



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İlköğretim Ana Bilim Dalı
İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Programı

FARKLI BİLGİ KAYNAKLARINDAN EDİNİLEN BİLGİLERİN SOSYOBİLİMSEL
KONULARDA OLUŞTURULAN ARGÜMANTASYONLARIN KALİTESİ VE FEN
BAŞARISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Esra ERGUNT

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye ... En İyiyeye ...



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İlköğretim Ana Bilim Dalı
İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Programı

FARKLI BİLGİ KAYNAKLARINDAN EDİNİLEN BİLGİLERİN SOSYOBİLİMSEL
KONULARDA OLUŞTURULAN ARGÜMANTASYONLARIN KALİTESİ VE FEN
BAŞARISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

THE IMPACT OF DIFFERENT DATA SOURCES USED IN VARIOUS
SOCIOSCIENTIFIC ISSUES ON THE QUALITY OF FORMED
ARGUMENTATIONS AND SCIENCE ACHIEVEMENT

Esra ERGUNT

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019

Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne,
Esra ERGUNT'un hazırladığı "Farklı Bilgi Kaynaklarından Edinilen Bilgilerin
Sosyobilimsel Konularda Oluşturulan Arg¼mantasyonların Kalitesi ve Fen Başarısı
¼zerindeki Etkisi" başlıklı bu çalışma j¼rimiz tarafından **İlk¼đretim Ana Bilim Dalı,**
İlk¼đretim Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında Y¼ksek Lisans Tezi olarak kabul
edilmiştir.

J¼ri Başkanı

Prof. Dr. Sinan ERTEN


İmza

J¼ri Üyesi (Danışman)

Doç. Dr. Serkan YILMAZ


İmza

J¼ri Üyesi

Doç. Dr. Munise SEÇKİN KAPUCU


İmza

Bu tez Hacettepe ¼niversitesi Lisans¼st¼ Eğitim, Oğretim ve Sınav Y¼netmeliđi'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri ¼yeleri tarafından 25/06/2019 tarihinde uygun g¼r¼lm¼ř ve Enstit¼ Y¼netim Kurulunca / / tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali Ekber şAHİN
Eğitim Bilimleri Enstit¼s¼ M¼d¼r¼

Öz

Bu araştırmanın amacı 8. sınıf öğrencilerinin farklı kaynaklardan bilgi edinmelerinin bilimsel tartışma sürecinde ürettikleri argümantasyonların kalitesi ve fen başarıları üzerindeki etkisini incelemektir. Çalışma 2017–2018 eğitim-öğretim yılında, Ankara'nın Altındağ ilçesindeki bir kamu ortaokulundaki 36 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Baz istasyonları ve genetiği değiştirilmiş organizmalar sosyobilimsel konularında uygulamalar yapılmıştır Tartışmacı Anketi (TA) ve Biyoteknoloji Akademik Başarı Testi (BAPT) katılımcılara uygulanmış, elde edilen verilere göre birbirine denk üç grup oluşturulmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin sosyobilimsel konulara ilişkin görüşlerini belirlemek için kavram karikatürleri kullanılmıştır. Her bir gruba, bilgi edinme kaynakları (araştırma, sunum, röportaj) rastgele atanmıştır. Her bir grup içerisinde TA ve BAPT puanları bakımından homojen, sosyobilimsel konulara ilişkin görüşleri açısından heterojen üçer kişilik dört alt grup oluşturulmuştur. Önce küçük grup tartışmaları, ardından toplu sınıf tartışmaları yapılmıştır. Argümantasyon süreçleri ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Nitel verilerin analizi içerik analizi yoluyla, nicel analizler ise ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasıyla yapılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre, tüm gruplarda en fazla ikinci seviyede argümantasyon üretilmiştir. İkinci seviyeden sonraki düzeylerde frekansların giderek azaldığı görülmüştür. En kaliteli sözlü argümantasyonlar araştırma grubunda üretilirken, röportaj grubu kalite bakımından diğer iki grubun gerisinde kalmıştır. Ön ve son uygulama süreci karşılaştırıldığında, son süreçte daha fazla sayıda ve daha kaliteli argümantasyonların üretildiği gözlemlenmiştir. Konu içerikleri bakımından incelendiğinde, baz istasyonları konusunda daha fazla ve daha kaliteli argümantasyonlar üretildiği tespit edilmiştir. Nicel verilere göre, farklı kaynaklardan bilgi edinen gruplardaki öğrencilerin akademik başarılarının biraz arttığı fakat grupların erişim puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmadığı görülmüştür. Bu bağlamda tüm bulgular tartışılmış, elde edilen sonuçlar doğrultusunda çalışmaya özgü çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar sözcükler: argümantasyon, sosyobilimsel konu, kavram karikatürü, biyoteknoloji, genetiği değiştirilmiş organizmalar, baz istasyonları

Abstract

The aim of this study is to investigate the effects of 8th grade students' ways of obtaining information from different sources of information on the socioscientific issues of base stations and genetically modified organisms on their science achievement and the quality of the arguments they have formed. The study was conducted with 36 students. With the data obtained from concept cartoons, discussion questionnaire and biotechnology academic achievement test, three similar groups were formed. The sources of information (research, presentation, interview) were randomly assigned to each group. Within each group, four subgroups were formed, each consisting of three students, homogeneous in terms of test scores, and heterogeneous in terms of their views on socioscientific issues. Small group and collective class discussions were made. Qualitative data were analyzed through content analysis and quantitative analyses were done by comparing the pretest and posttest scores.

According to the results, second level argumentations were highest in all groups. The frequencies of other levels were gradually decreasing. Best quality oral argumentations were produced in the research group. Students put forward more and better quality arguments in the last argumentation process and on the issue of base stations. The quantitative data indicated that the academic achievement of the students in the groups that obtained information from different sources increased slightly, but there was no statistically significant difference between the gained achievement scores of the groups. In this context, all findings were discussed and various suggestions specific to the study were made in line with the conclusions obtained.

Keywords: argumentation, socioscientific issue, concept cartoon, biotechnology, genetically modified organisms, base stations

Teşekkür

Yüksek lisans eğitimimin sonuna geldiğim bu süreçte, yürekten teşekkür edeceğim çok fazla isim var. Bu isimlerin başında, Hacettepe Üniversitesi'ne başladığım ilk günden bugüne kadar desteğini ve rehberliğini hissettiğim, her şeyden önce bir insanın başka bir insanın hayatında ne kadar iyileştirici bir yönü olabildiğini de öğreten, çalışmamın her aşamasında sorularımı içtenlikle, bekletmeden cevaplayan, zorlandığım her anda anlayış gösteren, danışmanım Doç. Dr. Serkan YILMAZ'a,

Değerli zamanını ayırıp çalışmama destek olan, kendisinden ders alma fırsatı bularak deneyimlerinden faydalandığım, jürimde bulunarak tezime sağladığı katkılarla çalışmamı zenginleştiren kıymetli hocam Prof. Dr. Sinan ERTEN'e,

Tez savunmama katkıda bulunmak için başka bir şehirden gelen, titiz incelemeleri ile önemli dönütler veren değerli jüri üyesi Doç. Dr. Munise SEÇKİN KAPUCU'ya,

Yüksek lisans eğitimimde kendilerinden öğrendiklerimle öğretmenliğime de yeni ufuklar açan Prof. Dr. Fitnat KAPTAN, Prof. Dr. Gültekin ÇAKMAKÇI, Doç. Dr. Duygu SÖNMEZ, Doç. Dr. Murat BURSAL, Doç. Dr. Serkan Buldur ve Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Turan ORHAN'a,

Bu çalışmanın uygulanmasında her türlü imkânı sağlayan, Ankara'ya geldiğimden bu yana görev yaptığım Altındağ'daki okulumun idarecilerine, öğretmenlerine ve uygulamaya katılan öğrencilerime,

Her aşamada gösterdikleri sabır ve destekleri için ERGUNT ailesine,

Emeklerini hiçbir zaman ödeyemeyeceğim; sesini her duyduğumda içimin rahatladığı annem Güldane YASAK'a, çalışma disiplini ve titizliğine hayran olduğum, örnek aldığım, her zaman arkamda olmasından gurur duyduğum babam İbrahim YASAK'a, varlıklarıyla güç bulduğum; ablam Betül YILMAZ'a, tüm öğrenim hayatımızı adım adım birlikte yürüdüğümüz, ihtiyacım olan her anda yanımda olan kardeşim Mehmet Tayyib YASAK'a ve yardımları için kuzenim Büşra YASAK'a,

Tezimin her aşamasında öğretmenlik tecrübesiyle değerli katkılarını sağlayan, her zaman yanımda olan, desteğim, dayanağım, eşim Enes ERGUNT'a **minnettarlığımı sunarım.**

İçindekiler

Öz.....	ii
Abstract.....	iii
Teşekkür.....	iv
Tablolar Dizini.....	vii
Şekiller Dizini.....	viii
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	ix
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	2
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	4
Araştırma Problemi.....	7
Sayıltılar.....	7
Sınırlılıklar.....	7
Tanımlar.....	8
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	9
Araştırmanın Kuramsal Temeli.....	9
İlgili Araştırmalar.....	17
Bölüm 3 Yöntem.....	24
Araştırmanın Yöntemi.....	24
Araştırmanın Çalışma Grubu.....	25
Veri Toplama Araçları.....	29
Pilot Uygulama Süreci.....	31
Uygulama Süreci.....	34
Araştırmacının Rolü.....	36
Verilerin Analizi.....	38
Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği.....	41
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar.....	45

Nitel Verilere İlişkin Bulgular	45
Nicel Verilere İlişkin Bulgular.....	59
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler	61
Kaynaklar	69
EK-A: Tartışmacı Anketi	77
EK-B: Biyoteknoloji Akademik Başarı Testi	79
EK-C: Kavram Karikatürü (Baz İstasyonları)	81
EK-Ç: Kavram Karikatürü (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar).....	82
EK-D: Araştırma Grubu Araştırma Soruları Formu (Baz İstasyonları)	83
EK-E: Araştırma Grubu Araştırma Soruları Formu (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar).....	84
EK-F: Röportaj Grubu Görüşme Soruları (Baz İstasyonları).....	85
EK-G: Röportaj Grubu Görüşme Soruları (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar)..	86
EK-Ğ: “Baz İstasyonları” Konu İçeriği Argümantasyon Örnekleri	87
EK-H: “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” Konu İçeriği Argümantasyon Örnekleri	90
EK-I: Tartışmacı Anketi İzni	93
EK-İ: Gönüllü Katılım Formu.....	94
EK-J: Veli Onay Mektubu	95
EK-K: Etik Komisyonu Onay Bildirimi	96
EK-L: MEB İzni	97
EK-M: Etik Beyanı	98
EK-N: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu.....	99
EK-O: Thesis Originality Report	100
EK-Ö: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı	101

Tablolar Dizini

Tablo 1 Beş Seviyede Argümantasyon Kalitesini Değerlendirme Ölçütleri.....	11
Tablo 2 Dört Düzeyde Argümantasyon Kalitesini Değerlendirme Ölçütleri.....	11
Tablo 3 Argümantasyon Kalitesini Puanlama Rubriği.....	12
Tablo 4 Çalışma Grupları	26
Tablo 5 Araştırma Grubu	27
Tablo 6 Sunum Grubu	28
Tablo 7 Röportaj Grubu.....	28
Tablo 8 Biyoteknoloji Konusu Kazanımları ve İlgili Başarı Testi Soruları.....	30
Tablo 9 Veri Toplama Araçları.....	31
Tablo 10 Nicel Araştırma Uygulama Süreci.....	40
Tablo 11 Baz İstasyonları ile İlgili Argümantasyonların Kalite Seviyeleri.....	45
Tablo 12 GDO'lu Ürünler ile İlgili Argümantasyonların Kalite Seviyeleri.....	47
Tablo 13 Çalışma Gruplarının Ön ve Son Sözlü Argümantasyonlarının Kalitesinin Değişimi.....	57
Tablo 14 Çalışma Gruplarının Ön Test, Son Test ve Erişi Puanları	59
Tablo 15 Erişi Puanlarına İlişkin Levene Testi Bulguları.....	60
Tablo 16 Erişi Puanlarının Varyans Analizi Sonucuna İlişkin Bulgular	60

