandırmak için oluşturulan yapılardır; bu yapıların oluşturduğu süreç ise argümantasyondur (Sampson & Clark, 2008). Jimenez-Aleixandre ve Erduran (2007)'a göre argümantasyon; veriler ışığında ortaya atılan iddiaların, kanıt ve gerekçelerle savunulması sürecidir. Thoron ve Myers (2012) ise argümantasyonu, bireylerin iddia oluşturma yeteneği ile farklı sonuçları belirleyip bu sonuçların doğruluğunu kanıtlama süreci olarak ifade etmişlerdir.

İlk kez Toulmin (1958) tarafından ifade edilen argümantasyon, fikirlerin veriler yardımıyla dayanaklandırılma süreci olarak belirtilmiştir. Argümantasyon sürecinde bireyler bilgilerine anlam kazandırmak, düşüncelerini bilimsel kanıtlarla desteklemek ve farklı düşünceye sahip bireyleri gerekçeleriyle ikna etmeye çalışırlar. Akıl yürütme yöntemleri ve deliller kullanarak fikirlerini destekler, sorgular ve gerekirse fikirlerini düzenleyerek doğru bilgiye ulaşırlar (Berland & Hammer, 2012).

Argümantasyon süreci 6 temel bileşenden oluşmaktadır (Toulmin, 1958; Şekil-1)



Şekil 1: Toulmin Argümantasyon Modeli Şematik Gösterimi (Simon vd, 2006, Akt. Öğreten & Uluçınar Sağır, 2014).

Argümantasyon sürecinin temel bileşenleri şu şekildedir;

İddia: Bir sorunun çözümü için ortaya atılan hipotezler.

Veri: Ortaya atılan iddiayı desteklemek için kullanılan gözlem ve örneklerdir.

Gerekçe: Toplanan verilerin iddiayı ne açıdan ve nasıl desteklediğini belirten bilgilerdir.

Destekleyici: İddiayı kanıtlamak için ortaya atılan gerekçenin bilimsel olarak kabul edilirliliğini arttıran örneklerdir.

Sınırlayıcı: İddianın kabul edildiği sınırları belirler.

Çürütücü: İddianın geçersizliğini ispatlanmak için kullanılır (Tümay & Köseoğlu, 2011). Oluşturulan argümanların kaliteleri, argümantasyon

öğelerini içerme seviyelerine göre artmaktadır (Kaya & Çetin & Erduran, 2014).

Simon (2008), öğrencilerin oluşturdukları argümanlarının seviyelerini belirlemek için Toulmin Argümantasyon Modelinin kullanılabileceğini belirtmiştir.

Akpınar ve Ergin (2005), Fen derslerinde öğrencilerin aktif olduğu sınıf ortamı oluşturulmasının, bireylerin bilim insanı gibi çalışmasını sağlayacağını ve Fen kavramlarının ezber yığını olmasını önleyeceğini belirtmişlerdir. Ardaç, Erduran ve Yakmacı-Güzel (2006) de, argümantasyon sürecinde öğrenci, iddia ve deliller arasındaki bağlantıyı sağlam bir şekilde kurup eleştirel düşünebilme yeteneğini kullanabilirse öğrencinin aktif öğrenme yapmış olacaklarını belirtmişlerdir.

Fen eğitimi alanında yapılan çalışmalarda öğrencilerin oluşturdukları argümanların yapısı, genel olarak Toulmin (1958) Argümantasyon Modeli kullanılarak incelenmiştir. Aldağ (2006), argümantasyon sürecinin öğretim hayatına dahil edilmesinde Toulmin Argümantasyon Modelinin önemli bir yere sahip olduğunu vurgulamıştır.

Toulmin (1958), argümantasyonun bilimde olduğu kadar günlük hayatta da kullanılabileceğini belirtmiştir. Örneğin avukatlar ve gazeteciler, bilgilerini sunmadan önce delillerle argümanlarını oluştururlar (Besnard & Hunter, 2008).

Vann Eemeren ve diğ. (1996; akt. Aydın, Kaptan, 2014), argümantasyonu şöyle belirtmişlerdir:

- Argümantasyon, kişilerle, basit bir dille yürütülen sosyalleşmeyi sağlayan bir etkinliktir.
- Bir konuyla ilgili kişilerin farklı düşünceleri varsa argümantasyon kullanılır.
- Argümantasyonda, bireyler konuyla ilgili düşüncelerini haklı çıkarmayı diğer fikirleri çürütmeyi amaçlarlar.

Sınıflarda sosyo-bilimsel konularda argümantasyon sürecinin kullanılması, öğrencilerin fen dersinde öğrendikleri bilgileri günlük hayata aktararak karşılaştıkları sorunları çözmelerine katkı sağlar (Simonneaux, 2007).

Jimenez-Aleixandre ve Erduran (2008) argümantasyon sürecinin Fen eğitimine katkılarının şöyle sıralamaktadırlar;

- İletişim becerilerini geliştirir,
- Eleştirel düşünmeyi destekler,
- Fen okuryazarlığına katkı sağlar,
- Bilimsel konuşma ve yazmayı destekler.

Teknolojinin her geçen gün daha da gelişmesiyle bilgiye ulaşmanın kolay ve çabuk olması, öğrencilerin bilginin doğruluğunu ve nedenini sorgulamaya zaman ayırmamalarına ve zihinlerinde kavram yanılgıları oluşturmalarına sebep olmaktadır (Türkoğuz & Çin, 2013). Argümantasyona dayalı etkinlikler öğrencilerin kavram yanılgılarını düzeltmelerini, kavramlar arası ilişkileri daha doğru algılamalarını sağlamaktadır.

Argümantasyon, öğrencilerin bilimsel tartışma ortamlarına katılmalarını destekler. Bu süreçte öğrenciler fikirlerini bilimsel çerçevede desteklemeyi, farklı görüşlere saygı duymayı öğrenirken iddialarının eksik ya da yanlış yönlerini de keşfederler. Ayrıca süreç boyunca öğrencilerin birlikte çalışmaları; öğrencilerin iletişim yönlerini geliştirmelerini, sosyalleşmelerini ve işbirlikli öğrenmeye açık olmalarını sağlar (Türkoğuz & Cin, 2013).

Öğretim sürecinde argümantasyonun kullanılması, bireylerin özgürce fikirlerini açıklayabilmelerini, iddialarını, destekleyici ve çürütücülerle savunmalarını sağladığı için başarılı bir öğretim gerçekleşmiş olur (Kaya & Kılıç, 2010). Bu süreçte eleştirel bakış açısı geliştiren öğrenciler fen kavramlarını böylelikle daha kolay anlamlandırır (Ceylan, 2012).

Driver, Newton ve Osborne'a (2000) göre, öğretim süreçlerinde argümantasyon tabanlı etkinliklerin kullanılmasının, bireylerin bilimsel bilginin doğruluğunu araştırma ve sorgulama becerileri ve kavramsal algılayışları yönünden olumlu bir etkisi vardır. Argümantasyon sürecinde öğrencilerin kavramsal algılayışlarının desteklenmesi amacıyla öğretmenlerin de argümantasyon süreci ile ilgili beceriye sahip olup öğrencilerin argümantasyon becerisi kazanmalarına yardımcı olmaları gerekir (Osborne, Erduran, Simon, 2004a).

Öğretmenler, öğrencilerin argümantasyon sürecine katılmaları ve fikirlerini açıklayabilmeleri için onları cesaretlendirmeli ve etkili bir tartışma ortamı oluşturmalıdır. Ayrıca, öğrencilerin, öne sürdüğü fikirlerinin çelişkili yönlerini fark

etmelerine yardımcı olmalıdır (Mork, 2005). Ancak yapılan bazı çalışmalarda, öğrencilerin bilimsel tartışma ortamlarına katılmaları, iddialarını kanıtlarla desteklemeleri ve argümantasyon sürecini uygulayabilmeleri hususunda öğretmenlerin yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olmadıkları ve profesyonel anlamda kendilerini geliştirilmeleri gerektiği belirtilmiştir (Maloney & Simon, 2006; Simon, Erduran & Osborne, 2006; Simon & Johnson, 2008).

Fen eğitiminde argümantasyonun etkililiği kanıtlanmış olmasına rağmen, derslerde sıklıkla kullanılmadığı tespit edilmiştir (Driver, Newton & Osborne, 2000; Jimenez-Aleixandre, Rodriguez & Duschl, 2000). Öğretmenlerin argümantasyon konusunda deneyimsiz olmaları, argümantasyonun derslerde kullanılmasına engel teşkil etmektedir.

Alan yazına bakıldığında, öğrencilerin argüman kaliteleri ile ilgili az sayıda çalışma yapıldığı görülmüştür (Çetin, Kutluca, Kaya, 2013). Ayrıca Kuhn (1997, 1999; Kuhn, Black, Keselman & Kaplan, 2000) yaptığı çalışmalarında bireylerde yüksek seviyede argümantasyon becerisinin çok nadir görüldüğünü ve bireylerin konular arası bağlantı kurma becerilerinin de zayıf olduğunu ifade etmiştir. Bu bağlamda, yapılan çalışma 7. sınıf öğrencilerinin sorgulama yetenekleri, muhakeme becerileri ve bilimsel konularda argüman oluşturabilme seviyeleri hakkında bilgi verecektir.

1.3. Argümantasyon Sürecinde Kullanılabilecek Stratejiler

Argümantasyonun kullanıldığı fen öğretiminde, süreci desteklemek amacıyla bazı teknikler kullanılmaktadır.

Öğrenci Fikirleri Kavram Haritası: Bir konu ile ilgili hazırlanan kavram haritası öğrencilere sunularak kavramlarla bağlantılarının bilimsel olarak doğru olup olmadığını tartışmaları ve fikirlerini gerekçelerle ifade etmeleri sağlanır (Monk, Osborne, 1997; akt. Tümay, 2008).

Deney Raporu: Bir öğrencinin hazırlamış olduğu deney raporu, başka öğrenciye verilerek, öğrencinin grup arkadaşlarıyla birlikte deneyin sonuçlarını, neden ve niçinlerini tartışmaları istenir (Goldsworthy, Watson ve Wood-Robinson, 2000; akt. Osborne vd., 2004).

Hikayeler ile Yarışan Teoriler: Gazete ve dergilerde yer alan ilgi çekici günlük olaylar teoriler şeklinde öğrencilere verilir ve hangi teoriye neden katıldıklarını ya da katılmadıklarını açıklamaları istenir (Osborne vd., 2004).

Kanıt ve Fikirlerle Yarışan Teoriler: Bir olayla ilgili iki ya da daha fazla teori, teorileri destekleyen ya da desteklemeyen kanıtlarla birlikte öğrencilere verilir. Öğrenciler grup halinde çalışarak delillerden yola çıkarak bir teoriyi kanıtlamaya diğerini çürütmeye çalışırlar (Solomon, 1991).

İfadeler Tablosu: Öğrencilerden, sunulan fikirlerin doğru ya da yanlış olduklarını gerekçeleriyle belirtmeleri istenir (Gilbert ve Watts, 1983; akt. Osborne vd., 2004).

Karikatürlerle Yarışan Teoriler: İki ya da daha fazla teori karikatür halinde verilir ve öğrencilerden bir tanesini seçmeleri ve seçme sebeplerini kanıtlarıyla açıklamaları istenir (Keogh ve Taylor, 1999; Naylor ve Keogh, 2000; akt. Osborne vd., 2004).

Argüman Oluşturma: Bir konu ile ilgili birkaç veri öğrencilere verilir ve hangisinin daha güçlü olduğunu düşündükleri ve düşüncelerini kanıtlamaları istenir (Garratt vd., 1999).

Tahmin Et-Gözle-Açıkla: Bir olay öğrencilere sunulur ve olay sonucunda neler olabileceğini tahmin etmeleri istenir. Daha sonra etkinlik yapılır ve elde edilen sonucun baştaki tahminleriyle uyuşup uyuşmadığı kontrol edilir. Etkinlik öncesi tahminleri doğru çıkmazsa argümanlarını yeniden değerlendirmeleri istenir (White & Gunstone, 1992).

1.4. Argümantasyon ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Akgün ve diğ. (2014) tarafından 8. sınıf öğrencilerle Hücre Bölünmeleri ve Kalıtım ünitesinde yapılan çalışmada, deney grubunda argümantasyon temelli kavram karikatürlerinin kullanıldığı etkinlikler; kontrol grubunda ise Milli Eğitim Bakanlığının Fen ve Teknoloji Öğretim Programında yer alan etkinlikler takip edilerek argümantasyonun etkililiği araştırılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre akademik başarıları açısından daha başarılı oldukları ifade edilmiştir.

Aslan (2014), fen sınıflarında argümantasyonun kullanılmasını teşvik etmek amaçlı yaptığı çalışmada; lise 9-12 arası sınıflarda öğrenim gören öğrenciler ile argüman üretme ve argümanları değerlendirme pratikleri yapmıştır. Öğrencilerin ürettikleri argümanların kalitelerini, sınıf düzeyinin ve konu içeriğinin, öğrencilerin geçerli argüman üretmelerini etkileyip etkilemediği ve öğrencilerin argüman değerlendirme becerilerinin hangi seviyelerde olduğunu belirlemeye çalışmıştır. Çalışma sonucunda, tüm öğrencilerin iddia oluşturmakta başarılı oldukları ancak iddialarını desteklemekte güçlük çektikleri, çoğu öğrencinin geçerli bir gerekçe sunamadığı tespit edilmiştir.