Şekiller Dizini

Şekil 1. Toulmin'in tartışma modeli.....	10
Şekil 2. Baz istasyonları ile ilgili argümantasyonların nitelik ve nicelik durumları.	46
Şekil 3. GDO'lu ürünler ile ilgili argümantasyonların nitelik ve nicelik durumları...	48
Şekil 4. Çalışma gruplarında üretilen argümantasyonların seviyelere göre dağılımı.	48
Şekil 5. Çalışma gruplarında üretilen argümantasyonların gruplara göre dağılımı.	49
Şekil 6. Araştırma grubunda sözlü argümantasyon kalitesinin konuya göre değişimi.....	50
Şekil 7. Sunum grubunda sözlü argümantasyon kalitesinin konuya göre değişimi.	51
Şekil 8. Röportaj grubunda sözlü argümantasyon kalitesinin konuya göre değişimi.	52
Şekil 9. Çalışma gruplarında sözlü argümantasyon kalitesinin konuya göre değişimi.....	53
Şekil 10. Araştırma grubundaki ön ve son sözlü argümantasyonların kalitesinin konuya göre değişimi.....	54
Şekil 11. Sunum grubundaki ön ve son sözlü argümantasyonların kalitesinin konuya göre değişimi.....	55
Şekil 12. Röportaj grubunun ön ve son sözlü argümantasyonlarının kalitesinin konuya göre değişimi.....	56
Şekil 13. Çalışma gruplarının ön ve son argümantasyon sürecinde ortaya koydukları kaliteli argümantasyonların oransal karşılaştırılması.....	58

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

BABT: Biyoteknoloji Akademik Başarı Testi

Bİ: Baz İstasyonları

Bkz.: Bakınız

GDO: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TA: Tartışmacı Anketi

Bölüm 1

Giriş

İnsan neslinin aldığı kararların, dünya üzerinde ve hatta tüm evrende etkili olduğu tartışılmaz bir gerçek olarak önümüzdedir. Baktığımız açı, durduğumuz yer ve kararlarımız tüm insanlığa mal olabilecek sonuçlar ortaya koyabilmektedir. Bilimsel bir çözüme ulaşılan her sorunun, çözümden sonra dünyayı daha iyi bir yer yapıp yapmadığı da kesin olarak söylenemez. Çünkü fikir ayrılığına düşülen bıçak sırtı konuların da net bir doğru cevabı bulunmamaktadır. Bugün sosyobilimsel konu olarak da nitelendirilebilen bu durumlar, bir kavşağın iki yönü olarak karşımıza çıkmaktadır. Kavşakta iki farklı yönü seçen ve seçimlerinin kendilerine göre haklı gerekçelerini sunan insanların yoğun tartışmaları hala sürmektedir. Bu bağlamda, Maalouf (2011) kitabında farklı iki araştırmacının izlediği yolu şöyle örneklemiştir:

Kendi alanımdan bir örnek vereyim izninizle. Meslektaşlarımdan biri iş yaşantısının yirmi yılını daha ağır elmalar üretmeye harcadı, hep daha ağır ama tatsız, besin değeri genelde tükettiklerimizden çok daha düşük elmalar üretti, durdu ve bunlar sadece en vicdansız üreticilerin daha çok para kazanmasına yaradı.

Venedikli başka bir meslektaşım, otuz yıl süren denemelerden sonra, bir pirinç türünün hacmini, ondaki vitamin oranını düşürmemeye özen göstererek ikiye katlamayı başardı; bugün onun sayesinde, iki yüz milyon insanın beslenme şekli iyi anlamda değişti.

Bu iki araştırmacı da aynı kitapları okudular, aynı temel buluşlardan, aynı tekniklerden yararlandılar. Yalnızca, bildiklerini aynı şekilde kullanmadılar. (s. 60)

Sosyobilimsel konularda fikir sahibi olan, böyle konulara ilgi duyan, kendisi ve yakın çevresi dışında da başka bir insanın ve hatta başka bir canlının hayatını en az kendisi kadar önemseyen, araştıran, sorgulayan bireyler kavşağın bir tarafında durmaktadır. Çıkarları için dünya üzerindeki her durumu lehine çevirmeye niyetli bireyler ise bu kavşağın diğer tarafında yer almaktadır. Bu iki farklı yönü seçen bireylerin ortaya koyduğu düşüncelerin çarpışmasının sonucunda alınan kararların seyrinde ilerleyen bir dünyanın üzerindeyiz. Kimi bilimsel sonuçlar da vazgeçilemeyecek faydalarının yanında, bugün zararlarını en çok konuştuğumuz araçları hayatımıza kazandırmaktadır. Hayat kiminin yanından akıp gitmekteyken, kimi bu nehre girerek suyun arkını değiştirebilmekte, nehre köprüler kurup yakaları birleştirebilmektedir. Biz, çocuklarımızı ve gençlerimizi

yanından akıp giden nehre bakmak yerine, düşüncelerini bıçak sırtı konularda çarpıştıran, fikri süreçlerini hayatının merkezine alarak, insanı ve özellikle de doğayı ilgilendiren konularda tüm dünyanın yararına olacak kararlar alacak bireyler olarak yetiştirmeye çalışmaktayız. Sosyobilimsel konularla argümantasyon süreçlerinin bulunduğu nokta işte burasıdır.

Birçok sosyobilimsel konuya karşı olan bakış açıları da bu konulardaki bilgilerin nereden edinildiğine bağlı olarak değişmektedir. Bu araştırmada, öğrencilerin farklı kaynaklardan bilgi edinmelerinin sosyobilimsel bir konuya yönelik ürettikleri argümantasyonların kalitesini etkileyip etkilemediği araştırılmaya çalışılmıştır.

Bu tez, beş bölümden oluşmaktadır:

- Birinci bölümde problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, araştırmanın alt problemleri, sayılılar, sınırlılıklar ve tez içerisinde yer alacak temel kavramların tanımları bulunmaktadır.
- İkinci bölümde araştırmanın kuramsal temeli ile ilgili açıklamalar ve sosyobilimsel konular, argümantasyonların kalitesi ile ilgili yurt içi ve yurt dışında yapılmış çalışmalar sunulmuştur.
- Üçüncü bölümde bu araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, veri toplama araçları, araştırmacının çalışmadaki rolü ve verilerin nasıl analiz edileceği başlıklar halinde yer almaktadır.
- Dördüncü bölümde araştırmaya ilişkin bulgular, alt problemlerin sırasıyla sunulmasıyla yorumlanmıştır.
- Beşinci bölüm, sonuç, tartışma bölümleri ve uygulamaya dönük ve gelecek çalışmalara ışık tutacak önerilerle son bulmaktadır.

Problem Durumu

Bilim ve toplum sürekli etkileşim halindedir. Toplumsal ihtiyaçlar bilimsel gelişmeleri hızlandırmaktadır. Bilimsel ve teknolojik gelişmeler her zaman toplumun isteklerine cevap verememekte ya da toplumu ikiye bölen sonuçlar doğurmaktadır. Toplum ve bilimin etkileşiminden doğan ikilemler bu konular sosyobilimsel konular olarak nitelendirilmektedir. Bu bağlamda, bilimin ürünlerini veya bilimsel süreçleri içeren, sosyal tartışma yaratan, klonlama, kök hücreler, genetiği değiştirilmiş gıdalar gibi biyoteknolojik gelişmeler veya küresel iklim

değişikliği gibi çevresel zorluklardan doğan sosyal tartışma yaratan konular, sosyobilimsel konular olarak tanımlanmaktadır (Sadler & Zeidler, 2005).

Hayatın birçok alanında sosyobilimsel konular ile karşılaşmaktadır. Çoğalan dünya nüfusuyla beraber yapılaşma artmakta ve tarım arazileri azalmaktadır. Bu da doğal gıda üretiminin, bitki ve hayvan çeşitliliğinin azalmasına neden olmaktadır. Ülkeler ihtiyaç duyduğu enerjiyi sağlamak için nükleer enerji gibi alternatiflere yönelmektedir. Fabrikaların, arabaların artmasıyla havaya daha fazla kirli gaz salınmakta, küresel ısınma artmakta ve dolayısıyla mevsimler hızla değişmektedir. Örneklerde de görüldüğü gibi toplumun ihtiyaçlarına yön veren bilimsel gelişmeler insanı doğrudan etkileyen süreçleri içermektedir. Dünya üzerindeki bu değişim sürecinde önemli kararlar verilmesi gerekmektedir. Yetiştirilen öğrencilerin de içinde yaşadığı dünyayla senkronize olması, uyum sağlanması isteniyorsa bazı becerilerini geliştirmelerine ön ayak olmalı; sorgulama ve nihayetinde farklı görüşler ortaya koyabilmeleri desteklenmelidir. Bu amaçla öğrencilerin bilgiye ulaştığı kaynakların ve edindiği bilgilere yönelik ortaya koyduğu görüşlerin değerlendirilmesi, analiz edilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerin sosyobilimsel konularda karar verebilmeleri veya farklı fikirlerle kendi bakış açılarını ortaya koyabilmeleri için kullanılan yöntemlerden birisi de argümantasyondur. Fen eğitiminde argümantasyon, gerekçeler kullanarak iddia ve veri arasında bağlantı kurma süreci olarak tanımlanabilir (Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007). Ülkemizde sosyobilimsel konularda argümantasyon süreçlerinin yürütüldüğü çalışmaların sayısı azdır (Akbaş, 2017; Çapkınoğlu, 2015; Kutluca, Çetin, & Doğan, 2014; Soysal, 2012; Tekin, 2018). Fen eğitiminde sosyobilimsel konularda argümantasyon sürecinin yürütüldüğü çalışmaların artmasının alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Fen eğitiminin temel amacı olan fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi istenilen öğrencilerin, sosyobilimsel konularda bilgi temelli kararlar verebilmeleri gerekmektedir (Topçu, Muğaloğlu, & Güven, 2014). Öğrencilerin sosyobilimsel konulara ilişkin nasıl bir argüman oluşturduklarının ve bu konulara bakış açılarının ortaya konulması önemlidir. Bu çalışmada da öncelikli olarak baz istasyonları (Bİ) ve genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) konularında farklı kaynaklardan elde ettikleri bilgileri yorumlamaları istenen öğrencilerin bilimsel tartışma sürecinde ortaya koydukları argümanların yapısı ve kalitesi incelenmeye çalışılmaktadır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Günümüz teknolojisinde çok çeşitli kaynaklardan bilgi elde edilebilmektedir. Teknolojik gelişmelerin hızla ilerlemesi insanların herhangi bir konuda merak ettikleri bilgiye daha kolay ulaşmalarını sağlamaktadır. Çeşitli kaynaklardan edinilen bilgiler güncel sorunlara, olaylara karşı bakış açısı oluşturmaktadır. Bilgi kaynakları bir konuya ilişkin fikirleri etkilemektedir. Özellikle tartışmalı, açık uçlu, net bir cevabı olmayan sosyobilimsel konularda, bilginin nereden edinildiğine bağlı olarak fikirlerin değişip değişmediğinin tespit edilmesi önemlidir. Bu bağlamda, bu araştırmada üç farklı kaynaktan bilgi toplamaları bakımından farklılaşan çalışma gruplarının oluşturdukları argümantasyonların kalitesi ve fen başarısına etkisini tespit etmek amaçlanmıştır. Tartışmaya eğilimleri ve ilgili konuya ilişkin akademik başarıları yönünden denk olarak oluşturulan üç grup; araştırma, sunum ve röportaj yoluyla bilgi edinmeleri amacıyla rastgele belirlenmiştir. Bu çalışma farklı bilgi kaynaklarının sosyobilimsel bir konudaki argümantasyonların kalitesini etkileyip etkilemediğini ortaya koyması bakımından önemlidir.