Günel, Kınır ve Geban (2011) tarafından, 9. sınıf öğrencilerle yapılan çalışmada Kimyasal Değişim ve Karışımlar konularının öğretilmesinde argümantasyona dayalı öğretimin etkililiği araştırma-sorgulama temelli laboratuvar etkinlikleriyle araştırılmıştır. Çalışma sonunda, öğrencilerin konu hakkında bilmedikleri noktaları kendileri araştırarak keşfederek konu üzerinde yoğunlaştıkları için öğrenmeye daha fazla motive oldukları, özgüvenlerinin arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca konu ile ilgili kavram yanlışlarını fark ederek düzelttikleri belirtilmiştir.

Öğreten ve Uluçınar-Sağır (2014), 4. sınıf öğrenciler ile Maddeyi Tanıyalım konusunda yaptıkları çalışmalarında, argümantasyon tabanlı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına ve tartışma becerilerine anlamlı bir etkisinin olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışma sonunda, argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği, sınıf ortamında yapılan tartışmaların, öğrencilerin birbirlerine düşüncelerini açıklamalarının, delil ve destek göstermelerinin bilgiyi daha iyi yapılandırmalarına katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Çetin, Kutluca ve Kaya (2013), 9. sınıf öğrencilerinin gazlar konusunda oluşturdukları argümantasyonların kalitelerini inceledikleri çalışmalarında, argümantasyon süreci boyunca öğrencilerin oluşturdukları argümanların kalitelerinde artış olduğunu belirlemişlerdir.

Kabataş-Memiş (2014), 63 tane 6. sınıf öğrencisiyle "Yaşamımızdaki Elektrik" ve "Madde ve Isı" ünitelerinde yaptığı çalışmada, kontrol ve deney grupları oluşturmuş ve argümantasyona dayalı öğretimin etkililiğini araştırmıştır. Çalışma sonucunda, argümantasyonun öğrencilerin başarılarına olumlu etki ettiğini, süreç boyunca öğrencilerin deneylere aktif katıldığını, eleştirel düşünce yapısıyla konuları muhakeme ettiklerini ve öğrencilerin bundan keyif aldıklarını ve

özgüvenlerinin arttığını belirtmiştir.

Aydın ve Kaptan (2014), Hacettepe Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 135 öğrenci grubu ile yaptıkları araştırmada, argümantasyonun; birleş-ayrıl-birleş, argümantasyon senaryoları, ifade tablosu, tahmin et-gözle-açıkla, deney tasarlama, büyük grup tartışması, görüş geliştirme, kavram haritası hazırlama ve tartışma, poster hazırlama etkinlikleri gibi farklı şekillerde işlendiği deney grubu ile argümantasyonun sunularak işlendiği kontrol grubunun bilişüstü ve mantıksal düşünme becerilerinde anlamlı fark olup olmadığını incelemiştir. Çalışmada, çeşitli etkinliklerle yürütülen argümantasyon sürecinin öğrencilerin biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerine olumlu etki ettiği belirtilmiştir.

Türkoğuz ve Cin (2013), 7. sınıf öğrencilerle yaptıkları çalışmada, argümantasyon tabanlı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisini incelemiştir. Toplam 54 öğrencinin katıldığı çalışmada deney ve kontrol grupları oluşturulmuş, ön test ve son test olarak " Yaşamımızdaki Elektrik" konusu ile ilgili hazırlanan kavramsal anlama testi uygulanmıştır. Etkinlikler sonunda argümantasyona dayalı etkinliklerin, öğrencilerin kavramsal anlamalarına olumlu etki ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca, bu süreçte öğrencilerin kavram yanlışlarını fark ederek düzelttikleri belirtilmiştir.

Kariper ve diğ. (2014), yüksek lisans öğrencisi olan, 6. ve 8. sınıflarda öğretmenlik yapan 10 kişi ile çalışmalarını sürdürmüşlerdir. Araştırmada bilimsel düşünme becerileri ve argüman oluşturma becerileri kullanılarak bireylerin problem çözme becerilerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Yoğunluk konusu ile ilgili hesaplama ve bilimsel becerileri gerektiren sorular sorulmuştur. Çalışmaya göre, öğrencilerin hesaplamaları doğru yaptıkları ancak bilimsel olarak açıklamakta, ikna edici cevaplar vermekte güçlük çektikleri görülmüştür. Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylanan ders kitaplarında öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirebilecek üst düzeyde soruların yer almadıkları tespit edilmiştir.

Kutluca, Çetin ve Doğan (2014), üniversite fen ve teknoloji öğretmenliği son sınıfta okuyan 54 öğretmen adayı ile yaptıkları çalışmalarında, alan bilgi seviyeleri ile argümantasyon becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Verilerin toplanma aşamasında Klonlama Kavramsal Anlama Testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda katılımcıların alan bilgi seviyesiyle argümantasyon becerileri arasında

anlamli bir iliŒki olmadığı görülmüŒtür. Süreç sonunda katılımcılarla yapılan görüŒmelerden elde edilen bilgilere göre, çalıŒma sonunda tespit edilen bulgular; odaklanma, deneyim, argümantasyon becerisi, sosyal etkileŒim gibi faktörlerden kaynaklanmış olabilir.

Demirel (2016), 8. sınıfta öğrenim gören 34 öğrenci ile Kuvvet ve Hareket ünitesinde yapmış olduğu çalıŒmasında, argümantasyona dayalı etkinliklerin, kavramsal anlama ve tartışma isteğine etkisini incelemiŒtir. Uygulama 8 hafta sürmüŒtür. ÇalıŒma sonucunda, argümantasyona dayalı etkinliklerin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine olumlu etki ettiği tespit edilmiŒtir. Ayrıca, öğrencilere uygulanan tartışma isteklilik anketine göre uygulama sonunda öğrencilerin bilimsel tartışma etkinliklerine katılım isteklerinin arttığı gözlenmiŒtir.

Demircioğlu ve Uçar (2014), Fen ve Teknoloji Öğretmenliği 2. sınıfta okuyan 38 öğretmen adayı ile yaptıkları çalıŒmalarında, sosyo-bilimsel bir konu olan Mersin Akkuyu'da yapılan nükleer santral ile ilgili katılımcıların oluşturduğu yazılı argümanları, Toulmin Argümantasyon Modeli (Toulmin, 1990), akıl yürütme tarzı (Patronis ve diğerleri, 1999; Wu ve Tsai, 2007) ve argümantasyon düzeyleri (Osborne, Erduran, Simon, 2004a) bakımından incelemiŒlerdir. ÇalıŒmadan elde edilen bulgulara göre, katılımcıların sosyo-bilimsel konular ile ilgili bilgileri arttıkça çoklu akıl yürütme tarzları da artmaktadır. Ayrıca katılımcıların iddialarını desteklemede etkili oldukları ancak bilimsel içerikli gerekçeler oluşturamadıkları ve karŒıt iddiaları çürütmede yetersiz oldukları tespit edilmiŒtir.

Deveci (2009) çalıŒmasında, ilköğretim 7. sınıf maddenin yapısı konusunun bilimsel tartışma yöntemi (argümantasyon) ile öğretilmesinin öğrenci başarısına etkisini araŒtırmıŒtır. Kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi kullanılırken deney grubunda argümantasyon yöntemi kullanılmıŒtır. AraŒtırma sonunda deney grubu öğrencilerinde biliŒsel düşünme becerileri ve başarı düzeyleri lehine anlamlı farklılık olduğu belirtilmiŒtir.

Namdar ve Demir (2016), ilköğretim 5. sınıfta öğrenim gören 20 öğrenci ile yaptıkları çalıŒmalarında, argümantasyon becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiŒtir. Canlıların sınıflandırılması konusunda yapılan çalıŒma toplam 3 ders saati sürmüŒtür. Öğrencilerden heterojen dağılımla 4 grup oluşturulmuş ve konu ile ilgili posterler hazırlamaları sağlanmıştir. Posterlerde oluşturulan argümanlar Erduran ve arkadaşlarının (2004) hazırladığı rubrikle analiz edilmiŒtir. Elde edilen bulgular

sonucunda, öğrencilerin iddia, veri ve basit çürütücüler ürettikleri görülmüştür. Hiçbir grubun birden fazla çürütücü kullanmadıklarına da dikkat çekilmiştir. Araştırma sonucunda, argümantasyonun fen sınıflarında erken yaşlarda kullanılması gerektiğine vurgu yapılmıştır.

Bayram ve Ulu (2015) ilköğretim 7. sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmalarında, laboratuvar uygulamalarında argümantasyona dayalı öğretimin kavram öğrenmelerine etkisini incelemişlerdir. 65 öğrenci ile yapılan çalışmada kontrol ve deney grupları oluşturularak, kontrol grubunda geleneksel yaklaşımla uygulama yapılırken deney grubunda argümantasyona dayalı öğretim uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak Kavram Testi kullanılmıştır. Kavram Testi 15 sorudan oluşmaktadır. Elde edilen bulgular, argümantasyona dayalı öğretimin kullanıldığı laboratuvar uygulamalarının, öğrencilerin kavram öğrenmelerini daha çok arttırdığını göstermektedir.

Dawson ve Venville (2009) 12-17 yaş arası öğrencilerden oluşan gruplarla yaptığı çalışmasında, bireylerin muhakeme ve argümantasyon becerilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla yarı yapılandırılmış görüşme formları hazırlanmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin çoğunun basit iddialar oluşturduğunu ve iddialarını gerekçelendiremediklerini belirtmişlerdir.

Eirexas ve Jimenez Aleixandre (2007) çalışmalarında, öğrencilerin yazılı ve sözlü tartışmalarla argümanlar kullanarak eleştirel düşüncelerini desteklemek için enerji kaynakları ve ısıtma sistemleri konulu tartışma ortamı oluşturulmuş. Tartışma sonunda öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştiği belirtilmiştir. Ayrıca öğrencilerin oluşturduğu yazılı ve sözlü tartışma sürecinde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Hacıoğlu ve Şahin (2010) çalışmalarında, kalıtım konusu ile ilgili ilköğretim öğrencilerinin okuduğunu anlama ve kavram öğrenme becerilerine argümantasyonun etkisini incelemişlerdir. Oluşturulan kontrol grubunda yapılandırmacı yaklaşıma uygun teknikler kullanılırken deney grubunda yapılandırmacı yaklaşım tekniklerine ek olarak argümantasyon temelli örnek olaylar kullanılmıştır. Hazırlanan kavram testi ve okuma anlama beceri testi kullanılarak veriler toplanmıştır. Araştırma sonunda, iki grubun da kavram öğrenmelerinin anlamlı şekilde arttığı belirtilmiş olup, argümantasyona dayalı etkinliklerin daha etkili olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca, argümantasyona dayalı örnek olay etkinliklerinin, öğrencilerin okuma anlama

becerilerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Ceylan (2012), 5. sınıf öğrenciler ile yaptığı araştırmasında argümantasyonun öğrencilerin akademik başarılarına, fen dersine yönelik tutumlarına ve bilimin doğasına yönelik görüşlerindeki değişimlerine etkisini incelemiştir. Kontrol grubunda düz anlatım ve soru cevap yöntemleriyle ders işlenirken deney grubunda argümantasyona dayalı yöntem kullanılmıştır. Çalışma sonunda, akademik başarı açısından deney grubu lehine anlamlı farklılık tespit edilmiş, ancak öğrencilerin fene yönelik tutumları ile bilimin doğası anlayışları bakımından anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Kaya, Erduran ve Çetin (2010), öğrencilerin tartışmaya yönelik algılarını inceledikleri çalışmalarında, öğrencilerin algılarının; bilimin doğasına, bilgiyi anlama yetilerine ve sahip oldukları bilgi düzeyine bağlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Golden (2011), 6. sınıf öğrenciler ile yaptığı çalışmasında, argümantasyon sürecinin, küresel iklim değişikliği konusunda öğrencilerin sahip olduğu kavramların değişimine etkisini incelemiştir. Uygulama, Amerika Birleşik Devletlerinde bir devlet okulunda yapılmıştır. Uygulamada akran değerlendirmesi de kullanılmıştır. Sonuçta, öğrencilerin duyuşsal anlayış ve eğilimlerinin öğrenmelerini etkilediği sonucuna varılmıştır.

Ersoy (2014), 7. sınıf Kuvvet ve Hareket konusunda, örnek olay temelli grup çalışmalarının öğrencilerin kavramsal anlama ve argümantasyon becerilerine etkisini incelediği çalışmasında, argümantasyon becerileri bakımından deney grubu lehine anlamlı farklılık görülürken, kavramsal anlama açısından gruplar arasında farklılık görülmemiştir.

Chen ve She (2012) çalışmalarında, online argümantasyon etkinliklerinin öğrencilerin oluşturdukları argümanların kalitesine ve kavramsal anlama becerilerine etkisini incelemişler. Çalışma sonucunda öğrencilerin argümantasyon becerileri ve kavramsal anlamaları açısından deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Hakyolu (2010), fizik öğretmenliği bölümü son sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmasında, Hareket, Isı ve Sıcaklık konularında hazırladığı açık uçlu sorular ile öğrencilerin argümantasyon sürecine katılmalarını amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin argümantasyon sürecine dahil olma süreçleri arttıkça

argüman kalitelerinin de arttığı gözlenmiştir.

Tonus (2012), argümantasyonun, öğrencilerin karar verme ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelediği sosyobilimsel konulu çalışmasında, Klonlama ve Nükleer Santraller konularında araştırma yapmıştır. Çalışmasını, kent merkezinde bulunan bir okul ile gecekondu mahallesinde bulunan bir okulda öğrenim gören öğrenciler ile yapmıştır. Çalışma sonucunda, kent merkezinde öğrenim gören öğrenciler ile gecekondu mahallesinde öğrenim gören öğrencilerin eleştirel düşünme ve karar verme becerileri arasında anlamlı fark olduğu belirtilmiştir.