Fen eğitimi alanında yapılan çalışmalarda yazılı argümantasyonların kalitesinin ön uygulama ve son uygulama yoluyla araştırıldığı çalışmalar mevcuttur (Çapkınoğlu, 2015; Topçu, & Atabey, 2017). Fen eğitiminde sözlü argümantasyonların kalitesinin araştırıldığı çalışmalarda çoğunlukla argümantasyon süreçleri sonunda ortaya konan veriler analiz edilmiştir (Çapkınoğlu, 2015; Deveci, 2009). Argümantasyon sürecindeki ilk hafta ve son hafta üretilen argümantasyonların kalitelerinin karşılaştırıldığı çalışmalar da bulunmaktadır (Çetin, Kutluca, & Kaya, 2014; Erduran, Simon, & Osborne, 2004). Fakat alanyazında çalışılan konuya ilişkin bilgi edinmeden önceki ve bilgi edindikten sonraki sözlü argümantasyonların kalitesinin karşılaştırıldığı çalışma bulunamamıştır. Bu çalışmanın bu yönüyle diğer çalışmalardan farklı olduğu düşünülmektedir.

Alanyazındaki argümantasyonların kalitesinin incelendiği yurt dışındaki çalışmalarda (Erduran ve diğerleri, 2004; Sadler & Donnelly, 2006; Zohar & Nemet, 2002) ortaokul öğrencileri ile yapılmış olanlar yer almaktadır. Ülkemizde, fen eğitiminde argümantasyonların kalitesinin tespit edilmesi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde ise öğretmen adayları (Karışan, 2011; Kutluca, 2012;

Kutluca & Aydın, 2017; Kutluca ve diğeri, 2014; Soysal, 2012; Şekerci, 2013; Tekin, 2018) ve 7. sınıf öğrencileri üzerinde çalışmaların yoğunlaştığı görülmektedir (Akkaş, 2018; Atabey, 2016; Çapkinoğlu, 2015; Demirel, 2017; Deveci, 2019; Sevgi, 2016; Topçu & Atabey, 2017). Altıncı sınıf öğrencileri (Arılı, 2014; Yalçınkaya, 2018) ve lise öğrencileri ile (Çetin ve diğeri, 2014) Yalçın-Çelik, 2010) yapılmış çalışmalar da mevcuttur. Fen alanında argümantasyonların kalitesinin 8. sınıf düzeyinde araştırıldığı çalışmaların sayısının ise az olduğu ve bu araştırmaların da öğrencilerin yazılı argümantasyonlarının kalitesini ölçmeye yönelik olduğu görülmektedir (Hasançebi, 2014; Tonus, 2012). Bu bağlamda, ülkemizde 8. sınıf seviyesindeki öğrencilerin sözlü argümantasyonlarının kalitesini ölçen bu araştırmanın alanyazına katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada birden fazla konu içeriği kullanılmasının veri zenginliği sağlayacağı düşünülmüştür. Bu amaçla GDO ve Bİ olmak üzere iki sosyobilimsel konu ile çalışılmıştır. Çalışılan konulardan en azından birinin öğretim programındaki kazanımlarda yer alması amaçlanmıştır. Sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi kazanımlarında yer alan GDO ve pilot uygulamada denendiğinde öğrencilerin ilgilerini çektiği bulgusundan hareketle Bİ konularında argümantasyon süreci yürütülmüştür. Kazanımlarda bulunan sosyobilimsel bir konuda argümantasyon sürecinin yürütülmesi fen bilimleri öğretim programında yer alan fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi istenen öğrencilere kazandırılmak istenen becerilere ulaşılması açısından önemlidir.

Verilerle ilgili olarak ise Yıldırım ve Şimşek (2005) belirli ölçülerde nitel verilerin sayısallaştırılmasının analiz edilen verilerden ortaya çıkan tema ya da kategoriler arasında karşılaştırmalar yapılmasına olanak sağladığını ifade etmektedir. Bu araştırmada da çalışma gruplarından elde edilen veriler arasında karşılaştırmalar yapılması düşünüldüğünden sürecin her aşaması mümkün olduğunca standartlaştırılmaya çalışılmıştır. Bu titiz yaklaşım da çalışmanın iç bütünlüğüne katkı sağlayarak alanyazındaki diğer benzer araştırmalardan pozitif anlamda ayrışmasına sebep olmaktadır. Bu bağlamda;

- Araştırmacı pilot uygulamada gözlemediği hataları asıl uygulamada en aza indirmek için bu çalışmada grupların oluşturulması sürecine azami özen göstermiş ve çalışma öncesinde önemli bir planlama süreci yürütülmüştür. Çalışmanın temel boyutunu oluşturan argümantasyon

sürecinde önemli bir öge olan tartışma eğilimleri ve çalışılan konuya ilişkin akademik başarıları açılarından denk gruplar oluşturulmaya çalışılmıştır. Oluşturulan her üç grubun içerisinde de aynı homojeni gözetilmiş, tartışılacak konuyla ilgili de heterojen gruplar oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu çaba küçük gruplarda tartışmaların verimli geçmesi, daha sağlıklı sonuçlar elde edilmesi bakımından önemlidir.

- Röportaj grubu öğrencilerinin röportaj yapacakları üç kişinin her bir öğrenci için öğrenim durumları bakımından standartlaştırılmaya çalışılması, ulaşacakları bilgi kaynakları bakımından denk olmasının sağlanması açısından önemlidir.
- Araştırma yapan öğrencilerin aynı marka tabletlerle, aynı internet vericisine bağlanarak, eşit sürelerde, aynı araştırma sorularını kullanmaları araştırma süreçlerindeki tüm etkenlerin denk olmasının sağlanması açısından önemlidir.
- Argümantasyon süreçlerinde her bir çalışma grubu içerisindeki her bir alt grubun (üç kişiden oluşan) ayrı ayrı alınarak kütüphane ortamında argümantasyon süreçlerinin geçirilmesi grupların birbirlerini duymalarının engellenmesi bakımından önemlidir.

Bu çalışmada öğrenciler küçük grup ve büyük grup tartışmaları şeklinde farklı sosyobilimsel konularla ilgili argümantasyonlar üretmişlerdir. Araştırmacının öğrencileriyle beraber yürüttüğü bu argümantasyon süreci çalışma içerisinde ayrıntılarıyla anlatılmıştır. Bu çalışma bu yönüyle diğer fen öğretmenlerine de sınıflarında benzer süreçlere yer vermeleri bakımından örnek oluşturmaktadır.

Alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde argümantasyon temelli eğitimin akademik başarıya etkisini araştıran çalışmalar bulunmaktadır. Deneysel olarak yürütülen bu çalışmalarda, daha çok mevcut öğretim programı ile yürütülen dersin işlendiği kontrol grubuna karşın argümantasyon temelli eğitim ile aynı konuyu öğrenen deney grubunun karşılaştırılması yapılmıştır (Altun, 2010; Ceylan, 2012; Demirci-Celep, 2015; Tucel, 2016). Aynı konuda farklı kaynaklardan bilgi edinen öğrencilerin argümantasyon süreçlerinin akademik başarılarına etkisinin araştırıldığı bu çalışmanın alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma Problemi

Öğrencilerin sosyobilimsel konularda farklı kaynaklardan bilgi edinmelerinin oluşturdukları argümantasyonların kalitesi ve fen başarısı üzerindeki etkisi nasıldır?

Alt problemler. Çalışmanın dört alt problemi vardır:

- 1) Sosyobilimsel konuları farklı bilgi kaynaklarından öğrenen öğrencilerin farklı çalışma gruplarındaki sözlü argümantasyonlarının kalitesi nasıldır?
- 2) Sosyobilimsel konuları farklı bilgi kaynaklarından öğrenen öğrencilerin her bir konu içeriğindeki sözlü argümantasyonlarının kalitesi nasıldır?
- 3) Öğrencilerin sosyobilimsel konularda farklı kaynaklardan bilgi edinmeden önceki ve bilgi edindikten sonraki argümantasyon süreçlerinde oluşturdukları sözlü argümantasyonların kalitesi nasıldır?
- 4) Sosyobilimsel konuları farklı bilgi kaynaklarından öğrenen öğrencilerin argümantasyon süreçlerinin fen başarısına etkisi nasıldır?

Sayıtlılar

- Öğrencilerin anket sorularına objektif bir şekilde cevap verdikleri kabul edilmiştir.
- Araştırmada oluşturulan grupların kontrol edilemeyen dışsal değişkenler açısından farklı olmadığı ve grupların denk olduğu varsayılmıştır.
- Bilimsel tartışma sürecinde öğrencilerin küçük grup tartışmaları sırasında birbirlerinden veya diğer gruplardan kendi düşüncelerini ifade edemeyecek şekilde etkilenmedikleri ve tartışmalar sırasında kendi görüşlerini yansıtabildikleri varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

Bu çalışma aşağıdaki durumlar ile sınırlıdır.

- Çalışmanın örneklemi 2017–2018 eğitim-öğretim yılında Ankara ili Altındağ ilçesine bağlı bir kamu ortaokulu 8. sınıfında öğrenim gören 36 öğrenci ile sınırlıdır.

- Çalışma sekiz hafta boyunca ve her hafta dört saatlik çalışma süreci ile sınırlıdır.
- Çalışma öğrencilerin argümantasyon sürecine katılma istekleriyle sınırlıdır.
- İncelenen iki farklı sosyobilimsel konu ile sınırlıdır.

Tanımlar

Argüman: Bir gerekçenin eşlik ettiği iddia, sav ya da tez (Kuhn, 1991).

Argümantasyon: Akıl yürütme sürecini içeren söylevin bir türü (Means & Voss, 1996).

Argümantasyon Kalitesi: Öğrenciler arasında dile getirilen argümantasyonlarda çürütücülerin varlığı ve niteliği (Erduran ve diğerleri, 2004).

Baz İstasyonları: “Mobil iletişimin temelini oluşturan ve elektromanyetik dalga alan / yayan bir anten ve radyo alıcı / vericisi” (Özel, 2013).

Biyoteknoloji: Canlı organizmaların veya ürünlerinin insanların yaşamlarını ve çevrelerini olumlu şekilde değiştirmek için kullanılan teknolojilerin tamamı (Sürmeli & Şahin, 2010).

Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar: Bir canlıya değiştirilmiş genler aktarıldığında ortaya çıkan yeni canlı (Bayraç, Kalemtaş, Baloğlu, & Kavas, 2011).

Kavram Karikatürü: Günlük yaşamdan bilimsel bir olay hakkında farklı fikirleri içeren karikatür şeklindeki çizimler (Keogh & Naylor, 2000).

Sosyobilimsel Konu: Bilimin ürünlerini veya bilimsel süreçleri içeren tartışma yaratan konular (Sadler & Zeidler, 2005).

Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Araştırmanın Kuramsal Temeli

Argümantasyon. Türk Dil Kurumu'na göre dilimize Fransızca "argument" sözcüğünden geçen "argüman" kelimesi "kanıt", "tez, sav, iddia" anlamlarına gelmektedir. Toulmin (1958) açıklayıcı bir sonucu, tahmini ya da modeli desteklemek veya çürütmek için ileri sürülen teorilerin ve kanıtların bileşimini argüman olarak tanımlamıştır. Means ve Voss (1996) ise argümanı bir ya da birden fazla gerekçeyle desteklenmiş sonuç olarak ifade etmişlerdir.

Argümantasyon kavramı ise kanıtlardan sonuçlara ulaşmak için belirli kuralları olan akademik bir disiplin olan, mantıksal bir süreçtir (Driver, Newton, & Osborne, 2000). Argümantasyon konusunda kapsamlı çalışmalar yapmış olan Erduran ve Jiménez-Aleixandre (2007) argümantasyonu, bireysel ya da işbirliğiyle oluşturulan iddiaların teorik ya da deneysel delillerle değerlendirilmesi yoluyla oluşan konuşma şekli olarak tanımlamışlardır.

Araştırmacılar, argüman ve argümantasyonun aynı durumu ifade etmediğine ve aralarında belirgin bir ayrım olduğuna dikkat çekmektedirler. Argümanı bireysel ya da işbirliği ile ortaya konan, iddia, veri, gerekçe, destekleyici içeren ifadeler olarak tanımlarken, argümantasyonu iki ya da daha fazla kişi arasındaki tartışma süreci olarak ifade etmektedirler (Osborne, Erduran, & Simon, 2004). Nussbaum (2008) argümantasyonun bir tartışma türü değil, söylevin bir türü olarak algılanması gerektiğine dikkat çekmektedir.