Tekeli (2009), 8. sınıf öğrenciler ile asit-baz konusunda yaptığı çalışmasında, öğrencilerin kavramsal değişimlerini ve bilimin doğası ile ilgili algılayışlarını incelemiştir. Çalışmaya 64 öğrenci katılmıştır. Deney grubunda argümantasyona dayalı uygulamalar yapılırken kontrol grubunda geleneksel öğretim yapılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubu lehine, asit-baz konusunda kavramsal değişim, bilimin doğasını anlama, derse karşı tutumları açısından olumlu yönde bir değişiklik olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin tartışmaya katılma istekliliklerinin arttığı belirtilmiştir.

Kardaş (2013), 5. sınıf öğrenciler ile yaptığı çalışmasında, argümantasyon yönteminin öğrencilerin problem çözme, argümantasyon ve karar verme becerilerine etkisini incelemiştir. Çalışmanın bulgularına göre, argümantasyon yöntemi öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirmektedir. Ayrıca öğrencilerin % 73'ünün orta seviyede argüman oluşturdukları belirtilmiştir.

Çalışmalardan elde edilen ortak sonuçları şöyle sıralayabiliriz:

- Argümantasyon, öğrenci başarısını arttırmaktadır (Ceylan, 2012; Deveci, 2009; Öğreten, Uluçınar-Sağır, 2014).
- Fen konularında kavramsal anlamayı geliştirmektedir (Hacıoğlu & Şahin, 2010; Kaya, 2012; Ulu & Bayram, 2015; Demirel, 2016)
- Öğrenciler, üzerinde tartıştıkları konular hakkında daha fazla bilgi öğrendiklerini belirtmişlerdir (Venville & Dawson, 2010; Kaya, 2012).
- Öğrencilerin küçük yaşlarda argümantasyon süreciyle tanışmaları

önemlidir (Simon & Johnson, 2008).

- Argümantasyon, öğrencilerin sorgulama ve karar verme becerilerini olumlu yönde etkilemektedir (Tonus, 2012; Kardaş, 2013).



İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma ile İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin, Duyu Organları konusunda hazırlanan etkinlikler kapsamında oluşturdukları yazılı argümanlarının, Toulmin argümantasyon modeli kullanılarak analiz edilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada, öğrencilerin yazılı argüman oluşturabilme seviyelerini belirlemek amacıyla durum çalışması kullanılmıştır. Bir olayın, durumun bir ya da birkaç yönüyle derinlemesine analiz edilmesi maksadıyla kullanılan durum çalışması (Creswell, 2007), nitel araştırma yöntemlerinden biridir.

2.2. Araştırmanın Örneklemi

Araştırma, 2015-2016 eğitim öğretim yılında Samsun ilinde bulunan bir devlet okulunda yapılmıştır. Çalışmanın örneklemini, 7. sınıfta öğrenim gören 12 erkek, 16 kız olmak üzere toplam 28 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma öncesi, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi sınav notlarına bakılarak heterojen 5 grup oluşturulmuştur.

2.3. Araştırmanın Veri Toplama Aracı

Durum çalışması şeklinde yürütülen çalışmada, araştırmacı tarafından Duyu Organları konusunda hazırlanan açık uçlu sorulardan oluşan 5 ayrı etkinliğin yer aldığı çalışma yaprakları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Etkinlikler, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında yer alan Duyu Organları konusu ile ilgili kazanımlara uygun olacak şekilde, Tübitak tarafından yayınlanan Bilimsel Deneyler adlı kitaptan yararlanılarak hazırlanmıştır. Öğrencilere Toulmin Argümantasyon Modeli öğelerini; iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütücü; tanıtmak amacıyla etkinlikler öncesi, bir hazırlık etkinliği yaptırılmıştır. Bütün etkinlikler bittikten sonra gönüllü öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak öğrencilerin süreç ile ilgili görüşleri alınmıştır.

Hazırlanan etkinliklerde verilen olaylar üzerinde öncelikle, öğrencilerin bireysel olarak düşünmeleri, olayın nasıl gerçekleşebileceği ve neden böyle düşündükleri hakkında argümanlar oluşturmaları, çalışma yapraklarında yer alan açık uçlu soruları cevaplandırmaları istenmiştir. Daha sonra etkinlikleri yaparak gözlemlerini ve fikirlerini grup arkadaşlarıyla paylaşarak tartışmaları sağlanmıştır.

Tablo 1. Argümantasyona Dayalı Etkinliklerin Kazanımlara Göre Dağılımı

Etkinlik	Kazanım
1. Etkinlik	
2. Etkinlik	Duyu organlarında bulunan özel almaçların uyarıları nasıl aldığı ve cevap verme süreci açıklanır.
3. Etkinlik	
4. Etkinlik	Koku alma ve tat alma arasındaki ilişkiyi, tasarladığı bir deneyle açıklar.
5. Etkinlik	Duyu organlarında bulunan özel almaçların uyarıları nasıl aldığı ve cevap verme süreci açıklanır.

2.4. Uygulama

7. sınıf öğrencilerinin argümantasyon seviyelerini belirlemek amacı ile yürütülen çalışma, araştırmacı tarafından, 2015-2016 öğretim yılının ikinci yarısında Samsun ili Bafra ilçesindeki bir ortaokulda toplam 10 ders saati süresince gerçekleştirilmiştir. Çalışma için gerekli izin Bafra İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünden alınmıştır. İzin belgesi Ek 2' de verilmiştir.

Çalışma, Duyu Organları konusu ile ilgili hazırlanmış 5 etkinlik üzerinde uygulanmıştır. Uygulama okulunda görev yapan öğretmenlerle görüşülerek, çalışma için uygun olan bir sınıf uygulama sınıfı olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin öğrendikleri bir konu ile ilgili argüman geliştirme becerileri belirlenmek istendiğinden, yedinci sınıf öğretim programına göre “Duyu Organları” konusu dönemin birinci yarı yılında işlenmiş olup, etkinlikler dönemin ikinci yarı yılında öğrencilere uygulanmıştır. Uygulama öncesi, öğrencilere Toulmin argümantasyon modelini tanıtmaya amacıyla, 6. sınıfta gördükleri yoğunluk konusu ile ilgili 2 ders saati süren bir çalışma yapılmıştır.

Öğrencilere uygulanan hazırlık etkinliği, 6. sınıfta işlemiş oldukları yoğunluk konusu ile ilgili bir etkinliktir. Etkinlikte öncelikle bir pet bardağın içerisine saf su doldurulur ve suyun içine çiğ bir yumurta bırakılır. Yumurtanın su içerisindeki hareketi gözlemlenir. Yumurtanın suya batıp batmadığı kontrol edilir. Daha sonra yumurta sudan çıkarılarak aynı suya birkaç tatlı kaşığı tuz ilave edilerek tuzlu su elde edilir ve tuzlu suyun içerisine aynı yumurta bırakılır. Yumurtanın tuzlu su içerisindeki hareketi gözlemlenerek saf ve tuzlu sularda yumurta hareketlerinin farklı olup olmadığı, farklı ise neden farklı olduğu ile ilgili öğrencilerin tartışmaları ve argümanlar oluşturmaları istenmiştir. Oluşturdukları argümanlarını destekleyecek ya da diğer öğrencilerin argümanlarını çürütecek kanıtlar sunmaları istenmiştir. Hazırlık etkinliğinin verilerine bulgularda yer verilmemiştir.

Bu çalışma için kullanılan asıl etkinlikler, MEB (2013) tarafından hazırlanan Duyu Organları konusu ile ilgili kazanımlara uygun olarak hazırlanmıştır. Etkinlikler hazırlanırken uzman görüşü alınarak etkinliklerin iç geçerliliği sağlanmıştır. Duyu Organları konusu ile ilgili kazanımlar şöyledir:

- Duyu organlarına ait yapıları model üzerinde gösterir ve açıklar. Duyu organlarında bulunan özel almaçların uyarıları nasıl aldığı ve cevap verme süreci açıklanır.
- Koku ve tat alma duyuları arasındaki ilişkiyi, tasarladığı bir deneyle gösterir.
- Duyu organlarındaki kusurlara ve bu kusurların giderilmesinde kullanılan teknolojilere örnekler verir.
- Duyu organlarının sağlığını korumak için alınması gereken tedbirleri tartışır.
- Duyu organları ve sağlığı ile ilgili meslek gruplarını araştırır ve bu meslek gruplarının toplum açısından önemini tartışır.

Duyu Organları konusu ile ilgili hazırlanan etkinliklerin dağılımı şöyledir:

- Görme duyusu ile ilgili 1 etkinlik,
- Dokunma duyusu ile ilgili 2 etkinlik,
- İşitme duyusu ile ilgili 1 etkinlik

- Tat ve koku alma duyularının birbirleri ile olan bağlantısı ile ilgili 1 etkinlik. Etkinliklerle ilgili hazırlanan çalışma yaprakları Ek 1’de yer almaktadır.

Hazırlanan etkinlikler sayesinde, öğrencilerin Toulmin Argümantasyon Modelindeki kavramları kullanmaları hedeflenmiştir. Etkinlikler, tahmin et-gözle-açıkla tekniğine uygun olarak hazırlanmıştır. Hazırlanan çalışma yaprakları öğrencilere dağıtılarak, öncelikle araştırmacı tarafından etkinlikler sözlü olarak açıklanmıştır. Etkinlikler sırasında öncelikle öğrencilerin etkinliğin sonucunu tahmin etmeleri istenerek " Deneyin sonucu sizce neler olabilir?, Hangi bilimsel bilgiye dayanarak bu cevabı verdiğinizi ifade ediniz?" gibi açık uçlu sorulara yanıt vermeleri, iddialarını gerekçeleriyle yazmaları belirtilmiştir. Daha sonra etkinlik öğrenciler tarafından yapılarak meydana gelen sonucun iddialarıyla örtüşüp örtüşmediğini grup arkadaşlarıyla tartışmaları ve gerekçe ve çürütücüler kullanarak fikirlerini açıklamaları istenmiştir. Son olarak bütün sınıfın katıldığı tartışma ile fikirlerini değerlendirmişlerdir. Süreç esnasında araştırmacı, öğrencilerin iddialarını bilimsel kanıtlarla destekleyebilmeleri amacıyla uygun zamanlarda öğrencilere sözel olarak bilgiler vermiştir. Araştırmacı, grupları tek tek gezerek, grupların iddialarına bağlı olarak ek sorular sormuş ve ortaya atılan argümanların derinlemesine ve tüm yönleriyle tartışılmasına yardımcı olmuştur.

Etkinliklerin bitiminde gönüllü 5 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış ve öğrencilerin süreç ile ilgili görüşleri alınmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Öğrencilerin oluşturdukları argüman seviyelerinin belirlenmesi amacıyla, alan yazında bulunan Sadler ve Fowler (2006) tarafından hazırlanmış argümantasyon değerlendirme ölçeği kullanılmıştır. Yazılı olarak sunulan öğrenci ifadeleri, değerlendirme ölçeğine göre analiz edilerek kodlanmıştır. Kodlamaların güvenilirliğini kontrol etmek amacıyla, yazılı argümanlar araştırmacının yanısıra, argümantasyon bilgisine sahip uzman bir kişi tarafından da değerlendirilmiştir.

Veri analizi sürecinde öğrencilerin ürettikleri argümanların seviyeleri ve hangi seviyede kaç öğrencinin argüman ürettikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin Duyu Organları konusuna ait etkinliklerle ilgili yazılı argüman oluşturmaları sağlanarak, argümanların içeriği, Toulmin Argümantasyon Modeli bileşenleri olan iddia, veri,

gerekçe ve çürütücü bulundurup bulundurmama durumuna göre incelenerek analiz edilmiştir.

Süreç sonunda, argümantasyon sürecinin öğrencilere katkısını, öğrencilerin süreç hakkındaki düşüncelerini belirlemek amacı ile gönüllü 5 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Öğrencilerin görüşleri ses kayıt cihazı ile kaydedilerek daha sonra yazılı döküman haline dönüştürülmüştür.

Tablo 2. Argümantasyon Değerlendirme Ölçeği (Sadler & Fowler, 2006; Akt. Öğreten & Uluçınar Sağır, 2014).

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

Sadler ve Fowler (2006), argümantasyonu (bilimsel tartışma) 5 seviye olarak belirlemiştir. Sıfır seviyesi olarak belirtilen ilk seviyede hiçbir iddia yer almadığından sıfır puan olarak gösterilir. Değerlendirme ölçeğinde birinci seviye olarak nitelendirilen kısımda ise iddia vardır ancak bilimsel olarak iddiayı destekleyecek bir gerekçe yoktur ya da hiçbir gerekçe sunulmamıştır. Bu seviyedeki argümanlar 1 puan olarak kodlanırlar. Değerlendirme ölçeğinin ikinci seviyesinde yer alan ifadelerde iddianın yanısıra iddiayı destekleyecek basit gerekçeler de yer almaktadır ve 2 puan olarak kodlanırlar. Üçüncü seviye ifadelerde, iddiaları ayrıntılı şekilde destekleyen gerekçeler vardır ya da çürütücüler kullanılmıştır ve bu seviyedeki argümanlar 3 puan olarak kodlanırlar. Son seviye olan dördüncü seviyede ise iddialar, ayrıntılı bir şekilde gerekçe ve destekleyicilerle açıklanmış, ayrıca çürütücüler de kullanılmıştır ve 4 puan olarak kodlanırlar.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

3. Bulgular

Bu kısımda araştırmanın problemlerine cevap bulabilmek amacıyla kullanılan Argümantasyon Değerlendirme Ölçeği'nden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

7. sınıf öğrencilerinin görme duyusu ile ilgili oluşturdukları argümanların hangi seviyede olduğunu belirlemek amacıyla görme duyusu ile ilgili olan Etkinlik-1 yapılmıştır.