Argümantasyon kalitesi. Argümantasyonların kalitesi ile ilgili yurtdışında yapılan çalışmalar Toulmin'in 1958 yılında yaptığı çalışmayı temel almaktadır. Toulmin çalışmasında iyi bir argümanda olması gereken altı bileşenden bahsetmektedir. Bu bileşenler, iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütme ve sınırlayıcıdır. Driver ve diğerleri (2000) tarafından yapılan bu bileşenlerin açıklaması şöyledir:

Veri: İddiyayı destekleyen olgulara veri denir.

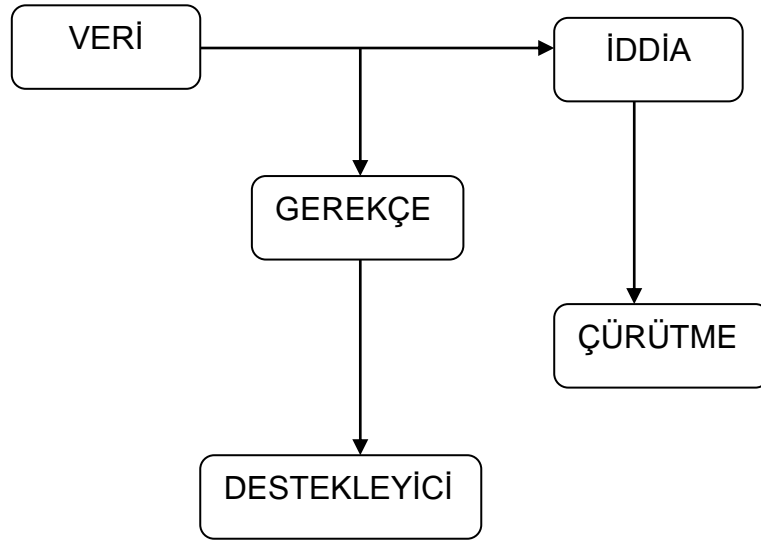
İddia: Bir konuda elde edilen veriye dayalı ileri sürülen görüş iddiadır. Bir bilimsel tartışmada amaç iddiayı kanıtlamaktır.

Gerekçe: İddia ve veri arasındaki bağlantıyı açıklayan ifade ya da nedenlerdir.

Destekleyici: İddiayı desteklemek için kullanılan gerekçeyi doğrulayan varsayımlardır.

Çürütme: İddianın geçerli olmadığını gösteren ifadelerdir.

Sınırlayıcı: İddianın hangi durumlarda doğru olduğunu belirtirken iddianın sınırlarını gösterir.



Şekil 1. Toulmin'in tartışma modeli.

Araştırmacılar kaliteli bir argümantasyonu farklı şekillerde tanımlamışlardır. Toulmin'in (1958) argüman bileşenlerinin bir argümanda bulunup bulunmaması ya da bir bileşenin bulunma sıklığı gibi farklı durumları temel alarak argümantasyonlar için değerlendirme ölçütleri oluşturmuşlardır. Kaliteli bir argümantasyonun nasıl olması gerektiğini veya temel özelliklerini ortaya koyan çalışmalardan bazıları şöyle sıralanabilir:

- Bunlardan ilki ve bu araştırmada da kaliteyi belirlemede temel alınan Erduran ve diğerlerinin 2004 yılındaki "Fen Derslerinde Argümantasyonların Kalitesini Arttırma" isimli çalışmalarıdır. Araştırmacılar, burada argümantasyon kalitesini beş düzeyde sınıflandırmışlardır. Seviye numarası arttıkça argümantasyon kalitesinin de arttığını ifade ettikleri bu düzeylerin özellikleri ve her seviyenin açıklamaları Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1

Beş Seviyede Argümantasyon Kalitesini Değerlendirme Ölçütleri

Seviyeler	Seviyelerin Açıklaması
Seviye 1	İddiaya karşı basit bir iddia ya da bir iddiaya karşılık bir iddia içeren argümanlardan oluşur.
Seviye 2	İddiaya karşı veri, gerekçe ya da destekleyicilerden herhangi birini içerir, ancak çürütücü içermeyen argümanlardır.
Seviye 3	Veri, gerekçe veya destekleyiciden birini ya da bir kaçını içeren bir dizi iddia ya da iddia serisinden oluşan, zayıf çürütmelerin de yer aldığı argümanlardan oluşur.
Seviye 4	Açıkça tanımlanabilen net bir çürütmeye sahip olan, bunun yanı sıra birçok iddiaya ve iddialar serisine sahip argümanlardan oluşur.
Seviye 5	Net bir şekilde tanımlanabilen birden fazla çürütücü içeren ve diğer bileşenlerle de genişletilmiş argümanlardan oluşur.

- Venville ve Dawson (2010) ise çalışmalarında Toulmin'in Argümantasyon Model'inde yer alan bileşenlerin kullanım durumlarını temel alan bir kalite değerlendirme sistemini önermişlerdir. Bu değerlendirmedeki her düzeyin açıklamaları Tablo 2'de verilmektedir. Bu tablodan anlaşıldığı üzere bileşenlerin bir argümanda bulunma sıklığının artması argümanın daha kaliteli olduğunu göstermektedir.

Tablo 2

Dört Düzeyde Argümantasyon Kalitesini Değerlendirme Ölçütleri

Düzeyler	Düzeyin Açıklaması
Düze 1	Sadece iddia
Düze 2	İddia + veri ve / ya da gerekçe
Düze 3	İddia + veri / gerekçe + destekleyici / sınırlayıcı
Düze 4	İddia + veri / gerekçe + destekleyici + sınırlayıcı

- Lin ve Mintzes (2010) çalışmalarında argümantasyonların kalitelerinin analizi için yapılan araştırmaları temel alarak bir rubrik geliştirmişlerdir. Her yapı için ortaya konan toplam puanların yer aldığı bu rubrik sayısal değerler içerdiğinden nicel bir karşılaştırma yapma olanağı sunmaktadır. Bu puanlama rubriği Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3

Argümantasyon Kalitesini Puanlama Rubriği

Soru	Cevap Kategorisi	Puanlama ve Açıklama
İddialar ve gerekçeler	Cevap yok ya da geçersiz gerekçe	0
	İddia ve gerekçe yok	1
	İddia ve geçerli bir gerekçe	1 + 1
	İddia ve birden fazla geçerli gerekçe	2 + 1 (Eklenen her gerekçe için bir puan)
Karşı argümanlar	Cevap yok ya da geçersiz gerekçe	0
	Bir ya da daha fazla geçerli gerekçe	1 + (Eklenen her gerekçe için bir puan)
Destekleyici argümanlar	Cevap yok ya da geçersiz gerekçe	0
	Ayrıntılı ve geçerli gerekçe	1 + (Eklenen her gerekçe için bir puan)
	Destekleyici ve geçerli bir gerekçe	1 + (Eklenen her gerekçe için bir puan)
Kanıt	Karşı argümanı çürütme	2 + (Eklenen her çürütücü için iki puan)
	Kanıt yok ya da destekleyici açıklama	0
	Geçerli kanıt	1 + (Eklenen her kanıt için bir puan)

Sosyobilimsel konular. 1996 yılında “Dolly” isimli canlıyı klonlayan araştırmacıların çalışmalarından sonra klonlama konusunda yapılan araştırmalar hızlı bir şekilde ilerlemiştir. Amerika, İspanya, Portekiz, İtalya gibi ülkeler insan klonlanması yönündeki çalışmaların tamamen yasaklanması gerektiğini düşünürken, İngiltere, Japonya, Fransa, Güney Kore gibi otuzdan fazla ülke ise çalışmalarda kullanılmak üzere kopyalanmış insan embriyolarının kullanılmasına ilişkin kısmi yasaklar getirilmesini savunmaktadırlar. İsrail başta olmak üzere Japonya, Güney Kore gibi ülkelerde bu konulardaki araştırmalara mali destek devam etmekte, çalışmalar sürmektedir (Kutluca, 2012). Klonlama konusundaki bu örnekte de görüldüğü gibi sosyobilimsel konular günümüz dünyasında ülkelerin farklı görüşleriyle hayatımızda yer almaktadır. Bu konuların kesin ve net bir cevabı olmadığından, öne sürülen gerekçelerin faydalı sonuçlar verebilmesinin yanında, insanlığı felakete sürükleyebilecek korkuları da temelinde barındırdığından üzerinde düşünülmesi, tartışılması kaçınılmazdır.

Topçu ve diğerlerinin (2014) çalışmalarında sunduğu gibi alanyazında yer alan çalışmalarda sosyobilimsel konular, amaç ve araç olmak üzere iki farklı şekilde ele alınmaktadır. Bazı çalışmalarda doğrudan çalışmaya katılanların sosyobilimsel konu hakkındaki görüşleri (Yavuz-Topaloğlu & Balkan-Kıyıcı, 2017), düşünceleri (Türkmen, Pekmez, & Sağlam, 2017) ve bilgi düzeyleri (Sürmeli & Şahin, 2010) gibi durumlar araştırılırken amaç olarak, bazı çalışmalarda (Çapkinoğlu, 2015; Soysal, 2012) ise ölçülmek istenen başka bir durumun araştırılması açısından da araç olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada da öğrencilerin ortaya koydukları argümantasyonların kalitesini ölçmek için seçilen konu içeriği sosyobilimsel konulardır. Sosyobilimsel konular, öğrencilerin tartışmaya başlamaları ve düşüncelerini değerlendirmelerini sağlaması açısından argümantasyon becerilerini geliştirmek için kullanışlı bir içeriktir (Osborne ve diğerleri, 2004). Bu çalışmada 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımlarla ilişkilendirildiğinde genetiği değiştirilmiş organizmalar ve pilot uygulama sürecinde de gözlendiği üzere birden fazla konu ile çalışılmasının zengin veri kaynağı ortaya koyacağı düşüncesinden hareketle yine kazanımlara yakınlığından ötürü baz istasyonları konu içeriklerinin çalışılması uygun görülmüştür.

Genetiği değiştirilmiş organizmalar. Dünya nüfusunun 2025 yılında sekiz milyarı aşması beklendiğinden, bu nüfusun beslenmesi önemli bir sorun olarak karşımızda durmaktadır. Dünya üzerinde ekilebilir alan bakımından, artan bu nüfusu besleyebilecek sınıra da ulaşmış durumdayız. Birim alandan alınacak verimi artırmak amacıyla ıslah çalışmalarında teknolojiye ihtiyaç duyulmaktadır (Atsan & Kaya, 2008). Bu bağlamda, genetik yapısı gen teknolojileri kullanılarak değiştirilmiş canlı organizmalara genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) denmektedir. Bir canlıdan, başka bir canlı türüne genlerin aktarılması ya da var olan gen yapısına müdahale edilerek doğal süreçlerle mümkün olmayacak yeni özelliklerin kazandırılması ile GDO'lar elde edilir. GDO'lar sayesinde (Haspolat, 2012);

- İlaç (en iyi örnek insülin üretimidir) ve aşular hem daha ucuz hem daha güvenli bir şekilde üretilmektedir.
- İnsan sağlığı için gerekli olan maddeleri içerecek şekilde gıdaların besin değerleri arttırılabilmektedir.

- Bitkilerin zararlılara karşı dayanıklılık kazanması sağlanmaktadır.
- Havayı, toprağı, suyu kirleten kimyasal ilaçların daha az kullanılması ya da kullanılmamasını sağlayarak çevreyi korumaya yardımcı olmaktadır.

GDO'ların insan sağlığı ve çevre üzerinde olumsuz etkileri de bulunmaktadır (Haspolat, 2012). Bunlar,

- GDO'lu ürünlerin yapılarında bulunan bazı toksinlerin insanların dokularında birikmesi önemli riskler taşımakta, sakat doğum, kısırlık gibi durumlara neden olduğu bulgular arasında yer almaktadır.
- Pamuk, soya, mısır gibi çeşitli maddelerde kullanılan kimyasal yapıların kanser yapıcı olduğu bilinmektedir.
- Besinlere eklenen yabancı proteinlerin, gıda alerjisi olan kişilere zarar verme riski bulunmaktadır.
- Gen aktarımı yapılan maddeler, antibiyotik bulunan ortama alınırlar ve burada yaşayabilirlerse aktarım sağlanmış olur. Bu antibiyotik direncinin insan sağlığına olumsuz etkileri söz konusudur.
- GDO'lu ürünler tarım ilaçlarına karşı daha fazla dirençli olduklarından çiftçiler tarlalarda daha fazla kimyasal içerik kullanmaktadırlar.
- GDO'lu ürünlerden etrafa yayılan polen gibi maddeler korunması gereken türlerin de yapılarını değiştirebilecek genetik farklılıklar ortaya çıkarabilmektedir.