Etkinlik-1

Ahmet arkadaşı Kerem'den masanın yüzeyi ile gözleri aynı seviyeye gelecek şekilde eğilerek oturmasını istemiştir. Gözlerinin biri kapalıyken kendisinden yaklaşık 30- 35 cm uzaklıktaki küçük kağıt parçalarına kalem ucuyla dokunmasını istemektedir. Kerem'in 3 kez deneme hakkı vardır. Acaba Kerem masadaki kağıtlara kalemin ucuyla dokunabilecek midir?

Çalışmaya katılan 28 öğrenciye uygulanan görme ile ilgili etkinlikte öğrencilerden elde edilen yazılı cevapların analizine göre argümantasyon öğelerinin frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 3 ' te verilmiştir.

Tablo 3: Etkinlik-1'e Göre Öğrencilerin Tartışma Seviyelerine Ait Frekans ve Yüzdeleri

Puan	Açıklama	f	%
0	İddia yok	0	0
1	İddia kullanılmış ancak gerekçe kullanılmamış	14	50
2	İddia ve gerekçe kullanılmış	8	28,58
3	İddia ayrıntılı açıklanmış gerekçe ve destekleri var	4	14,28
4	İddia gerekçe destek ve çürütücüler kullanılmış	2	7,14

Tabloya göre görme duyusu ile ilgili yapılan etkinlikte 28 öğrencinin % 50' si 1. seviyede, % 28,58' i 2. seviyede, % 14,28' i 3. ve % 7,14' ü ise 4. seviyede argüman geliştirdikleri belirlenmiştir.

Tablo 3' teki verilere göre, öğrencilerin hepsi iddiada bulunmuştur. Ancak iddia dışında diğer argümantasyon öğelerini kullanan sadece 14 öğrenci olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yarısının iddiaları için gerekçe öne süremedikleri görülmektedir. Gerekçe kullanan 8 öğrencinin ise gerekçelerini destekleyecek ifadeler kullanmadıkları anlaşılmaktadır. Öğrencilerden sadece 2 sinin iddialarını gerekçe ve destekleyici kullanarak kanıtlamaya çalışmalarının yanında diğer öğrencilerin iddialarını çürütücü argümanlar da geliştirdikleri ve 4. seviyede yer aldıkları görülmektedir. Örneğin; *"tek gözle kağıtlar küçük gözükür, görme kapasitemiz daralır ve dokunamayız. Hedef noktayı belirleyemeyiz. Hedef noktayı daha yakın görüyoruz. Ayrıca grubumuzda bir kişi kör olduğunu düşünüyor. Ben katılmıyorum. Eğer çocuk kör olsaydı hedef noktadan küçük mm 'lerle kaçırmazdılar. Göz problemi olabilir."*

Etkinlik için ortaya atılan farklı seviyedeki argümanlara ait örnekler şöyledir (dahil edildikleri seviyeler metin sonunda belirtilmiştir):

"Bence dokunamaz. Çünkü tek gözle baktığımızda görme kapasitemiz küçülüyor hedef noktamızı belirleyemiyoruz. Hedef noktanın daha yakında olduğunu görüyoruz. Ayrıca arkadaşlarımdan bazıları bakan kişinin görme problemi olduğunu"

düşünüyorlar ama ben katılmıyorum çünkü görme problemi olsaydı mm'lerle hedef noktayı kaçırmazdı." (4 puan)

"Tek gözle kağıtlar küçük görüneceği için dokunamaz. Görme açısını ayarlayamaz. 2 gözle daha iyi görür. Bir kişi kör olduğunu düşünüyor ben katılmıyorum. Kör olsa mm ile kaçırmazdı." (4 puan)

Öğrenciler ifadelerinde tek gözlerini kapattıklarında kağıtlara dokunamayacaklarını iddia ederek, görme kapasitelerinin azalacağı gerekçesiyle iddialarını bilimsel olarak desteklemeye çalışmışlardır. Öğrencilerin ifadeleri bilimsel olarak yeterli olmamasına rağmen, bazı arkadaşlarının, kişilerin tek gözle kağıda dokunamamasını "kişinin görme problemi olabilir" şeklindeki ifadelerini çürütecek ifadelerde bulunmuşlardır. Öğrenciler ifadelerinde iddia, gerekçe ve çürütücü öğelerine yer verdikleri için argüman seviyeleri 4 puan olarak kodlanmıştır.

"Gözlerimiz cisimlerin görüntülerini sağdan ve soldan olmak üzere iki farklı şekilde görür. Tek gözle baktığımızda cismi sağ veya soldan görebiliriz bu yüzden kağıdı ortalayamaz ve dokunamaz. " (3 puan)

İfadesinde iki gözle bakıldığında iki farklı görüntü görüldüğünü ve görüntüleri ortalayarak cismin yerini bulabildiğimizi açıklamaya çalışan öğrenci, gerekçe ve destekleyici kullandığından 3 puan olarak kodlanmıştır.

Kağıt parçalarına tek gözle baktıklarında kağıtların göze olan uzaklıklarını ayarlayamayacaklarını düşünen öğrenciler iddialarını;

"Tek gözle kağıtlar küçük gözüküyor. Ve görme kapasitemiz küçülüyor. Hedef noktamızı belirleyemiyoruz. Tek gözümüz kapalıyken hedef noktanın daha yakında olduğunu görürüz." (3puan)

"Deney sonucu fikrim tek gözümüz kapalıyken kağıt parçalarını olduğundan daha yakında görür. 2. De yani 2 göz açıkken hedef tam yerinde görülür." ... "Tek gözümüz kapalıyken hedef noktanın daha yakında olduğunu görürüz. İki gözümüz açıkken hedef tam olarak mesafe noktasında görülür. Böylece 2 gözle daha rahat görüp tek gözle de daha zor gördüğümüz fark ederiz." (3puan)

şeklinde açıklamışlardır. Öğrenciler iddialarını, tek göz ile bakıldığında cisimlerin göze olan uzaklıklarını yani derinliklerini algılayamayacakları gerekçesini

sunarak desteklemeleri doğruya yakın bir gerekçe olarak değerlendirilmiştir. Bu sebeple öğrencilerin ifadeleri 3 puan olarak kodlanmıştır.

"Tek gözle dokunamaz. Cisimleri ışığın göze gelmesiyle görürüz. Göze gelen şeyleri beyin düzenler. Işık fazla olursa beyin daha kolay sonuca ulaşır." (3puan)

Öğrenci iddiasını, göze gelen ışığın, görüntünün beyinde oluşmasını sağladığı ve beyine giden ışık miktarının yani görüntü sayısının artması ile beyin cismin yerini daha iyi algıladığı bilimsel gerekçe ve destekleyicisini kullanarak açıkladığı için 3 puan olarak kodlanmıştır.

"Tek gözle dokunamaz. Tek gözle görüntü paylaşamadığı için dokunamaz. Görüntünün odaklanması için 2 göze paylaşılması lazım." (2 puan)

Öğrenci, tek gözle kağıtlara dokunamaz olarak belirttiği iddiasını, cismin görülebilmesi için görüntünün 2 göze paylaşılması gerektiği gerekçesiyle açıkladığı ancak gerekçesini destekleyecek ifadeler kullanmadığı için 2 puan olarak kodlanmıştır.

"Dokunamaz. 2 gözle bakınca gölge eşit düşer. Bundan dolayı kolay dokunuruz. Ama tek gözle tüm gölge tek göze düşünce tam yerini bulamayız. Cismi daha yakında görürüz." (2 puan)

Öğrenci iddiasını gerekçe ile desteklemeye çalıştığından dolayı argüman seviyesi 2 puan olarak kodlanmıştır.

"Dokunamaz. Çünkü tek gözle bakınca daha yakınlaşır. Görüntü tek göze yüklendiği için yer değiştirir. " (2 puan)

Öğrenci ifadesinde iddia ve gerekçeyi birlikte kullandığı için 2 puan olarak kodlanmıştır.

"Tek gözle baktığında göremedi. Çünkü tek gözle daha az görürüz. 2 gözle gözler tek açığı yakalar daha iyi görürüz. Tek gözle cismin görüntüsü kayar. " (2 puan)

İddiasını, 2 gözle bakıldığında tek açığı yani tek görüntünün oluşacağı gerekçesini sunarak açıklamaya çalıştığından öğrencinin ifadesi 2 puan olarak kodlanmıştır.

"Dokunamaz çünkü tek gözle kağıtlar bulanık ya da sayısı fazla gelir. Gözümüzdeki bazı katmanlar görüntünün yerini değiştirdi. Görüntü kayar." (2 puan)

Öğrenci ifadesinde iddiasının yanısıra basit gerekçe kullandığından 2 puan olarak kodlanmıştır.

Ayrıca; bazı öğrenciler, tek gözle kağıtlara dokunamaz olarak ifade ettikleri iddialarını bilimsel olmayan basit gerekçelerle açıklamaya çalıştıkları için argümantasyon seviyeleri 1'er puan olarak kodlanmıştır. Örneğin ;

"Tek gözle dokunamaz, çünkü;

"Göz yanılması yaşayabilir. " (1 puan)

"Tek gözle bakınca görüntü kayar, dokunamaz. " (1 puan)

"Gözün dengesi bozulur göremez." (1 puan)

"Tek gözle mesafe bulmak zordur." (1 puan)

"Tek gözle temas kuramadığı için dokunamaz." (1 puan)

3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

7. sınıf öğrencilerinin dokunma duyusu ile ilgili oluşturdukları argümanların hangi seviyede olduğunu belirlemek amacıyla dokunma duyusu ile ilgili olan Etkinlik-2 ve Etkinlik-3 yapılmıştır.

Etkinlik-2

Kaan ve Efe 3 ayrı kaba farklı sıcaklıklarda su koyarlar.

A kabı: 10 °C

B kabı: 25 °C

C kabı: 45 °C

Efe sol elini A kabına 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. Size Efe elleri B kabındayken nasıl hissetmiştir? Tahminlerinizi yazınız.

Öğrencilerden elde edilen yazılı ve sözlü cevapların analizine göre argümantasyon öğelerinin frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 4 'te verilmiştir.

Tablo 4: 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	17	60,71
2	İddia ve gerekçe kullanılmış	10	35,71
3	İddia ayrıntılı açıklanmış gerekçe ve destekleri ya da çürütücüler var	0	0
4	İddia gerekçe destek ve çürütücüler kullanılmış	1	3,58

Tabloya göre, öğrencilerin hepsi etkinlik ile ilgili iddialar ortaya atmıştır. % 60,71'i 1. seviyede, % 35,71'i 2. seviyede ve sadece % 3,58'i yani 1 öğrenci 4. seviyede argüman oluşturmuştur. İddia, ayrıntılı gerekçe ve destekleyicilerin birarada olduğu 3. seviyede ise argüman oluşturan öğrenci olmamıştır.

Etkinlikte öğrencilerin ortaya koydukları farklı seviyedeki argümanlarına ilişkin örnekler şu şekildedir (dahil edildikleri seviyeler metin sonunda belirtilmiştir):

"Soğuktan çıkarıp ılığa geçirdiğimizde, aniden bir sıcaklık hissedilmiştir. Sıcaktan çıkarıp ılığa geçirdiğimizde aniden bir soğukluk hissedilmiştir. Duyu almaçları olabilir. Parmak uçlarında daha yoğun duyu almaçları olduğu için hissetmem daha kolay oldu. Isı alışverişi de etkili oldu. Duyu almaçlarımız sadece bir taneden oluşmaz birkaç almaç bir arada çalışıyor." (2 puan)

Öğrenci, etkinlikte nasıl hissedebileceği konusunda iddiasını oluşturup duyu almaçlarından kaynaklı olabileceğini belirtmiştir. Gerekçesi bilimsel olarak iddiasını açıklamakta yetersiz olduğundan 2 puan olarak puanlanmıştır.

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

Öğrenci, elinin sıcaktan soğuga ve soğuktan sığağa geçtiğinde ne olabileceği hakkında iddiasını belirlemiştir ancak bilimsel bir gerekçe sunamadığından 1 puan olarak değerlendirilmiştir.

"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)

Etkinlikte 4 puan alan tek kişi olan öğrenci cevabında, iddiasını gerekçesiyle tam olarak açıklayamasa da arkadaşlarının cevaplarına karşı çürütücü kullandığından, iddiasını biyolojiye dayandırarak açıklamaya çalışmış olduğundan dolayı ifadesi 4 puan olarak kodlanmıştır.

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

İddiasını basit bir gerekçeyle açıklamaya çalışan katılımcı 2 puan olarak kodlanmıştır.

"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)

İddiasını basit gerekçeyle açıklayan öğrenci 2 puan ile kodlanmıştır.

"Sol elin ısı aldığını sağ elin ısı verdiğini hisseder. Etkinliği yaptığımızda soğuk sudan ılık suya koyduğumuzda sıcak olduğunu hissettim. Sıcak sudan ılık suya koyduğumuzda soğuduğunu hissettim. Duyu almaçları sayesinde olmuştur. Duyu almaçları hem sıcak hem soğuk hisseder. Hem de parmak uçlarımızda daha çok duyu almaçları var. Isı alışverişi de yardımcı oldu." (2 puan)

Öğrenci, iddiasını basit gerekçeyle açıklamaya çalışmış, destekleyici ve çürütücü kullanmadığından 2 puan olarak kodlanmıştır.

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

Sadece iddiada bulunan öğrenci iddiasını gerekçelendiremediği için 1 puan olarak kodlanmıştır.

"Elini ılık suya değdirdiği zaman sıcak olan eli soğur (buz gibi de olabilir). Soğuk suda olan da ortamın sıcaklığını alır. Isı alışverişinden dolayı olabilir. Isı akışı her zaman sıcaktan soğuğa doğrudur." (1 puan)

"Soğuk sudan sıcak suya koyduğunda ılık olur, sıcaktan ılığa buz gibi olur. Isı alıp verir ısı alışverişi olur." (1 puan)

İddialarını gerekçeyle destekleyemeyen öğrencilerin ifadeleri 1 puan olarak kodlanmıştır.

"Elini A ve C kabından çıkarıp B kabına koyunca ılık eli olur. Elimizdeki farklı duyu almaçlarından dolayı ısı alışverişi gerçekleşmiştir."(2 puan)

İddiasını, elimizde farklı duyu almaçları olduğunu belirterek açıklamaya çalışan öğrenci, ısı alışverişi konusuna girdiği için basit gerekçe olarak kabul edilmiş ve 2 puan olarak kodlanmıştır.

"Efe'nin sağ eli ısı kaybedip sol eli ısı kazanır ve bu ısılar eşitlenene kadar devam eder. Ve Efe elinin ılık olduğunu hisseder. Isı alışverişinden kaynaklanır ve orta kaptaki ısılar eşitlenir. Elimizdeki farklı duyu almaçlarından dolayı ısı alışverişi gerçekleşmiştir." (2 puan)

Etkinliğin sonucunu ısı alışverişine bağlayan öğrenci, iddiası için farklı duyu almaçlarına sahip olduğumuzu belirttiğinden 2 puan olarak kodlanmıştır.

Etkinlikten elde edilen bulgulara göre, öğrenciler iddialarını bilimsel gerekçelerle açıklamakta güçlük çekmiştir. İddialarını Duyu Organları konusunda değil, Fizikte yer alan Isı Alışverişi konusuyla ilişkilendirerek açıklamaya çalıştıkları gözlenmiştir. Fikirlerini basit gerekçelerle ifade etmenin dışına çıkamadıkları, destekleyiciler kullanamadıkları ya da konu dışı destekleyicilerle açıklamaya çalıştıkları görülmüştür. Bu sebeple de destekleyicilerin kullandığı seviye olan 3. seviye argümantasyon yapısında puan alan öğrenci olmamıştır.

Etkinlik-3

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 birşey 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 denenerek sonuçlar not edilmiştir. Öğrencilerden elde edilen yazılı ve sözlü cevapların analizine göre argümantasyon öğelerinin frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 5 'te verilmiştir.

Tablo 5: Etkinlik-3'e 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

Tabloya göre etkinliğe katılan öğrencilerin % 71,43'ü 1. seviyede, % 3,57'si 2. seviyede, % 25'i ise 3. seviyede argüman geliştirmiştir. Tabloya göre, 4. seviyede argüman geliştiren öğrenci olmazken, sadece 1 kişi 2. seviyede argüman geliştirmiştir. Tabloya göre, öğrencilerin büyük çoğunluğu iddialarını destekleyecek bilimsel gerekçe oluşturamamıştır.

Etkinlik kapsamında öğrencilerin ortaya koydukları farklı seviyedeki argümanlarına ait örnekler aşağıda yer almaktadır (dahil edildikleri seviyeler metin sonunda belirtilmiştir):

"Mesafe azaldıkça 2 kalemi tek hisseder. Duyu almaçları farklı yerlerde bulunduğu için bazı yerlerde daha fazla bazı yerlerde ise daha az hissederiz. Mesela soba, kolumuzu ve parmak uçlarımızı aynı anda sobaya değdirdiğimizde ilk olarak uçlarımız ısınır. Bu da parmak uçlarında kolumuzdan daha yoğun duyu almacı olduğuna örnektir." (3 puan)

Öğrenci, iddiasını gerekçe ve destekleyici ile örnek vererek açıkladığı için 3 puan olarak kodlanmıştır.

"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)

İddiasını, gerekçeyle açıklayan öğrenci, parmak uçlarında sinirler yani almaçlar daha yoğun olduğundan parmakların daha hassas olacağını ve kalemlerin kaç tane olduğunu hissedebileceğini belirterek destekleyici kullanmıştır ve 3 puan olarak kodlanmıştır.

"Aynı anda bastırıldığından dolayı tek bir nokta halinde hisseder. Sinirlerle ilgilidir. Avuç içinde ve kolumuzda denedik. Mesafeyle ilgili. Uzak mesafelerdeki sinirler 2 uyarı gönderiyor. Yakın mesafeler ise tek uyarı gönderiyor.

Parmak uçlarında sinirler daha yoğun ve daha hassastır. Algılama gücü daha fazladır. Bu nedenle diğerlerinde tek hissederken parmak ucunda çift hissetmekteyiz. Önce mesafeyle ilgili olduğunu düşünüyorduk. Aynı mesafede deneyince damarların yoğunluğuyla ilgili olduğu sonucuna vardık." (3 puan)

Öğrenci, sinirlerin bazı bölgelerde daha yoğun olduğundan daha çok algılama gücüne sahip olduğunu belirterek gerekçe ve destekleyici ile iddiasını açıklamaktadır. Bu sebeple 3 puan olarak kodlanmıştır.

Öğrencilerin çoğunluğu sadece iddiada bulunmuş gerekçe ve destekleyici belirtmediklerinden 1'er puan olarak kodlanmışlardır. Örneğin;

"Mesafe yaklaştıkça tek kalem olarak hisseder"

“3. Denemede kalemleri tek hisseder.”

“3. Denemede 2 kalemi tek olarak hisseder.”

“Çift hisseder duyu almaçları sayesinde.”

“Uzaklıkları arttıkça 2 kalemi de hisseder. Kalemler birbirine yaklaştıkça tek olarak algılar.”

Bazı öğrenciler ise iddialarını Duyu Organları konusunda gerekçelendirmek yerine Fizik konusu olan Basınç ile gerekçelendirmeye çalıştıkları için 1 puan olarak kodlanmıştır. Örneğin;

“Kalem yaklaştıkça çift, uzaklaştıkça tek hisseder. Çünkü basınçla alakalıdır. Deney sonucu dediğimin tam tersi oldu. Aradaki mesafe azaldıkça tek hissetti. Basınç biraraya gelince acı bir yere toplanıyor ve tek hissediyo. Kalemimizin arka tarafını yapsaydık hissedemeyebilirdik. Tamamen basınç ve sinirle alakalı.”

“Tek hisseder. Çünkü mesafe yakınlaştıkça basınç da bir arada toplanır. 2 kalem tek olarak hisseditir.”

“Kalemler yaklaştıkça tek hisseder. Kalem uçları birleştikçe bastırma gücü de artıyor.”

“Mesafeyi yakınlaştırdıkça tek hisseder. Bence elimizdeki basınçla alakalı.”

Etkinlikte ifadesi 2 puan olarak kodlanan öğrencinin ifadesi ise şöyledir:

“En uzak mesafede çift hisseder. Biraz yaklaşıncaya 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)

Başka bir öğrencinin ifadesi şöyledir:

“Kalemler birbirine yaklaştıkça tek kalem hisseder. Birbirine yakın yerlerdeki sinirler tek uyarı gönderir.

Birbirine yakın sinirlere değince tek uyarı uzak sinirlere değince iki uyarı ulaşır. Avuç içinde parmak ucunda da aynı sonuca ulaştık. Parmak uçlarındaki damarlar daha yoğun ve sinirler daha hassastır. Bu nedenle diğerlerinde tek hissederken parmak ucunda çift hissettik.” (3 puan)

Öğrenci, gerekçe ve destekleyici kullandığı için ifadesi 3 puan olarak kodlanmıştır.

3.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

7. sınıf öğrencilerinin tat alma ve koku duyuları arasındaki bağlantı ile ilgili oluşturdukları argümanların hangi seviyede olduğunu belirlemek amacıyla koku ve tat alma duyuları ile ilgili olan Etkinlik-4 yapılmıştır.

Etkinlik-4:

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?

Öğrencilerden elde edilen yazılı cevapların analizine göre argümantasyon öğelerinin frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 6 'da verilmiştir.

Tablo 6: Etkinlik-4'e Göre Öğrencilerin Tartışma Seviyelerine Ait Frekans ve Yüzdeleri

Puan	Açıklama	f	%
0	İddia yok	0	0
1	İddia kullanılmış ancak gerekçe kullanılmamış	4	14,29
2	İddia ve gerekçe kullanılmış	22	78,57
3	İddia ayrıntılı açıklanmış gerekçe ve destekleri ya da çürütücüler var	2	7,14
4	İddia gerekçe destek ve çürütücüler kullanılmış	0	0

Tabloya göre, tat alma etkinliğinde öğrencilerin % 14,29'u 1. seviyede, % 78,57'si 2. seviyede ve % 7,14'ü 3. seviyede argüman oluşturmuştur. 4. seviyede ise hiçbir öğrenci ifadesi bulunmamaktadır.

Sonuçlara göre etkinlik ile ilgili iddiada bulunmayan öğrenci bulunmamaktadır. Ayrıca, öğrencilerin yarısından fazlasının basit gerekçeler kullanarak iddialarını açıklamaya çalıştıkları, iddialarını destekleyecek bilimsel bilgiler kullanamadıkları görülmektedir. Verdikleri cevaplara göre, tat alma ve koku alma duyularının koordineli olarak çalıştıklarını belirtmişler ancak bu birlikteliği

bilimsel olarak açıklamakta güçlük çekmişlerdir. Ayrıca verilere göre öğrencilerin hiçbirinin herhangi bir çürütücü ifade kullanmadıkları da görülmektedir.

Öğrencilerin etkinlik çerçevesinde oluşturdukları yazılı argümanlar şöyledir (dahil edildikleri seviyeler metin sonunda belirtilmiştir):

“Hangi yiyecek olduğunu tam anlayamaz tadını algılayamaz. Çünkü koku ve tat organlarındaki duyu almaçları birbirini etkiliyor. Soluk borumuz ve de yemek borumuz aynı anda çalıştığına göre tat ve koku arasında bir bağlantı vardır. Kokusunu alamazsak tadını da alamayız.” (2 puan)

Öğrenci tadını alamayız olarak belirttiği iddiasını, koku ve tat duyularının birlikte çalıştığı, birbirlerini etkiledikleri gerekçesini kullanarak açıklamaya çalışmıştır. Bilimsel destekleyiciler kullanamadığından 2 puan olarak kodlanmıştır.

“Hangi yiyecek olduğunu anlayamayız çünkü yemek yerken burnumuz da gereklidir. Duyu almaçları ağızla birlikte burunla da çalışır. Burnumuzu kapattığımızda yiyeceğin tadını alamayız.” (2 puan)

Duyu almaçlarımızın birlikte çalıştığını ifade eden öğrenci, iddiasını basit gerekçeyle ifade ettiğinden 2 puan olarak kodlanmıştır.

“Yiyecekleri algılayamaz. Çünkü burundaki almaçlarla dildeki almaçlar koordineli çalışıyor. Duyu almaçları arasında bağ vardır. Kokuyu algılayabilmek için burunda çözünmesi gerekir.” (3 puan)

Öğrenci iddiasını bilimsel gerekçe ve destekleyici kullanarak kanıtlamaya çalıştığı için 3 puan olarak kodlanmıştır. Duyu almaçları arasında bağ olduğunu belirttiği gerekçesini, kokuların burunda çözünmesi gerekir ifadesiyle desteklemektedir.

"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)

İddiasını gerekçe ve destekleyici ile açıklayan öğrencinin cevabı 3 puan olarak kodlanmıştır.

"Hayır anlamam. Çünkü tat tomurcukları yani dilimiz burnumuzla beraber çalışır. Keskin tatlar daha kolay anlaşılır." (2 puan)

Öğrenci, iddiasını sadece gerekçeyle açıkladığından 2 puan olarak kodlanmıştır.

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

İddiasını destekleyici kullanmadan gerekçe ile açıklayan öğrencinin cevabı 2 puan olarak kodlanmıştır.

"Bence algılayamayız. Çünkü koku ve tat alma duyuları birlikte çalışır. Biri eksik olursa tat almada zorlanırız. Dil keskin tatları algılayamaz." (2 puan)

İddiasını basit gerekçeyle açıklayan öğrenci 2 puan olarak kodlanmıştır.

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

Öğrenci sadece iddiada bulunmuş, gerekçe ve destekleyici kullanmadığından 1 puan olarak kodlanmıştır.

"Algılayamayız. Burnumuzdaki almaçlar tıkanır ve ne tadını ne de kokusunu algılayabiliriz." (2 puan)

"Hangi yiyecek olduğunu anlayamayız çünkü ağız ile burun birlikte çalışır. Duyu almaçları arasında bağ olduğundan kokusunu alamazsak tadını da alamayız." (2 puan)

"Yiyeceklerin hangisi olduğunu anlayamayız. Çünkü burnumuzdaki almaçlar tıkanmış için kokuyu algılayamayız. Burun ile ağız birlikte çalışır. Kokusunu alamazsak tadını da alamayız." (2 puan)

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

"Keskin tatlar daha kolay algılanır. Yiyeceklerin keskinliğine göre tat tomurcukları çalışır. Burun ile dil birlikte çalıştığından burnumuzu tıkadığımızda tadı alamayız." (2 puan)

Öğrenciler, iddialarını basit gerekçe kullanarak ifade ettiklerinden dolayı 2 puan olarak kodlanmıştır.