GDO konusu ülkelerin aldıkları farklı kararlarla hayatımızın içerisinde yer almaktadır. Bir tarafta açlıkla mücadele eden ve gelecekte açlıkla yüzleşecek olan dünya nüfusu, diğer tarafta sağlığımızı tehdit eden ciddi riskleri taşıyor olması GDO konusuna güncel ve üzerinde düşünülmesi gereken bir sosyobilimsel konu olma niteliği kazandırmaktadır. 2013 fen bilimleri dersi öğretim programının 8. sınıfında yer alan "Günümüzdeki biyoteknoloji uygulamalarının olumlu ve olumsuz etkilerini, araştırma verilerini kullanarak tartışır" kazanımı ile 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan "Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır" kazanımı bu konuda çalışmalar yapmanın gereğini ortaya koymaktadır.

Baz istasyonları. Günümüzde cep telefonları, her geçen gün eklenen yeni özellikleriyle birçok alanda hayatımızı kolaylaştırmaktadır. Elimizin altındaki bu

küçük makineleri sadece haberleşmek için değil, banka işlerimizde, gündemi takip ettiğimiz haber kaynaklarına erişimimizde, alışverişlerimizde, fatura ödemelerimizde ve birçok alanda sıklıkla kullanıyoruz. Bu işlerimizi halledebilmek için artık bir ihtiyaç haline gelen cep telefonlarımızın güçlü bir sinyal ağına katılması gerekiyor. Bir bölgedeki haberleşmenin kalitesi o bölgedeki haberleşmenin alt yapısıyla doğrudan ilgilidir. Bu altyapıyı sağlayan temel unsur da baz istasyonlarıdır. Cep telefonlarından santrallere, santrallerden cep telefonlarına sinyallerin aktarılmasını sağlayan, iletişim sağlanan yerleri kapsama alanı içerisine alan sistemlere baz istasyonları denir (Özel, 2018).

Daha kaliteli bir haberleşme sağlanması için baz istasyonlarının yaydığı elektromanyetik dalga boyunun artırılması gerekmektedir (Özel, 2013). Bu da cep telefonları için daha fazla kapsama alanı oluşturacağından, bizler de telefon kullanalım veya kullanmayalım, bu kapsama alanı içerisinde yer alıyor olacağız. Cep telefonları ve baz istasyonlarının çalışma prensiplerine bakıldığında ikisinin radyasyon yayma durumları farklıdır. Baz istasyonları sürekli radyasyon yayarken, cep telefonları konuşma anında ve açık halde iken belli aralıklarla radyasyon yaymaktadırlar (Ocaktan & Akdur, 2008).

Yıldız (2018), baz istasyonları ile ilgili 2000–2015 yılları arasında yapılan bilimsel çalışmaların sağlığı etkileyen somut bir sonuca ulaşmadıklarını belirtmiştir. Atasoy (2006) da çalışmasında, baz istasyonlarının iyonlaştırıcı radyasyon sınıfına girmediğini, nükleer radyasyonla karıştırıldığından ortada bir kavram kargaşası olduğunu ve kurulacağı yerlerin dikkatle seçilip uygun limit değerlerine dikkat edildiğinde insan sağlığını olumsuz etkilemeyeceğini dile getirmiştir. Fakat herhangi bir riskin olmadığını açıklayan güvenilir ve tutarlı çalışmaların da olduğu söylenememektedir (Ocaktan & Akdur, 2008).

Baz istasyonları sağlık kuruluşları, okullar, alışveriş merkezleri, otoparklar, ibadethaneler gibi ülkemizde birçok farklı yere kurulmaktadır (Özel, 2018). Teknolojinin de ilerlemesiyle beraber günümüzün her anında kullandığımız cep telefonlarının sinyal alıp göndermesini sağlayan baz istasyonlarının çevremizde ne kadar çok yer aldığı ortadadır. Özel, Biçer ve Akdağlı (2015) tarafından 596 kişiye yapılan anket çalışmasında baz istasyonlarının insanların sağlık, sosyal ve psikolojik etkileri konusundaki görüşleri alınmıştır. Elde edilen verilere göre katılımcıların çoğu sağlıklarını ve psikolojilerini tehdit ettiklerini düşündükleri baz

istasyonları konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını, elektromanyetik dalga yayan cep telefonu gibi cihazları kullanırken gerekli önlemleri almadıkları sonuçlarına ulaşılmıştır. Toplumsal olarak hepimizi ilgilendiren bu ikilemlerli konu, öğrencilerde bilinç oluşturulması için üzerinde tartışılması gereken önemli bir sosyobilimsel konu olma özelliğini taşımaktadır.

Fen eğitiminde sosyobilimsel konular ve argümantasyon. Fen eğitiminin güncel yaşamdan ayrı tutulması düşünülemez. Bugün yaşadığımız dünyayı anlamlandırdığımız her alanda fenne konu olan içerikleri görebilmekteyiz. Bu konuların birçoğu deneysel süreçlerle belli ispatlara ulaşabildiğimiz, kanunlar ortaya koyabildiğimiz net cevapları olan içeriklere sahip olsa da bazı konuların her toplum için, her birey için farklı farklı cevapları bulunmaktadır. İnsanların çelişkiye düştüğü bu konuların toplandığı sosyobilimsel konular başlığı da fennin içeriğine doğrudan girmektedir. Fen eğitimi sayesinde sosyobilimsel konularda deneyim sahibi olan öğrenciler, gelecekte karar verme süreçlerinde ihtiyaçları olan becerileri kullanma kapasitelerini arttırabileceklerdir (Evren-Yapıcıoğlu & Kaptan, 2018).

Sosyobilimsel konulara derslerde daha fazla yer verilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda sosyobilimsel konular, 2013 yılından önce Fen Teknoloji Toplum Çevre kazanımlarının içerisinde bir alt başlık iken, 2013 yılında Milli Eğitim Bakanlığı'nın öğretim programlarını geliştirme çalışmalarından sonra Fen ve Teknoloji öğretim programına bir başlık olarak girmiştir (MEB, 2013).

Nitelikli bir fen eğitimi için, öğrencilerin öğretmenleri tarafından sosyobilimsel konularda tartışma süreçlerine katılmalarının sağlanması önemlidir (Kutluca, 2012). Sadler ve Zeidler (2005) çalışmalarında sosyobilimsel konularda tartışmalar yapmanın, çözümlere ulaşabilmenin fen okuryazarlığının tamamlayıcı bileşenlerinden olduğunu söylemektedirler. Ülkemizde eğitim programlarında da sosyobilimsel konularda argümantasyon süreçlerinin yürütülmesinden söz edilmektedir. Fen okuryazarı bireyler yetiştirmeyi amaçlayan 2018 yılında güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programının temel amaçlarından birisi öğrencilerimizde sosyobilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlığı, muhakeme yeteneği ve karar verme becerilerini geliştirmek olarak tanımlanmıştır (MEB, 2018).

Fen Bilimleri dersi öğretim programında öğrenci merkezli eğitim anlayışıyla, problem, proje, araştırmaya dayalı öğrenme, argümantasyon yöntemlerinin işe koşulması gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca öğrenme sürecinde fikirlerini rahatça ifade edebilen, farklı gerekçelerle düşüncelerini destekleyebilen, bilimsel olgular hakkında fayda-zarar ilişkisini tartışabilecekleri, birbirlerinin iddialarına karşı iddialar, çürütmeler ortaya koyabilecekleri ortamların sağlanması gerektiği üzerinde durulmuştur (MEB, 2018).

İlgili Araştırmalar

Bu bölümde fen eğitiminde argümantasyonlar ve sosyobilimsel konularda argümantasyonlar ile ilgili yapılan çalışmalar iki başlık altında sunulacaktır.

Fen eğitiminde argümantasyonlar ile ilgili yapılan çalışmalar. Öğrenci merkezli yaklaşımlarda sınıflarda da öğrencilerin daha aktif olduğu yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekir. Argümantasyon bu yöntemlerden biridir (Çetinkaya & Taşar, 2018). Alanyazında argümantasyonlarla ilgili yapılan çalışmaların büyük bir bölümü argümantasyon temelli eğitimin farklı değişkenlere etkisinin araştırılması şeklindedir. Çetinkaya ve Taşar (2018) çalışmalarında, 2004–2016 yılında fen eğitiminde Türkiye’de argümantasyon alanında yapılan çalışmaları çeşitli değişkenler açısından incelemişlerdir. Ülkemizde fen eğitiminde argümantasyon alanında yapılan çalışmaların 2014 yılına kadar bir artış gösterdiği, bu yıldan sonra da çalışmaların azaldığı sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan çalışmalarda çoğunlukla nitel araştırma yöntemlerinin temel alındığını, konuları bakımından incelendiğinde de argümantasyonun akademik başarı, beceri, kavramsal anlama, bilimin doğası ve tutum ile ilişkisinin incelendiği görülmektedir.

Altun (2010) ön test-son test kontrol gruplu deneysel desenli çalışmasında, 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel tartışma odaklı öğretimin geleneksel öğretime kıyasla “Işık” ünitesindeki akademik başarılarına, bilimin doğasını anlama düzeylerine olumlu yönde etkisi olduğu, fenne karşı tutumlarında ise herhangi bir değişiklik tespit edilmediği sonucuna ulaşmıştır.

Ceylan, 2012 yılında 37 beşinci sınıf öğrencisinin katıldığı yarı deneysel desenli bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada, iki sınıftan birini deney birini kontrol grubu olarak belirlemiş ve “Dünya ve Evren” ünitesinin deney grubunda bilimsel tartışma yöntemiyle, kontrol grubunda ise düz anlatım ve soru cevaptan oluşan

geleneksel yöntemle öğrenilmesini sağlamıştır. Bilimsel tartışma yoluyla konuyu öğrenen deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarında kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık olduğu, fen dersine karşı tutumları ve bilimsel bilginin doğası anlayışları arasında ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Elde ettiği bulgulara göre bilimsel tartışmaların öğrencilerin “Dünya ve Evren” konusundaki kavramsal anlamaları ile kavram ve prensiplerle ilgili soruları çözebilme becerilerini olumlu etkilediğini vurgulamıştır.

Büber (2015) de 7. sınıflarla “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde argümantasyon temelli etkinliklerin öğrencilerin kavramsal anlamaları ve düşünme dostu sınıf ortamı oluşturmaya etkisini araştırmıştır. Yürüttüğü beş haftalık çalışmada, deney grubu öğrencilerine argümantasyona dayalı öğrenme etkinlikleri uygulanmıştır. Kontrol grubuyla ise yürürlükte olan programa uygun olarak fen dersi işlenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgularda, öğrencilerin kavramsal anlamalarında ve düşünme dostu sınıf oluşturmada deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Demirci-Celep (2015), argümantasyona dayalı sorgulayıcı eğitimin 10. sınıf öğrencilerinin gazlar konusundaki kavramsal anlamaları ve kimyaya karşı tutum düzeylerine etkisini araştırmıştır. Aynı öğretmenin derse girdiği altı farklı sınıf, deney ve kontrol grubu olmak üzere rastgele atanmıştır. Deney grubundaki öğrenciler argümantasyona dayalı sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemiyle, kontrol grubundaki öğrenciler ise geleneksel öğretim yöntemi ile gazlar konusunu öğrenmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin gazlar konusundaki kavramsal anlamalarında ve kimyaya karşı tutumlarında deney grubu öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık olmuştur. Aynı zamanda deney grubundaki öğrencilerin gazlar konusunda daha az kavram yanılığına sahip oldukları görülmüştür.