3.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

7. sınıf öğrencilerinin işitme duyusu ile ilgili oluşturdukları argümanların hangi seviyede olduğunu belirlemek amacıyla işitme duyusu ile ilgili olan Etkinlik-5 yapılmıştır.

Etkinlik-5:

Gamze arkadaşı Tuğba'yı bir sandalyeye oturtturarak 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?

Öğrencilerden elde edilen yazılı cevapların analizine göre argümantasyon öğelerinin frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 7 'de verilmiştir.

Tablo 7: Etkinlik-5'e Göre Öğrencilerin Tartışma Seviyelerine Ait Frekans ve Yüzdeleri

Puan	Açıklama	f	%
0	İddia yok	0	0
1	İddia kullanılmış ancak gerekçe kullanılmamış	11	39,29
2	İddia ve gerekçe kullanılmış	8	28,57
3	İddia ayrıntılı açıklanmış gerekçe ve destekleri ya da çürütücüler var	9	32,14
4	İddia gerekçe destek ve çürütücüler kullanılmış	0	0

Tabloya göre işitme ile ilgili etkinlikte, öğrencilerin % 39,29'u 1. seviyede, % 28,57'si 2. seviyede, % 32,14'ü ise 3. seviyede argüman oluşturduğu görülmüştür. Öğrencilerin hepsi iddiada bulunurken 4. seviyede argüman oluşturan öğrenci bulunmamaktadır.

Öğrencilerin etkinlik çerçevesinde oluşturdukları yazılı argümanlar şöyledir:

"İşitme duyu almaçlarımız sayesinde hissederiz." (1 puan)

Öğrenci sadece iddiada bulunmuş iddiasını gerekçe ve destekleyicilerle açıklayamadığından 1 puan olarak kodlanmıştır.

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

Öğrenci sadece iddiada bulunduğundan 1 puan olarak kodlanmıştır.

"Kişi yakınındaki sesleri daha iyi algılar, uzaktakini ayırt etmesi zor olur. Tek kavanoz sallandığında hangi yönde olduğu anlaşılır ama aynı anda ikisi birden yapılıncı algılaması çok zor olur. İşitme duyularımız yaklaşınca daha iyi algılar. Sesi algılamada mesafeler etkili. Kulağa gelen sesleri beyin birleştirir ve tek algı oluşturur." (3 puan)

İddiasını gerekçe ve destekleyici ile açıklayan öğrenci 3 puan olarak kodlanmıştır.

"Tahmin edebilir ancak ses uzaklaşınca duyamaz. Yaklaşınca sadece tek ses gibi algılanıyor. Tek kulağımız olsaydı seslerin yerini ayırt edemezdik." (2 puan)

"Anlamakta biraz zorlanabiliriz. Sesler aynı anda sallandığında tek ses olarak algılar. Eğer tek kulağımız olsaydı seslerin yönünü ayırt edemezdik." (2 puan)

Öğrenciler, iddialarını basit gerekçelerle açıkladıklarından 2 puan olarak kodlanmışlardır.

"Sesin geldiği yeri tahmin edebilir. Tek kulağımız olsaydı sesleri tek bir ses gibi algıladı. İki kulağımız sesleri ayırt edebiliyor. Kulağımız bazı bölümlerinden sonra sesi beyne götürüyor. Böylelikle işitme olayı gerçekleşiyor. Tek kulağımız olsaydı sesin yönünü de karıştırırdık." (3 puan)

Öğrenci iddiasını, bilimsel gerekçe ve destekleyici ile açıkladığından 3 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)

İddiasını gerekçe ve destekleyici ile açıklayan öğrenci, çürütücü kullanmadığından 3 puan olarak kodlanmıştır.

Etkinlikte veriler incelendiğinde hiçbir öğrencinin çürütücü kullanmadığı görülmüştür.

3.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Argümantasyon süreci ile ilgili öğrencilerin görüşlerini belirlemek amacıyla çalışma sonunda, gönüllü 5 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Öğrencilere "Süreç ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?, Sürecin size katkısı nelerdir?" soruları sorularak düşünceleri alınmıştır.

Öğrencilerin görüşleri ses kayıt cihazı ile kaydedildikten sonra yazılı döküman haline getirilmiş ve öğrencilerin ortak görüşleri belirlenmiştir.

Öğrencilerin süreçle ilgili düşünceleri şöyledir:

"Grupça tartışma bence güzel oluyor. Daha çok fikir ortaya konulunca bunları birlikte tartışarak en doğru sonuca ulaşabiliyoruz."

"Başta hepimizin ayrı fikirleri vardı. Ancak hepimiz grupça tartıştığımızda ve fikirlerimizi birleştirdiğimizde tam bir fikre vardık ve bu fikrin daha doğru olduğunu düşündük. Bu süreç, yeni fikirler edinmemizi sağladı."

"Süreç bize çok şey kattı. Mesela beraber toplum içinde sosyalleşmeyi öğrendik. Beraber bilgilerimizi birbirine katarak öğrenmediğimiz yeni şeyleri öğrendik. İyi gelmişsiniz."

"Birlikte fikirleri paylaşınca daha doğru oluyor. Herkes kendisi yapsaydı herkesin farklı fikri olacağından uygun fikre ulaşamazdık."

"Süreç boyunca eksik bilgilerimi gördüm. Yanlış bildiğim bilgilerimi değiştirdim."

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu kısımda çalışmadan elde edilen bulgular göz önüne alınarak çalışmanın alt problemlerine ilişkin meydana gelen sonuçlar tartışılmıştır ve sonuçlardan yola çıkılarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

4.1. Tartışma

7. sınıf öğrencilerinin Duyu Organları konusunda argüman oluşturma seviyelerinin incelendiği çalışmanın bulgularına göre, öğrencilerin etkinliklerle ilgili iddia oluşturabildikleri, ancak iddialarını desteklemekte güçlük çektikleri, genelde basit gerekçelerle iddialarını desteklemeye çalıştıkları ve çürütücü kullanamadıkları görülmüştür. Yalnızca, görme duyusu ile ilgili etkinlikte (etkinlik-1) 2 öğrenci ve dokunma duyusu ile ilgili etkinlikte (etkinlik-2) 1 öğrenci olmak üzere toplam 3 öğrenci, arkadaşlarının iddialarına karşı çürütücü kullandığından argüman seviyeleri 4 puan olarak kodlanmıştır. Alan yazına bakıldığında, Dawson ve Venville (2009) de, 12-17 yaş aralığındaki bireylerle yaptıkları çalışmalarında öğrencilerin argümantasyon oluşturma becerilerini incelemişler ve öğrencilerin iddia oluşturmakta başarılı olduklarını ancak iddialarını gerekçelendiremediklerini belirtmişlerdir. Elde edilen bu sonuç çalışmanın sonuçlarını desteklemektedir.

Etkinliklerin tümünde öğrencilerin iddia oluşturabildikleri görülmüştür. Kuhn'un (1991), öğrencilerde argümantasyon becerilerinin olduğunu, fakat geleneksel öğretimin yapıldığı okullarda argümantasyon becerilerinin gelişmediğini belirtmesi bu sonucu destekler niteliktedir.

Aymen-Peker, Apaydın ve Taş (2012) 6. sınıf öğrenciler ile durum çalışması olarak yaptıkları çalışmalarında; Akgün ve diğ. (2014) 8. sınıflar ile yaptıkları çalışmalarında öğrencilerin iddia ve gerekçe oluşturduklarını ancak çürütücü üretmekte başarısız olduklarını belirtmiştir. Aslan (2012), 9., 10., 11. ve 12. sınıflar ile yaptığı çalışmasında da öğrencilerin argümantasyon seviyelerini incelemiş ve bazı konularda 10. sınıf öğrencilerin seviyelerinin 11. sınıf öğrencilerin seviyelerinden daha yüksek olduğunu, öğrencilerin iddia oluştururken iddialarını

destekleyemediklerini belirtmiştir. Yapılan çalışmalara bakıldığında öğrencilerin argüman seviyelerinin yaşa ve zihinsel gelişime bağlı olmadığı belirtilebilir.

Koku ve tat alma duyuları arasındaki bağlantı ile ilgili yapılan etkinlik sonuçlarına göre, öğrenciler duyuların koordineli çalıştıklarını iddialarında belirtmiş ancak bu bağlantıyı bilimsel olarak açıklamakta güçlük çekmişlerdir. Kuhn (1997, 1999; Kuhn ve diğ., 2000) yaptığı çalışmalarında, öğrencilerde yüksek seviyede argümantasyon becerisinin nadir görüldüğünü ve öğrencilerin konular arası bağlantı kurmakta güçlük çektiklerini belirtmesi bu sonucu destekler niteliktedir.

Uygulama aşamasında, bazı öğrencilerin tartışmaya katılmaktan çekindikleri gözlenmiştir. Alan yazın incelendiğinde de, argümantasyon sürecine katılan öğrencilerin tartışma seviyelerinin düşük düzeyde olduğunu, tartışmaya katılmaktan çekindiklerini belirten çalışmaların yer aldığı görülmektedir (Watson, Swain & McRobbie, 2004; Sampson, Grooms & Walker, 2011).

Argümantasyon süreci sonunda öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede öğrencilere argümantasyon hakkındaki düşünceleri sorulmuştur. Öğrenciler sürecin eğlenceli geçtiğini, duyular ile ilgili merak duygularının arttığını belirtmişlerdir. Grup arkadaşları ile yaptıkları tartışmalarla, eksik ve yanlış bilgilerini keşfettiklerini ve birlikte doğruyu öğrendiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca yapılan etkinliklerin ilgilerini çektiğini, farklı bir ders ortamı oluşmasının derse daha fazla odaklanmalarını sağladığını belirtmişlerdir. Alan yazına bakıldığında, Demirel (2015), 8. sınıf öğrenciler ile argümantasyonun öğrenci başarısına etkisini incelediği çalışmasında, Domaç (2011) ve Kutluca (2012) da, sosyobilimsel konularda yaptıkları çalışmalarında argümantasyona yönelik öğrenci görüşlerinin olumlu olduğu sonucuna varmışlardır.

Argümantasyon süreci sonunda öğrenciler, konu ile ilgili bilgilerinin buna bağlı olarak özgüvenlerinin arttığını belirtmişlerdir. Kınır, Geban ve Günel'in (2011) 9. sınıflar ile yapmış oldukları kimya dersinde argümantasyon sürecinin uygulanmasına ilişkin görüşlerinin alındığı çalışmasında da öğrencilerin süreç sonunda özgüvenlerinin arttığını belirtmişlerdir.

4.2. Sonuç

i. 7. sınıf öğrencilerinin Duyu Organları konusunda hazırlanan etkinlikler kapsamında argümantasyon seviyelerinin, Sadler ve Fowler (2006) tarafından

geliştirilen analitik çerçeve kapsamında değerlendirildiği araştırmada, bütün etkinlikler sürecinde öğrencilerin iddia ögesini diğer argüman ögelerinden daha fazla kullandıkları, iddialarını bilimsel gerekçelerle desteklemekte zorlandıkları, ayrıntısız basit gerekçeler kullandıkları tespit edilmiştir.

ii. Etkinliklerin tümüne bakıldığında, değerlendirmede kullanılan analitik çerçevenin; iddia, veri, gerekçe, destekleyici ve çürütücülerin birarada kullanıldığı 4. seviyede argüman oluşturan öğrenci sayısının çok az olduğu görülmüştür. Yapılan beş etkinlikten, görme duyusu ile ilgili etkinlikte (etkinlik-1) 2 öğrenci çürütücü kullanırken dokunma duyusu ile ilgili etkinlikte (etkinlik-2) ise sadece 1 öğrenci ifadesi içerisinde iddia, veri, gerekçe, destekleyici ve çürütücü olduğu tespit edilmiş ve 4 puan olarak kodlanmıştır. Diğer etkinliklerin hiçbirinde çürütücü kullanan öğrenci bulunmamaktadır.

iii. 3. etkinlikte, dokunma duyusu ile ilgili yapılan çalışmada, öğrenciler gözledikleri olguyu açıklamakta zorluk çekmişlerdir. Kalemlerin ucunun bastırıldığı bazı bölgelerde (parmak ucu, avuç içi vb.) basıncı algılayan duyu almaçlarının yoğunluğu fazla olduğundan 2 kalem birlikte hissedilebildiğini vurgulamaları gerekirken, "Mesafe yaklaştıkça acı (basınç) bir noktaya toplandı ve 2 kalem tek olarak hissedildi", "Tek hissetmesinin sebebi basınç olabilir. Aynı zamanda kalemimizin arka tarafını yapsaydık hissedemeyebilirdik." gibi yanıtlar alınmıştır. Burada basıncı algılayan almaçların varlığından bahsedilmemiştir.

iv. Araştırma süresince yapılan gözlemlerde, öğrencilerin bazılarının tartışmayı sadece dinledikleri, tartışmada çekingen davrandıkları ve grup arkadaşlarının etkisinde kaldıkları görülmüştür.

v. Etkinlikler sonunda öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrenciler, çalışma sürecinin ilgilerini çektiğini, normal ders işleyişlerinden farklı bir ortam oluştuğunu ve bu durumun hoşlarına gittiğini belirtmişlerdir.

vi. Öğrenciler grup tartışmalarında, gruptaki herkesin etkinlik ile ilgili düşüncelerini ve bilgilerini ortaya koyduğunu, birbirleriyle tartışarak en doğru karara beraber ulaştıklarını açıklamışlardır. Böylece konu ile ilgili bilgi eksiklerinin olduğunu fark ettiklerini, grup arkadaşları ile yaptıkları tartışmalarda birbirlerinin eksiklerini tamamlamaya ve yanlış bilgilerini düzeltmeye çalıştıklarını belirtmişlerdir.

vii. Ayrıca grup olarak çalışmaktan memnun olduklarını, bu durumun kendilerine sosyalleşmeyi öğrettiğini ve özgüvenlerinin arttığını vurgulamışlardır.

4.3. Öneriler

i. Ders esnasında öğrencilerin çürütücü ve gerekçe kullanabilecekleri kısa tartışmalara yer verilmelidir.

ii. Tartışma esnasında öğrenciler, gerekçelerini açıklayabilmelerine yardımcı olmak amacıyla gerekli yerlerde nasıl, neden gibi sorularla desteklenmelidir.

iii. Öğrencilerin argümantasyon seviyelerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

iv. Bilimsel tartışmalarda öğrencilerin muhakeme güçlerini geliştirmek için, argümantasyon yaklaşımı erken yaşlarda ve diğer derslerde de kullanılmalıdır.

v. Argümantasyon yaklaşımının sınıflarda uygulanması sürecinde, argümantasyonun amacına ulaşabilmesi için, sürecin yöneticisi olan öğretmenler argümantasyon konusunda bilgilendirilmelidir.

vi. Argümantasyonun amacının, sadece karşıt düşünceleri çürütmek olmadığı, en doğru bilgiye ulaşma yolu olduğu vurgulanmalıdır.

vii. Öğrencilerin fikirlerinin değerli olduğunu hissedebilecekleri sınıf ortamları oluşturularak, çekingen davranan öğrencilerin de sürece dahil edilmesi sağlanmalıdır.

viii. Öğrenci başarısına etkisi kanıtlanmış ve MEB tarafından Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim programında yer alan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının argüman oluşturma süreci olarak ele alınan argümantasyon uygulamasının vakit alması sebebiyle, Fen derslerine okullarda daha fazla zaman ayrılmalıdır.

Bu yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Proje Yönetim Ofisi, Lisansüstü Tezleri Destekleme Programı Projesi kapsamında PYO.EGF.1904.16.003 numaralı bilimsel araştırma projesi ile desteklenmiştir.

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.
- Aktamış, H. & Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20: 77-83.
- Aldağ, H. (2006). *Toulmin Tartışma Modeli*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15 (1), 13-34.
- Altınok, H. (2004). *İşbirlikli öğrenme, kavram haritalama, fen başarısı, strateji kullanımı ve tutumu*. Doktora Tezi (basılmamış). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Anagün, Ş. S., Yaşar, Ş. (2009). İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 8 (3), 843-865.
- 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.
- Aydın, Ö., Kaptan, F. (2014). Fen teknoloji öğretmen adaylarının eğitiminde argümantasyonun biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerine etkisi ve argümantasyona ilişkin görüşler. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4 (2).
- 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.
- Bayram, H., Ulu, C. (2015). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına dayalı laboratuvar etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin kavram öğrenmelerine etkisi: Yaşamımızdaki elektrik ünitesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 63-77.
- Berland, L. K., Reiser, B. J. (2009). Making sense of argumentation and explanation. *Science Education*, 93 (1), 26-55.
- Berland, L. K., Reiser, B. J. (2011). Classroom communities' adaptations of the practice of scientific argumentation. *Science Education*, 95 (2), 191-216.
- Berland, L. K., Hammer, D. (2012). Framing for scientific argumentation. *Journal of Research in Science Teaching*, 1, 68-94.
- Besnard, P. & Hunter, A. (2008). *Elements of argumentation*. London: MIT Press.

- Beyer, B. (2001). Putting it all together to improve student thinking. In A.C. Costa (Ed.), *Developing minds: A resource book for teaching thinking, 3rd edition*, (pp. 417-424). Alexandria, VI: ASCD.
- Bingham, J. (2014). *Bilimsel Deneyler*. Feryal Halatçı (Çev.). Tübitak yayınları.
- Chen, C. H., She, H. C. (2012). The impact of recurrent online synchronous scientific argumentation on students' argumentation and conceptual change. *Educational Technology & Society*, 15 (1).
- Ceylan, K. E. (2012). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanında bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design*. Sage Publications, Thousand Oaks, London.
- Çapkınoğlu, E., Metin, D., Çetin, P. S. & Leblebicioğlu, G. (2014). *Analysis of argumentation elements in turkish elementary and secondary school science curriculum*. Paper presented at European Educational Research Association, European Educational Research Association (ECER), Porto/Portekiz.
- 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).
- Çetin, P. S., Kutluca, A. Y., Doğan, N. (2014). Bilimsel argümantasyon kalitesine alan bilgisinin etkisi: Klonlama bağlamı. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8 (1), 1-30.
- 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.
- Dawson, V. M., Venville, G. J. (2010). The impact of a classroom intervention on grade 10 students' argumentation skills, informal reasoning, and conceptual understanding of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 47 (8), 952-977.
- Demir, A., Namdar, B. (2016). Örümcek mi? böcek mi? 5. sınıf öğrencileri için argümantasyon tabanlı sınıflandırma etkinliği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 6 (1), 1-9.
- Demircioğlu, T., Uçar, S. (2014). Akkuyu nükleer santrali konusunda üretilen yazılı argümanların incelenmesi. *İlköğretim Online*, 13 (4), 1373-1386. doi: 10.17051/io.2014.31390
- Demirel, R. (2015). Kuvvet ve hareket konularında bireysel ve grupla argümantasyonun öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11 (3), 916-948.
- Demirel, R. (2016). Argümantasyon destekli öğretimin öğrencilerin kavramsal anlama ve tartışma istekliliklerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24 (3), 1087-1108.
- Deveci, A. (2009). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı*

konusunda sosyo bilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Doğanay, A., Sarı, M. (2012). Düşünme dostu sınıf ölçeği (ddsö) geliştirme çalışması. *İlköğretim Online*, 11 (1).
- Domaç, G. G. (2011). *Biyoloji eğitiminde toplumbilimsel konuların öğrenilmesinde argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinin etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Driver, R., Newton, P. & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84, 287-312.
- Eirexas, F., Jimenez-Aleixandre, M. P. (2007, August). *What does sustainability mean? critical thinking and environmental concepts in arguments about energy by 12th grade students*, European Science Education Research Association Malmö, Sweden.
- Erduran, S., Simon, S., Osborne, J. (2004a). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 994-1020.
- Erduran, S., Simon, S., Osborne, J. (2004b). 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.
- Erduran, S. & Jimenez-Aleixandre, M. P. (Eds.) (2008). *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Dordrecht: 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 Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Garratt, J., Overton, T. & Threlfall, T. (1999). *A question of chemistry: creative problems for critical thinkers*. Harlow, UK: Pearson.
- Golden, B. W. (2011). *Middle school students' conceptual change in global climate change: using argumentation to foster knowledge construction*. Doctoral Dissertation, Florida State University, USA.
- Günay-Bilaloğlu, R. (2005). Erken çocukluk döneminde fen öğretiminde analogi tekniği. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (30), 72-77.
- Günel, M., Kınır, S., Geban, Ö. (2011). Öğrencilerin kimya derslerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının uygulanmasına ilişkin görüşleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 15-28.
- Günel, M., Kınır, S., Geban, Ö. (2012). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru

yapılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 37 (164), 316-330.

- Hacıoğlu, Y., Şahin, F. (2010). Bilimsel tartışma destekli örnek olayların 8. sınıf öğrencilerinin "kalıtım" konusunda kavram öğrenmelerine ve okuduğunu anlama becerilerine etkisi. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. Antalya-Turkey, 11-13 November 2010.
- Hakyolu, H. (2010). *Farklı öğrenme seviyelerindeki öğrencilerin fen derslerinde oluşturulan argüman ortamlarındaki performansları*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hasançebi, F. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) öğrencilerin fen başarıları, argüman oluşturma becerileri ve bireysel gelişimleri üzerine etkisi*. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Jimenez-Aleixandre, M. P., Rodriguez, A. B. & Duschl, R. A. (2000). Doing the lesson or doing science: argument in high school genetics. *Science Education*, 84, 757-792.
- Kabataş-Memiş, E. (2014). İlköğretim öğrencilerinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22 (2), 401-418.
- Kana, F. (2014). Argümantasyona dayalı dil öğrenme yaklaşımının türkçe öğretmeni adaylarının özel öğretim yöntemleri dersine yönelik tutumlarına etkisi. *International Journal of Language Academy*, 2 (1), 107-125.
- Kardaş, N. (2013). *Fen eğitiminde argümantasyon odaklı öğretimin öğrencilerin karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye.
- Kariper, I. A., Akarsu, B., Slisko, J., Corona, A., Radovanović, J. (2014). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme becerileri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 30 (3), 174-179.
- Kaya, E., Erduran, S., Çetin, P. S. (2010). High school students perceptions of argumentation. *Procedia-Social and Behavioral Science*, 2 (2010), 3971-3975.
- Kaya, E. (2012). Argümantasyona dayalı etkinliklerin öğretmen adaylarının kimyasal denge konusunu anlamalarına etkisi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde.
- Kaya, E., Çetin, P. S., Erduran, S. (2014). İki argümantasyon testinin Türkçe'ye uyarlanması. *İlköğretim Online*, 13 (3), 1014-1032.
- Kaya, O. N., Kılıç, Z. (2008). Etkin bir fen öğretimi için tartışmacı söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9 (3), 89-100.
- Kaya, O. N., Kılıç, Z. (2010). Fen sınıflarında meydana gelen diyaloglar ve öğrenme üzerine etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18 (1), 115-130.
- Köseoğlu, F., Kavak, N. (2001). Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 139-148.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. & Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni anlayışlar. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (2), 221-237.

- 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.
- Kutluca, Y. A. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının klonlamaya ilişkin bilimsel ve sosyobilimsel argümantasyon kalitelerinin alan bilgisi yönünden incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Küçük-Demir, B. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin matematik başarılarına ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi*. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Maloney, J. & Simon, S. (2006). Learning to teach 'ideas and evidence' in science: a study of school mentors and trainee teachers. *School Science Review*, 87 (321), 75-82.
- MEB. (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6., 7., ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- 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.
- MEB. (2016). *PISA 2015 Araştırması Ulusal Raporu*. Ankara.
- Mercan, E. (2015). *Fonksiyonlar konusunun öğretiminde argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının etkisinin farklı değişkenler açısından incelenmesi*. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Monk, M. & Osborne, J. (1997). Placing the history and philosophy of science on the curriculum: A model for the development of pedagogy. *Science Education*, 81 (4), 405-424.
- Mork, S. M. (2005). Argumentation in science lessons: focusing on the teacher's role. *Nordic Studies in Science Education*, 1 (1), 17-30.
- Next Generations Science Standards (NGSS) (2012). <http://www.nextgenscience.org>
- Norris, S. P. & Phillips, L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87 (2), 224-240.
- Öğreten, B., Uluçınar-Sağır, Ş. (2014). Argümantasyona dayalı fen öğretiminin etkililiğinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1, 75-100.
- Sadler, T. D. (2006). Promoting discourse and argumentation in science teacher education. *Journal of Science Teacher Education*, 17 (4), 246-323.
- 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 November 2008.
- Sampson, V. & Clark, D. B. (2011). A Comparison of the collaborative scientific argumentation practices of two high and two low performing groups. *Research in Science Education*, 41 (1), 63-97.
- 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.
- Simon, S. (2008). Using Toulmin's argument pattern in the evaluation of argumentation in school science. *International Journal of Research in Method in Education*, 31 (3), 277-289.
- 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.
- Simon, S. & Johnson, S. (2008). Professional learning portfolios for argumentation in school science. *International Journal of Science Education*, 30 (5), 669-688.
- Simonneaux, L. (2007). Argumentation in socioscientific contexts. S. Erduran & M. P. Jimenez-Alexandre (Ed.), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom based research* (pp. 179-199). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Solomon, J. (1991). *Exploring the nature of science: key stage 3*. Glasgow, UK: Blackie.
- Şekerci, A. R. (2013). *Kimya laboratuvarında argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerin argümantasyon becerilerine ve kavramsal anlayışlarına etkisi*. 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.
- Tonus, F. (2012). *Argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme ve karar verme becerileri üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Topsakal, S. (2006). *Fen ve teknoloji öğretimi*, 1. baskı. Nobel Yayını, Ankara.
- Toulmin, S. E. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Pres.
- Tümay, H. (2008). *Argümantasyon odaklı kimya öğretimi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- 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.
- Uluçınar-Sağır, Ş. (2008). *Fen bilgisi dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkililiğinin incelenmesi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi.
- Urhan, S., Bülbül, A. (2016). Argümantasyon ve matematiksel kanıt süreçleri arasındaki ilişkiler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10 (1), 351-373.
- Vann Eemeren, F. H., Grootendorst, R., Henkemans, F. S., Blair, J. A., Johnson, R. H., Krabbe, E. C. W., Plnatin, C., Walton, D. N., Willard, C. A., Woods, J. & Zarefsky, D. (1996). *Fundamentals of argumentation theory: a handbook of historical backgrounds and contemporary developments*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Vygotsky, L. (1978). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Walton, D. (2006). *Fundamentals of critical argumentation*. Cambridge University Press, New York.
- 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.
- White, R. T., Gunstone, R. (1992). *Probing understanding*. New York: Falmer Press.