Tucel (2016) aynı öğretmenin girdiği iki 8. sınıfla yaptığı çalışmada, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen başarılarına, üst bilişlerine ve epistemolojik inançlarına etkisini araştırmıştır. Sınıflardan birisi deney, diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiş, deney grubuna 13 hafta boyunca argümantasyon tabanlı eğitim verilirken kontrol grubunda dersler geleneksel yollarla işlenmiştir. Araştırmada uygulanan son test sonuçlarına göre argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının fen başarılarına, üst bilişlerine

ve epistemolojik inançlarına etkisi yönünden deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Demirel (2014) çalışmasında buraya kadar özetlenen çalışmalardan farklı olarak probleme dayalı öğrenme ve argümantasyon temelli öğrenmenin öğrencilerin kimya derslerindeki akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel muhakeme yeteneklerine etkisini araştırmıştır. İki deney bir kontrol grubundan oluşan yarı deneysel desenli çalışmasında deney gruplarından birisi argümantasyona dayalı öğrenme, diğer deney grubu probleme dayalı öğrenme, kontrol grubu ise mevcut işlenen yöntemleriyle kimya dersini işlemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre probleme dayalı öğrenme ve argümantasyona dayalı öğrenme yöntemlerinin mevcut yöntemlere göre öğrencilerin akademik başarılarını ve bilimsel süreç becerilerini artırdığı belirtilmiştir.

Son yıllarda argümantasyonların kalitesini ölçmeye yönelik araştırmaların nispeten arttığı gözlemlenmektedir. Argümantasyonlar ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde yazılı argümantasyonlar (Akkaş, 2018; Arlı, 2014; Atabey, 2016; Hasançebi, 2014; Karışan, 2011; Sevgi, 2016; Tonus, 2012; Topçu & Atabey, 2017, Yalçın-Çelik, 2010; Yalçinkaya, 2018) ve sözlü argümantasyonlarla ilgili çalışmalar olduğu görülmektedir. Burada sözlü argümantasyonları temel alan çalışmalara yer verilmiştir.

Deveci (2009) çalışmasında argümantasyon yöntemi ile öğrenilen fen dersinin öğrencilerin argümantasyon, bilişsel düşünme becerileri ve başarı seviyelerine etkisini araştırmıştır. Yedinci sınıflarla maddenin yapısı konusunda yürüttüğü çalışmasında deney gruplarına Toulmin'in argümantasyon modelini temel alarak, kontrol grubunda ise sunuş yoluyla derslerini işlemiştir. Deney-2 grubunda öğretmenin rehberlik ettiği sınıf tartışması, deney-1 grubunda ise yine öğretmen rehberliğinde küçük grup tartışmaları yapılmıştır. Tüm sınıfın ve grupların yaptığı tartışmaların ses kayıtlarından elde edilen veriler analiz edilmiş, deney-1 grubunun diğer gruba göre üçüncü düzeyde daha fazla sayıda argüman ürettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Şekerci (2013) öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmasında katılımcıların sözlü ve yazılı argümantasyonlarının kalitesini analiz ettiği bir çalışma yapmıştır. Kimya laboratuvarında argümantasyon temelli öğretimin öğretmen adaylarının

argümantasyon becerilerine ve kavramsal anlayışlarına etkisini araştırmıştır. Argümantasyon temelli eğitim verdiği deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin, bilimsel bilginin doğası ile ilgili anlayışlarının ve tartışma istekliliklerinin geleneksel yaklaşımla öğrenim gören kontrol grubuna göre değişimini ortaya koymuştur. Çalışmada, deney grubu öğrencilerinin ikinci düzeyde argümantasyonlar ürettiğini tespit etmiştir. Ayrıca bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve tartışma isteklilikleri açısından deney grubu lehine anlamlı bir sonuç elde edilirken, bilimsel bilginin doğası ile ilgili anlayışları yönünden deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çetin ve diğerleri (2014), 9. sınıf öğrencilerinin gazlar konusundaki argümantasyonlarının kalitesini incelemiştir. Senaryolar üzerinden öğrencilerin tartışmalar yaptıkları beş haftalık bir argümantasyon sürecinin sonunda, öğrencilerin birinci ve beşinci haftada ürettikleri argümantasyonların kalitesini Erduran ve diğerleri (2004) tarafından geliştirilen kalite basamaklarına göre analiz etmişlerdir. Bulgulara göre öğrencilerin argümantasyon kalitelerinde ilk haftaya göre artış olduğunu ortaya koymuşlardır.

Çiftçi (2016) çalışmasında 5, 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin fen derslerinde ortaya koydukları argümantasyonların kalitelerini incelemiştir. Benzeşik örnekleme yöntemi ile seçtiği 12 sınıfın 48 ders saatinden elde edilen ses kayıtlarını analiz etmiştir. Elde edilen veri setini Erduran ve diğerleri (2004) tarafından ortaya konulan argümantasyon kalitesine ilişkin seviyelere göre sınıflandırmıştır. Araştırmada, öğrencilerin çoğunlukla birinci seviyede ve birinci seviyenin ardından da en çok ikinci seviyede argümantasyon ürettikleri sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin üç, dört ve beşinci seviyede argümantasyon üretmediklerini, iddia bileşenini diğer bileşenlere oranla daha fazla kullandıklarını ve çürütme bileşenini hiç kullanmadıklarını ortaya koymuştur. Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç da öğrencilerin soru sorma oranları ile argümantasyon kaliteleri arasında bir ilişkinin bulunmadığıdır.

Demirel (2017), iki deney bir kontrol grubu olmak üzere 79 yedinci sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Deney gruplarından biri argümantasyon destekli artırılmış gerçeklik uygulamaları, diğer deney grubu argümantasyon yöntemi, kontrol grubu ise mevcut fen ve teknoloji dersi öğretim programı ile "Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi" ünitesini işlemişlerdir. Tüm çalışma gruplarının bilimsel

tartışmalara katıldıkları ve çoğunlukla dördüncü ve beşinci seviyede argümantasyonlar ortaya koydukları sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca öğrencilerin sosyobilimsel konularda, bilimsel konulara göre daha kaliteli argümanlar ürettiklerini bulmuştur. Araştırmada argümantasyon destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının, argümantasyon yöntemi ve mevcut öğretim programına göre öğrencilerin akademik başarılarını ve fen dersine yönelik güdülenmelerini artırmada daha etkili olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

Ülkemizde yapılan argümantasyon alanındaki çalışmaların büyük çoğunluğunu argümantasyonun akademik başarı, fenne yönelik tutum gibi çeşitli değişkenlere etkisinin incelendiği çalışmalar olduğunu, az bir kısmının argümantasyon sürecine ilişkin görüşlerin, argüman şema ve yapılarının, argümantasyon modellerinin, kitaplarda ve öğretim programlarında argümantasyonun yerinin, online argümantasyon uygulamalarının oluşturduğu tespit edilmiştir (Çetinkaya & Taşar, 2018). Bizim çalışmamızda da bu alandaki eksiklik göz önünde bulundurularak, öğrencilerin ortaya koydukları argümantasyonların yapısı ve kalitesi araştırılmıştır.

Fen eğitiminde sosyobilimsel konularda argümantasyonlar ile ilgili yapılan çalışmalar. Sosyobilimsel konularla ilgili yapılan bir çalışmada, Zohar ve Nemet (2002) öğrencilerin bazı sosyobilimsel konularda oluşturdukları argümanları incelemişlerdir. Çalışmalarında, gen tedavisi ve klonlama konularında deney grubuna argümantasyon yoluyla eğitim vermişlerdir. Deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının ve argümantasyon becerilerinin kontrol grubuna göre daha fazla geliştiği sonucuna ulaşmışlardır. Öğrencilerin argümantasyon eğitiminden önce de basit iddia ve gerekçeler sunabildiklerini, bu nedenle argümantasyon becerilerine aslında sahip olduklarını ama bu çalışma ile becerilerini geliştirdiklerine dikkat çekmişlerdir.

Erduran ve diğerleri (2004) yaptıkları çalışmada, 8. sınıf öğrencilerinin grup tartışmalarındaki argümanların bileşenlerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Çalışmadan önce öğrencilere Toulmin'in Argüman Modeli'ndeki bileşenler konusunda eğitim vermişlerdir. Ardından öğrencilere yakın çevrelerinde açılacak olan bir hayvanat bahçesinin kurulmasının yararları ve zararlarını temel alan bir tartışma yürütmelerini sağlamışlardır. Grup tartışmalarındaki ders kayıtlarını analiz etmişler ve Toulmin'in bileşenlerini kullanma durumlarını ortaya koymuşlardır.

Sadler ve Donnelly (2006) konu içeriği bilgisinin öğrencilerin argümantasyon becerilerine ve ahlaki muhakeme becerilerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar, genetik mühendisliği konu içeriği hakkında ön bilgiye sahip olan öğrencilerin diğerlerine göre daha iyi kalitede argümantasyon üreteceklerini beklemelerine karşın, araştırma sonuçlarına göre içerik bilgisi ile argümantasyon kalitesi arasında bir ilişki ortaya çıkmamıştır.

Kutluca (2012) ise 54 fen ve teknoloji öğretmen adayıyla yaptığı çalışmada, sahip oldukları alan bilgisi seviyesinin hem bilimsel hem de sosyobilimsel konulardaki ürettikleri argümantasyon kalitesi ile ilişkisini ve varsa bu ilişkinin nedenlerini araştırmıştır. Klonlama konusunda çalışma yürüten araştırmacı, öğretmen adaylarının alan bilgisi seviyelerinin ürettikleri argümantasyonların kalitesi açısından ilk etken olarak öne çıkmadığı sonucuna ulaşmıştır. Araştırmacı argümantasyon kalitesini etkileyen unsurların, argümantasyon becerileri, kişisel deneyimleri veya konuya olan ilgileri gibi durumların olabileceğini söylemektedir.

Kutluca ve diğerleri (2014) içerik bilgisinin bilimsel argümantasyon kalitesi üzerine etkisini fen öğretmen adayları üzerinde klonlama konusu bağlamında araştırmışlardır. Öğretmen adaylarının alan bilgilerini ölçüp, yüksek, orta ve düşük başarı seviyelerine göre gruplandırarak, sonrasında öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmışlardır. Öğretmen adaylarının üç klonlama senaryosu üzerine bilimsel tartışma yapmalarını sağlamışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre içerik bilgisi ile argümantasyon kalitesi arasında doğrudan bir ilişkinin olmadığını ortaya koymuşlardır.

Çapkınoğlu (2015) çalışmada beş farklı yerel sosyobilimsel konu üzerinde çalışmıştır. Yedinci sınıf öğrencilerinin bu sosyobilimsel konular ile ilgili ürettikleri argümantasyonların kalitesini ve bu süreçte karar verirken dikkate aldıkları faktörleri incelemiştir. Gazete, gezi ve sunum olmak üzere farklı kaynaklardan veri elde etmeleri bakımından ayrışan üç çalışma grubundan, küçük grup ve toplu sınıf tartışmaları yoluyla elde ettiği verileri analiz etmiştir. Sözlü argümantasyon verilerindeki argümantasyon kalitesi bulgularına göre en kaliteli sözlü argümantasyonları gazete grubundaki öğrenciler üretirken, gezi grubunda yer alan öğrencilerin düşük bir başarı gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Tüm çalışma gruplarının argüman ortaya koymakta zorlandıkları konu içeriği hidroelektrik enerji

santralleri olmuştur. Ön ve son uygulama olarak ölçülen yazılı argümantasyon kalitelerinin değişimi açısından ise gazete ve gezi grubunun argümantasyon kalitelerinin yükseldiğini, sunum grubunun ise bazı konu içeriklerinde yükseldiğini ve bazılarında ise düştüğünü tespit etmiştir. Çalışma gruplarının karar verirken hemen hemen birbirine yakın kriterleri dikkate aldıklarını, farklı sosyobilimsel konularda bu durumun değiştiği sonucuna ulaşmıştır.