EKLER

Ek 1: Duyu Organları Konusu İle İlgili Etkinlikler

Ek 2: Uygulama İzin Yazısı

Ek 3: OMÜ Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Raporu



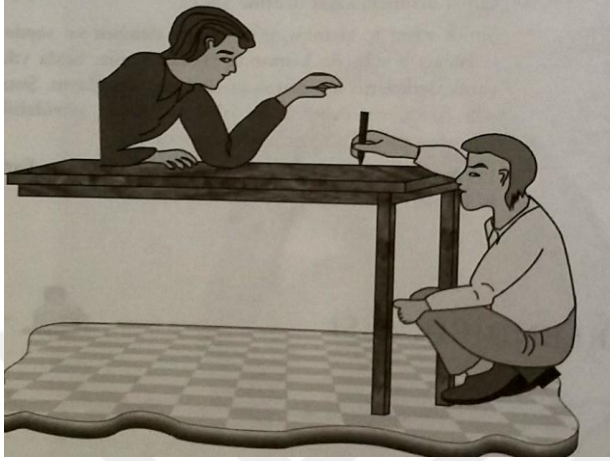
Ek 1: Duyu organları konusu ile ilgili etkinlikler

Adı Soyadı:

Grup Adı:

Sınıfı:

1. Etkinlik: Görme Duyusu İle İlgili Etkinlik



Ahmet arkadaşı Kerem'den masanın yüzeyi ile gözleri aynı seviyeye gelecek şekilde eğilerek oturmasını istemiştir. Gözlerinin biri kapalıyken kendisinden yaklaşık 30- 35 cm uzaklıktaki küçük kağıt parçalarına kalem ucuyla dokunmasını istemektedir. Kerem'in 3 kez deneme hakkı vardır. Acaba Kerem masadaki kağıtlara kalemin ucuyla dokunabilecek midir?

1. Sizce Kerem 3 denemenin sonunda kağıtlara dokunmayı başarabilecek midir? Tahmininizi lütfen yazınız.

Öğrenci	Denemeler	Kağıt ile kalemin ucu arasındaki mesafe	
		Tek göz kapalı iken	İki göz açık iken
Kerem	1. deneme		
	2. deneme		
	3. deneme		

Kerem kağıtlara dokunabilir çünkü;

Kerem kağıtlara dokunamaz çünkü;

2. Grup arkadaşlarınızla etkinliği deneyiniz. Kağıtlara dokunup dokunamadığınızı

yazınız. Kağıt parçası ile kalemin ucu arasındaki mesafeyi ölçerek not ediniz. Gözlemlerinizi yazınız.

3. Etkinliği iki gözünüz açıkken deneyiniz, kağıtlara dokunabiliyor musunuz? Kağıt parçası ile kalemin ucu arasındaki mesafeyi ölçerek not ediniz. Gözlemlerinizi yazınız.

4. Deneyin sonuçları hakkında fikirleriniz/iddialarınız nelerdir? Deney sonucunun nedenleri sizce neler olabilir? Yazınız.

5. Hangi bilimsel bilgiye dayanarak bu cevabı verdiğinizi ifade ediniz.

6. Grup arkadaşlarınızla deneyin sonucunu tüm yönleri ile tartışınız. Grup arkadaşlarınız arasında sizden farklı düşünen arkadaşlarınız var mı? Farklı düşünen arkadaşlarınızın görüşleri ile ilgili delilleri sizin delillerinizden hangi yönleriyle farklılıklar içermektedir?

7. Grup olarak vardığınız ortak görüşünüz ve görüşünüzü destekleyecek delilleriniz nelerdir? Açıklayınız.

8. Tartışmalar sonucunda tartışma öncesinde sahip olduğunuz fikirlerinizde bir değişiklik meydana geldi mi? Cevabınız evet ise hangi fikirlerinizi neden değiştirdiniz açıklayabilir misiniz?

9. Deneyin sonucuyla ilgili dikkatinizi çeken en önemli nokta nedir? Açıklayabilir misiniz?

Adı Soyadı:

Grup Adı:

Sınıfı:

2. Etkinlik: Dokunma Duyusu İle İlgili Etkinlik

Kaan ve Efe 3 ayrı kaba farklı sıcaklıklarda su koyarlar;

-A kabına 10°C , -B kabına 25°C , -C kabına 45°C

Efe sol elini A kabında, sağ elini C kabında suya batırır. Bu arada Kaan süre tutar. 30 saniye sonra Efe iki elini sulardan çıkararak B kabında suya batırır.

1. Sizce Efe elleri B kabındayken ne hissetmiştir? Tahmininizi yazınız.

2. Etkinliği arkadaşlarınızla yapınız ve gözlemlerinizi yazınız.

3. Deneyin sonucu ile ilgili **fikirleriniz/iddialarınız** nelerdir? Deney sonucunun nedenleri sizce neler olabilir?

4. Hangi **bilimsel bilgiye dayanarak bu cevabı verdiğinizi** ifade ediniz.

5. Grup arkadaşlarınızla deneyin sonucunu tüm yönleri ile tartışınız. Grup arkadaşlarınız arasında **sizden farklı düşünen arkadaşlarınız** var mı? Farklı düşünen arkadaşlarınızın görüşleri ile ilgili **delilleri** sizin **delillerinizden** hangi yönleriyle farklılıklar içermektedir?

6. Grup olarak deneyin sonucu ile ilgili vardığınız ortak **görüşünüz ve görüşünüzü destekleyecek delilleriniz** nelerdir? Açıklayınız.

7. Tartışmalar sonucunda tartışma öncesinde sahip olduğunuz **fikirlerinizde bir değişiklik** meydana geldi mi? Cevabınız evet ise hangi fikirlerinizi neden değiştirdiniz açıklayabilir misiniz?

8. Deneyin sonucu ile ilgili **dikkatinizi çeken en önemli nokta** nedir? Açıklayabilir misiniz?

Adı Soyadı:

Grup Adı:

Sınıfı:

3. Etkinlik: Dokunma Duyusu İle İlgili Etkinlik

Bilge ve Duygu oyun oynamak isterler. Bilge Duygu' nun gözlerini bir bez yardımıyla bağlar. Elinde 2 kalem olan Bilge, Duygu'nun bir koluna 2 kalem 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 kalem hissettiğini sorar ve notunu alır.

3. denemede de kalemler arası mesafeyi biraz daha azaltır ve Duygu'nun ne hissettiğini sorar, not eder.

1- Sizce Duygu 3 denemede nasıl hissetmiştir? Tahminlerinizi yazınız.

2. Grup arkadaşlarınızla etkinliği yapınız ve sonuçlarını not ediniz.

3. Deneyin sonucuna göre **fikirleriniz/iddialarınız** nelerdir? Deney sonucunun nedenleri sizce ne olabilir? Yazınız.

4. Hangi bilimsel bilgiye dayanarak bu cevabı verdiğinizi ifade ediniz.

5. Grup arkadaşlarınız arasında sizden farklı düşünen arkadaşlarınız var mı? Farklı düşünen arkadaşlarınızın görüşleri ile ilgili delilleri sizin delillerinizden hangi yönleriyle farklılıklar içermektedir?

6. Grup olarak vardığımız ortak görüşünüz ve görüşünüzü destekleyecek delilleriniz nelerdir? Açıklayınız.

7. Tartışmalar sonucunda tartışma öncesinde sahip olduğunuz fikirlerinizde bir değişiklik meydana geldi mi? Cevabınız evet ise hangi fikirlerinizi neden değiştirdiniz açıklayabilir misiniz?

8. Bu etkinlikte dikkatinizi çeken en önemli nokta nedir? Açıklayabilir misiniz?

Adı Soyadı:

Grup Adı:

Sınıfı:

4. Etkinlik: İşitme Duyusu İle İlgili Etkinlik - Ses Nereden Geliyor?

Gamze arkadaşı Tuğba'yı bir sandalyeye oturtturarak 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.

1- Deneyin sonucu hakkında tahminlerinizi yazınız.

2- Grup arkadaşlarınızla etkinliği yapınız. Gözlemlerinizi not ediniz.

3. Deneyin sonucuna göre **fikirleriniz/iddialarınız** nelerdir? Deney sonucunun nedenleri sizce neler olabilir? Yazınız.

4. Hangi bilimsel bilgiye dayanarak bu cevabı verdiğinizi ifade ediniz.

5. Grup arkadaşlarınız arasında sizden farklı düşünen arkadaşlarınız var mı? Farklı düşünen arkadaşlarınızın görüşleri ile ilgili delilleri sizin delillerinizden hangi yönleriyle farklılıklar içermektedir?

6. Grup olarak vardığımız ortak görüşünüz ve görüşünüzü destekleyecek delilleriniz nelerdir? Açıklayınız.

7. Tartışmalar sonucunda tartışma öncesinde sahip olduğunuz fikirlerinizde bir değişiklik meydana geldi mi? Cevabınız evet ise hangi fikirlerinizi neden değiştirdiniz açıklayabilir misiniz?

8. Bu etkinlikte dikkatinizi çeken en önemli nokta nedir? Açıklayabilir misiniz?

Adı Soyadı:

Grup Adı:

Sınıfı:

5. Etkinlik: Burnumuz Olmasaydı Tat Almamız Nasıl Etkilenirdi ?

Pişmemiş patates, havuç ve elmayı ayrı ayrı rendeleyin. Gözlerinizi bağlayın ve burnunuzu elinizle sıkıca tıkayın. Bir arkadaşınız yiyecekleri tek tek birer kaşık size yedirsın.

1- Sizce tattığınız yiyeceklerin hangisi olduğunu anlayabilir misiniz ? Tahminlerinizi yazınız.

2. Grup arkadaşlarınızla etkinliği yapınız ve sonuçlarını not ediniz.

3. Deneyin sonucuna göre **fikirleriniz/iddialarınız** nelerdir? Deney sonucunun nedenleri sizce neler olabilir? Yazınız.

4. Hangi **bilimsel bilgiye dayanarak bu cevabı verdiğinizi** ifade ediniz.

5. Grup arkadaşlarınızla deneyin sonucunu tüm yönleri ile tartışınız. Grup arkadaşlarınız arasında **sizden farklı düşünen arkadaşlarınız** var mı? Farklı düşünen arkadaşlarınızın görüşleri ile ilgili **delilleri** sizin **delillerinizden** hangi yönleriyle farklılıklar içermektedir?

6. Grup olarak vardığınız ortak **görüşünüz ve görüşünüzü destekleyecek delilleriniz** nelerdir? Açıklayınız.

7. Tartışmalar sonucunda tartışma öncesinde sahip olduğunuz **fikirlerinizde bir değişiklik** meydana geldi mi? Cevabınız evet ise hangi fikirlerinizi neden değiştirdiniz açıklayabilir misiniz?

8. Deneyin sonucu ile ilgili **dikkatinizi çeken en önemli nokta** nedir? Açıklayabilir misiniz?

Ek 2: Uygulama İzin Yazısı



T.C.
BAFRA KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 76012252-300-E.11824215
Konu: Uygulama İzni.

18.11.2015

FATİH ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgia) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü' nün
07/03/2012 tarih ve 3616 sayılı 2012/13 Nolu Genelgesi.

b)Ondokuz Mayıs Üniversitesi Rektörlüğünün 04/11/2015 tarih ve 20517 sayılı yazısı.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Anabilim Dalı
Yüksek lisans öğrencisi Nuray ÇORMACI tarafından okulunuz 7.sınıf öğrencilerine
uygulanmak üzere , " 7.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğrencilerinin Duyu Organları
Konusunda Argüman Oluşturabilme Becerileri" konulu uygulama yapma isteği , İl Milli
Eğitim Müdürlüğünce uygun görülmüştür.

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası,Milli Eğitim Temel Kanunu ile Türk Milli Eğitiminin
genel amaçlarına uygun olarak,ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke ve amaçlara
aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, okul müdürlükleri sorumluluğunda eğitim-öğretimi
aksatmadan söz konusu çalışmanın yapılmasının sağlanmasını rica ederim.

Ali GÜL
Müdür a.
Şube Müdürü

EK:İlgi (b) yazı örneği(7 Sayfa)



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURUL KARARLARI

KARAR TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI
25.03.2016	3	2016/ 24

KARAR NO: Üniversitemiz Eğitim Fakültesi öğretim üyelerinden Yrd.Doç.Dr.Mehmet YAKIŞAN'ın "7. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğrencilerinin Duyu Organları Konusunda Argüman Oluşturabilme Becerileri" konulu çalışması okunarak görüşüldü.
2016 – 24

Eğitim Fakültesi öğretim üyelerinden Yrd.Doç.Dr.Mehmet YAKIŞAN'ın "7. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğrencilerinin Duyu Organları Konusunda Argüman Oluşturabilme Becerileri" konulu projesinin kabulüne oybirliği ile karar verildi.

ASLI GİBİDİR.

ÖZGEÇMİŞ

Nuray ÇORBACI, 07.06.1985 tarihinde Samsun'un Bafra ilçesinde doğdu. Bafra Anadolu Lisesi'ni bitirdikten sonra Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünden 2008 yılında mezun oldu. Halen bir kamu kuruluşunda çalışmaktadır.

İletişim Bilgileri:

Adres: Cumhuriyet Mah. Hamit Çalış Sk. No:7 Bafra/Samsun

E mail: nry55@hotmail.com

Telefon: 0544 667 63 45

Bildiriler/Yayınlar

1. Çorbacı, N., Yakışan, M. (2016). Fen bilgisi 7. sınıf öğrencilerinin görme duyusu ile ilgili geliştirdikleri argümanların analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5 (3), 144-121, ISSN: 2146-9199.