Argümantasyon kalitesinin değerlendirildiği bir diğer çalışmada sosyobilimsel konuların öğretimi için bir modül geliştirilmiş ve fen bilgisi öğretmen adaylarının alan bilgisi seviyelerinin, bu konulardaki görüşlerinin değerlendirilmesi yapılmıştır (Tekin, 2018). Eylem araştırması olarak yürütülen çalışmada dört hafta boyunca farklı sosyobilimsel konularda argümantasyon süreçleri yürüten grupların haftalar ilerledikçe argümantasyon sayılarında azalma görülse de argümantasyon kalitelerinin arttığı bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca geliştirilen modülün öğretmen adaylarının alan bilgilerinde ilerleme sağladığı sonucuna da ulaşılmıştır.

Bölüm 3

Yöntem

Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışma, karma-desenli bir araştırmadır. Çalışmanın nitel boyutunda 8. sınıf öğrencilerinin argümantasyon kaliteleri araştırılmıştır. Nitel bir sürecin izlenerek, gözlem, görüşme, doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanılarak, algıların ve olayların doğal ortamlarında bütüncül ve gerçekçi bir biçimde ortaya konduğu çalışmalar nitel araştırma olarak tanımlanır (Yıldırım & Şimşek, 2006). Bu çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin güncel konulardan seçilen sosyobilimsel konulara ilişkin birden fazla bilgi kaynağından edindikleri bilgilerin oluşturdukları argümantasyonlarının kalitesine etkisi araştırılmıştır. Bu araştırma bu yönüyle bir “durum çalışması” olarak ele alınabilir. Creswell ve Clark (2007) durum çalışmasını, sınırlı bir ortamda bir olgunun birden fazla durum açısından incelenmesi olarak tanımlar. Durum çalışmaları “nasıl” ve “niçin” sorularını temel alarak, güncel bir olguyu, olayı kendi gerçek yaşam çerçevesinde derinliğine incelemeye imkân sunan araştırma yöntemleridir (Yıldırım & Şimşek, 2006).

Bu araştırmada özellikle “bütüncül çoklu durum deseni” temel alınarak çalışma yürütülmüştür. Bu desende, bireysel olarak tek bir parça sayılabilecek en az bir durum bulunmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2006). Her bir örnek öncelikle kendi içerisinde bütüncül olarak ele alındıktan sonra aralarında karşılaştırmalar yapılmıştır. Öğrenciler farklı kaynaktan bilgi toplama dışında benzer süreçleri geçirerek, baz istasyonları ve GDO sosyobilimsel konularında argümantasyonlar üretmişlerdir. Bu çalışmada, dışsal birçok faktör en aza indirgenmeye gayret edilerek homojen şekilde oluşturulmaya çalışılan tartışma gruplarının ortaya koydukları argümantasyonların kalitesi ile ilgili karşılaştırma yapılmaya çalışılmıştır. Çalışma gruplarını birbirleriyle karşılaştırmada temel nokta araştırmacının tıpkı deneysel çalışmalarda olduğu gibi aynı şeylere bakıyor, aynı boyutlarla ilgili verilerini topluyor olması gerekliliğidir (Yıldırım & Şimşek, 2006). Karşılaştırmalı analiz ile farklı bilgi kaynaklarından bilgi edinmenin argümantasyon kalitesini etkileme durumları resmedilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmada, sınıfların aldıkları veri türüne göre grup olarak atanması rastgele yapılmıştır. Araştırmanın nicel boyutunda yarı deneysel desenli bir

çalışma yapılmıştır. Sosyobilimsel konuları farklı kaynaktan öğrenen öğrencilerin ortaya koydukları argümantasyon süreçlerinin fen başarısına etkisi araştırılmıştır.

Araştırmanın Çalışma Grubu

Bu çalışma, 2017–2018 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Ankara ilindeki bir kamu ortaokulunun 8. sınıfında yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir ve ölçüt örnekleme yöntemleri kullanılarak oluşturulmuştur. Katılımcıların çalışma için en uygun özelliklere göre belirlendiği örnekleme yöntemi amaçlı örneklemedir (Başkale, 2016).

Araştırmanın çalışma grupları belirlenirken iki aşamalı bir yol izlenmiştir.

1. aşama: Öğrenci seçimi kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi ile yapılmıştır. Araştırmacı öğretmen olduğu okuldaki öğrencilerle çalışmıştır. Diğer örneklem seçim yöntemlerine imkân olmadığında ve araştırmacı için daha kolay erişilebilir ve yakın çevresinde bulunduğu, kolay ulaşılabilir durum örnekleme ile çalışma grubu seçilebilir (Yıldırım & Şimşek, 2006). Çalışma süreci, gönüllü olan 38 öğrenci ile başlamış olup öğrencilerden çalışmanın ilerleyen günlerinde (devamsızlık, isteksizlik ve benzeri sebeplerle) ayrılan iki öğrencinin verileri süreçte çalışmadan çıkarılmıştır. Öğrenciler çalışma süreci ve verilerin nerede ve nasıl kullanılacağı konusunda bilgilendirilmiştir. Öğrenci velilerine öğrencilerin çalışmaya katılmalarına engel bir durum olmadığını bildiren veli izin formları imzalatılmıştır (bkz. EK-İ ve J).

2. aşama: Araştırmaya katılan 36 öğrencinin bilgi kaynaklarına göre atanması belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmanın üçüncü araştırma problemi olan farklı kaynaklardan edinilen bilgilerin uygulama öncesi ve sonrası argümantasyon kalitesine etkisinin ortaya konması amacıyla farklı gruplarda yer alan öğrencilerin belli bazı ölçütleri taşınması gerekliliğinden doğmuştur. Ölçüt örnekleme yöntemine göre belli bir dizi ölçüt araştırmacı tarafından önceden belirlenebilir (Yıldırım & Şimşek, 2006). Öğrencilerin bilgi kaynağı bakımından farklı gruplara atanmasında oluşturulan gruplarda gözlenmek istenen özellikler aşağıda ayrıntılarıyla açıklanmıştır. Çalışma grupları belirlenirken izlenen yol şu şekildedir:

- Öncelikle tüm öğrencilere Tartışmacı Anketi (TA) ve Biyoteknoloji Akademik Başarı Testi (BABT) uygulanmıştır.

- Öğrencilere GDO ve baz istasyonları konusundaki kararlarını öğrenmek için kavram karikatürü uygulanmıştır. Uygulanan kavram karikatürleri herhangi bir yönlendirmeye neden olmayacak şekilde iki seçenekli ve net bir cevabı seçmeyi temel alacak şekilde hazırlanmıştır.
- Oluşturulan her grup ilgili sosyobilimsel konudaki düşünceleri bakımından kendi içinde heterojen, Tablo 4'te verildiği gibi TA ve BABT puanları bakımından diğer gruplarla homojen yapıda olması sağlanmaya çalışılmıştır.
- Üç gruba veri kaynağı rastgele atanmıştır. Gruplar; araştırma, sunum ve röportaj grubu olarak tanımlanmıştır.
- Araştırmacı farklı bilgi kaynaklarından bilgi elde etme durumlarına göre oluşturulan gruplarla argümantasyon sürecini ayrı ayrı yürütmüştür.

Tablo 4

Çalışma Grupları

	Çalışma Grupları	TA Puanları Grup İçi Ortalaması	TA Puanları Grup Ortalaması	BABT Ön Test Puanları Grup İçi Ortalaması	BABT Ön Test Puanları Grup Ortalaması
Araştırma Grubu	A1	81		55,00	
	A2	79	79,00	48,33	51,67
	A3	77		50,00	
	A4	79		53,33	
Sunum Grubu	S1	69			
	S2	71	71,00	51,67	54,92
	S3	71		51,33	
	S4	73		55,00	
Röportaj Grubu	R1	77			
	R2	76	75,75	55,00	55,00
	R3	75		56,67	
	R4	75		50,00	

Araştırma grubu. Araştırma grubunda yer alan öğrenci sayısı 12'dir. Her bir alt grupta üçer öğrenci olmak üzere toplam dört tartışma grubundan oluşmuştur. Öğrencilerin TA ve BABT puanları ile kavram karikatürlerine verdikleri cevaplar temel alınarak birbirine yakın gruplar oluşturulmaya çalışılmıştır. Ayrıca her bir küçük grupta evet ve hayır kararını seçen öğrencilerin bulunması da

sağlanmaya çalışılmış, böylece grup içi tartışma sürecinin daha verimli geçmesi amaçlanmıştır. Bu durum sadece dördüncü araştırma grubunda sağlanamamış, bu gruptaki öğrencilerin üçü de GDO konusunda ve Bİ konusunda aynı cevapları vermişlerdir. Araştırma grubundaki öğrenciler aynı marka tabletleri kullanarak, aynı internet vericisine bağlanarak, eşit sürede yaptıkları araştırmalar ile bilgi edinme sürecini gerçekleştirmişlerdir. Öğrencilere araştırmanın öncesinde araştırmacı tarafından hazırlanan araştırma soruları verilmiş, araştırmanın çerçevesi dışına çıkmamaları sağlanmaya çalışılmıştır. Her bir alt grubun ilgili konu içeriğine ilişkin görüşlerini yansıtan kavram karikatürleri (KK) sonuçları Tablo 5'in son iki sütununda yer almaktadır. Örneğin, "Baz istasyonları kurulmalı mı kurulmamalı mı?" sorusuna "Evet" diyenler (E), "Hayır" diyenler ise (H) şeklinde gösterilmiştir.

Tablo 5

Araştırma Grubu

Araştırma Grubu	TA	BABT (Ön Test)	KK (GDO)	KK (Bİ)
A1	81	55	2H + 1E	2H + 1E
A2	79	48	2H + 1E	2H + 1E
A3	77	50	2H + 1E	2H + 1E
A4	79	53	3H	3E
Ortalama	79	52		

Sunum grubu. Sunum grubu, her bir alt grupta üçer öğrenci olmak üzere toplam dört gruptan oluşmuştur. Tablo 6'dan anlaşılacağı gibi TA ve BABT puanları ile KK'ye verilen cevaplar yönünden birbirine benzer alt gruplar oluşturulmaya çalışılmıştır. Fakat her alt grupta da KK'ye "Evet" ya da "Hayır" diyen farklı görüşte en az bir öğrenci olması yönünden bir heterojeni oluşturulmuştur. Biyoloji eğitimi alanında yüksek lisans yapmış olan bir öğretmen ilgili sosyobilimsel konu içeriğine ilişkin öğrencilere sunum yoluyla konuyu aktarmıştır. Öğretmen, öğrencilere konuyu herhangi bir görüşe yönlendirmeden avantaj ve dezavantajlarını da temel alarak bir sunum gerçekleştirmiştir. Araştırmacı, sunuma sadece izleyici olarak katılmış ve sunum sırasında müdahalede bulunmamıştır. Her iki konuya yönelik yapılan sunumlar da ikişer ders saati sürmüştür. Sunumlar sonunda öğrencilerin anlamadıkları yerleri sormalarına izin verilirken öğretmenin görüşünü anlamaya çalışan sorularına izin verilmemiştir.

Tablo 6

Sunum Grubu

Sunum Grubu	TA	BABT (Ön Test)	KK (GDO)	KK (Bİ)
S1	69	62	2H + 1E	1H + 2E
S2	71	52	2H + 1E	2H + 1E
S3	71	51	2H + 1E	2H + 1E
S4	73	55	2H + 1E	1H + 2E
Ortalama	71	55		

Röportaj grubu. Röportaj grubu da 12 öğrenci ve her bir alt grupta üçer öğrenci olmak üzere toplam dört gruptan oluşmuştur. Röportaj grubunda yer alan öğrencilerin TA'dan aldıkları puanların ortalaması 76'dır. Tablo 7'den anlaşılacağı gibi bu grupta da TA ve BABT puanları ile KK'ye verilen cevaplar yönünden birbirine yakın gruplar oluşturulmaya çalışılmıştır. Röportaj grubunda yer alan öğrenciler yakın çevrelerindeki üç kişi ile röportaj yaparak bilgi edinmişlerdir. Röportaj öncesi araştırmacı tarafından öğrencilere standartlaştırılmış açık uçlu görüşme konusunda anlatım yapılmıştır. Bu görüşme çeşidi belirli sırada sorulardan oluşan, görüşmecinin öznel yargılarının en aza indirildiği ve görüşmecinin karşılaştırma olanağını en fazla bulduğu durumlarda kullanılır (Yıldırım & Şimşek, 2006). Röportaj sırasında öğrenciler araştırmacı tarafından hazırlanan açık uçlu röportaj sorularını kullanmışlardır. Öğrencilerin röportaj yapacakları üç kişi her bir öğrenci için standartlaştırılmaya çalışılmış, bir lisans mezunu, bir lisans öğrencisi ve bir de ortaöğretim öğrencisi seçmeleri istenmiştir.

Tablo 7

Röportaj Grubu

Röportaj Grubu	TA	BABT (Ön Test)	KK (GDO)	KK (Bİ)
R1	77	58	2H + 1E	2E + 1H
R2	76	55	2H + 1E	2E + 1H
R3	75	57	2H + 1E	2E + 1H
R4	75	50	2H + 1E	2E + 1H
Ortalama	76	55		

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada kullanılan veri toplama araçları şunlardır:

Tartışmacı anketi. Araştırmada kullanılan Tartışmacı Anketi, öğrencilerin tartışmaya katılma eğilimlerini ve istekliliklerini ortaya koymaktadır (bkz. EK-A). Bu anket, 1982 yılında Infante ve Rancer tarafından geliştirilmiş ve Kaya (2005) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Beşli Likert tipindeki anketin maddelerinden 10'u tartışmaya katılma eğilimini yansıtırken, 10'u tartışmadan kaçınma eğilimini ortaya koymaktadır. Anket geliştirildiğinde 692 kişi üzerinde yapılan çalışmada tartışmaya katılma eğilimi gösteren 10 maddenin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,86, tartışmadan kaçınma eğilimini yansıtan 10 maddenin güvenilirlik katsayısı ise 0,91 olarak bulunmuştur. Anketteki olumlu ifadeler sırasıyla 5, 4, 3, 2 ve 1 şeklinde puanlandırılırken, olumsuz ifadeler ise tam tersi olarak puanlandırılmıştır. Anketten alınabilecek en yüksek puan 100, en düşük puan ise 20'dir. Bu çalışmada, TA öğrencilerin çalışma gruplarını belirleme aşamasında kullanılmıştır. Burada TA sonuçlarına göre tartışmaya eğilimleri açısından birbirlerine denk gruplar oluşturmak amaçlanmıştır.

Biyoteknoloji akademik başarı testi. Bu çalışmada, öğrencilerin biyoteknoloji konusuyla ilgili sahip oldukları bilgilerin ne düzeyde olduğunu belirlemek ve argümantasyon öncesi ile sonrası bilgi düzeylerinin ne düzeyde değiştiğini incelemek amaçları ile Tablo 8'de ifade edilen 8. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programı "İnsan ve Çevre İlişkileri" ünitesi biyoteknoloji konusundaki kazanımlara yönelik bir başarı testi kullanılmıştır (bkz. EK-B). Başarı testinde öğrencilerin puanları, doğru olarak cevapladıkları soru sayısına göre belirlenmiştir. Yirmi maddeden oluşan testin her bir sorusu dört seçenekten oluşmaktadır. Öğrencilere optik formlar verilerek testi cevaplamaları istenmiştir. Başarı testinden alınabilecek en yüksek puan 100, en düşük puan sıfırdır. Bu test; Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanarak "e-kurs" modülünde yayınlanan, ülke genelinde 8. sınıflarda kullanılan kazanım testlerinden alınmıştır.

Uygulanan başarı testinin maddelerinin ait olduğu kazanımların eşleştirilmesi Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8

Biyoteknoloji Konusu Kazanımları ve İlgili Başarı Testi Soruları

Ünite	Kazanımlar	Akademik Başarı Testi Soruları
5. Ünite: İnsan ve Çevre İlişkileri	1. Günümüzdeki biyoteknoloji uygulamalarının olumlu ve olumsuz etkilerini, araştırma verilerini kullanarak tartışır.	1, 3, 4, 5, 8, 12, 15, 16, 17, 19, 20
	2. Biyoteknoloji uygulamalarının geçmişten günümüze gelişimini araştırır ve rapor eder.	6, 9, 13, 18
	3. Biyoteknolojik çalışmalar ile ilgili meslek gruplarının görev alanlarını açıklar.	2, 7, 10, 11, 14

Kavram karikatürleri. Öğrencilerin argümantasyon sürecinden önce konu içeriğine ilişkin görüşlerini öğrenerek heterojen gruplar oluşturmak amacıyla iki seçenekli kavram karikatürleri kullanılmıştır. Kavram karikatürleri, ilgili sosyobilimsel konuda öğrenciler üzerinde herhangi bir yönlendirmenin olmasına izin vermeyecek şekilde hazırlanmıştır. Kavram karikatürlerinde yer alan soruların “Evet” veya “Hayır” olmak üzere iki seçenekli net cevaplarının olmasına dikkat edilmiştir. Karikatürleri içeren çalışma sayfasının sonunda ayrıca neden böyle düşündüklerini yazmaları da istenmiştir.

Kavram karikatürleri hazırlandıktan sonra ilgili alandaki bir uzmanın görüşüne sunulmuş ve çalışma sayfasına son hali verilmiştir. Pilot uygulama sürecinde denenen çalışma yaprağında anlaşılmayan kısımlar asıl çalışma süreci öncesinde düzeltilmiştir. Pilot uygulamada baz istasyonları ve nükleer enerji başlıklı sosyobilimsel konularla çalışılmıştır. Kavram karikatürleri farklı şekillerde hazırlanarak hangisinin öğrenciler tarafından daha iyi anlaşıldığı görülmeye çalışılmıştır. Kavram karikatürleri iki farklı şekilde hazırlanmıştır:

a) İlgili sosyobilimsel konuya ilişkin kısa bir metin içeren,

b) İlgili sosyobilimsel konuya ilişkin görsel içeren çalışma sayfaları oluşturulmuştur. Öğrenci yorumlarından elde edilen sonuca göre her ikisinin de öğrenci görüşlerini bazı noktalarda etkilediği argümantasyon sürecinde görülmüştür. Görseldeki şekilleri veya metinde yer alan cümlelerin hayal güçlerini sınırlandırabildiği veya düşüncelerini yönlendirebildiği görülmüştür. Örneğin sunum

grubu öğrencilerinin nükleer enerji konu içeriği hakkında aralarında aşağıdaki gibi bir konuşma geçmiştir.

Öğrenci 1: Bak, etrafında ev yok fotoğrafta neden zarar versin ki?

Öğrenci 2: Ama yol var görmüyor musun? Yine de insan geçebilir oradan.

Bu nedenle asıl çalışmada kavram karikatürleri öğrencileri yönlendirebilecek unsurlara dikkat edilerek hazırlanmıştır. B1 ile ilgili hazırlanan kavram karikatüründe etrafta ev, yol ve benzeri herhangi bir nesne bulunmayan fotoğraf konulmuştur. Yine pilot uygulamada öğrencilerin baz kelimesini “asit ve bazlar” konusu ile karıştırdıkları görülmüş, herhangi bir bilgi sahibi olmayan bu öğrencilerin doğru anlamalarını sağlayacak basit bir görsel sunulmuştur (bkz. EK-C). GDO konusu ile ilgili de görsel yerine sadece anlamını açıklayan bir cümle kavram karikatüründe yer almıştır (bkz. EK-Ç). Seçeneklerdeki soruyu soran çizimlerin ikisinin de cinsiyetinin aynı olmasına, isimlerinin aynı harfle başlamasına, aynı sayıda harflerden oluşmasına, konuşma balonlarının büyüklüğünün aynı olmasına dikkat edilmiştir. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının kullanılma amaçları ve çalışmada kullanım zamanları Tablo 9’da özet olarak verilmiştir.

Tablo 9

Veri Toplama Araçları

Veri Toplama Araçları	Kullanılma Amaçları	Kullanım Zamanları
TA	Tartışmaya katılma eğilimleri yönünden homojen gruplar oluşturmak	Çalışma grupları oluşturulmadan önce
BABT	Öğrencilerin akademik başarılarındaki değişimi gözlemlemek	Ön argümantasyondan önce ve Son argümantasyondan sonra
Kavram Karikatürleri	İlgili sosyobilimsel konu açısından görüşlerini almak	Çalışma grupları oluşturulmadan önce

Pilot Uygulama Süreci

Araştırmanın asıl uygulama sürecinden önce, olabildiğince dışsal değişkenleri en aza indirmek amacıyla pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama

yapılmasını gerektiren temel sebepler ve asıl uygulamaya sağladığı faydalar şu şekilde sıralanabilir:

- Araştırmacının çalışma öncesi, çalışma sürecinin tamamına ilişkin deneyim kazanması amaçlanmıştır. Araştırmacı dört yıldır aynı okulda öğretmenlik yapmaktadır. Argümantasyon temelli eğitimi derslerinde zaman zaman kullanmaktadır. Fakat bu süreçte öğrencilerin ortaya koydukları argümantasyonların kalitelerinin analizleri ve analizlerin nasıl yapılacağı hakkında deneyim sahibi değildir. Pilot uygulama ile bu deneyimi kazanması sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın pilot uygulaması aynı okuldaki üç farklı 7. sınıfta öğrenim gören 25 öğrenci ile yürütülmüştür. Pilot uygulamada “nükleer enerji santralleri” ve Bİ sosyobilimsel konuları temel alınarak çalışmalar yürütülmüştür.

- Araştırmada grupların bilgi kaynaklarını belirlemek, netleştirmek, herhangi bir bilgi kaynağını kullanmanın avantajlarını veya dezavantajlarını görebilmek için pilot uygulamaya ihtiyaç duyulmuştur. Bilgi kaynakları içerisindeki öğrencilerin belli kriterler açısından benzer özellik göstermeleri hedeflenmiştir. Akademik başarı ve tartışmaya katılım eğilimleri yönünden homojen gruplar oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu amaçla birinci dönem fen bilimleri karne ortalamaları ve Kaya'nın (2005) çalışmasında yer alan tartışmaya eğilimlerini belirleyen TA'dan aldıkları puanlara göre birbirlerine denk dört bilgi kaynağı grubu oluşturulmuştur. Bilgi kaynakları araştırma, söyleşi, sunum ve röportaj olarak belirlenmiş; dört gruba rastgele atama gerçekleştirilmiştir. Bu gruplarla çalışırken, söyleşi grubunda okula alanında yüksek lisans yapmakta olan bir öğretmen davet edilmiştir. Söyleşi grubundaki öğrencilerin sorularını bu uzmana yönelterek, soru-cevap şeklinde ilerleyen bir bilgi toplama süreci geçirmeleri amaçlanmış fakat öğrenciler soru yöneltmekte isteksiz davranmışlar, uzmanın sunumu şeklinde bilgi toplama süreci gerçekleşmiştir. Sunum grubunda ise araştırmacı ilgili sosyobilimsel konulara ilişkin anlatım yapmıştır. Bu durum araştırmacının sürece aktif olarak girmesini gerektirdiğinden diğer gruplar açısından yanlılık oluşturabileceği düşünülmüştür. Çalışma sonunda bu iki grubun veri toplama yönünden çok benzeştiği, araştırmacının bilgi toplama süreçlerinde daha pasif bir rol alması gerektiği görülmüştür. Bu nedenle asıl uygulamada sunum ve söyleşi grupları yerine yine “sunum” başlığı altında ama bu defa araştırmacının değil, bir uzmanın anlatım yapması şeklinde çalışma grubu tanımlanmıştır.

- Pilot uygulamada küçük grup tartışmaları veya toplu sınıf tartışmalarının veya her ikisinin birden kullanılarak argümantasyon sürecinin daha etkili sonuçlar ortaya koyduğuna karar vermek istenmiştir. Pilot uygulamada bazı alt gruplarda tartışmanın sığ geçtiği, argümantasyon üretilmediği görülmüştür. Bu nedenle grupların argümantasyon süreçleri tamamlandıktan sonra bilgi kaynakları bazında toplu sınıf tartışmaları da yapılmıştır. Asıl uygulamada da benzer durum yaşanabileceği göz önünde bulundurularak asıl uygulama sürecinde de küçük grup tartışmalarından sonra, toplu sınıf tartışması yapılmıştır.

- Araştırmada oluşturulacak küçük alt grupların kaç öğrenciden oluşması gerektiğine, gruplardaki kız ve erkek sayılarının, farklı veri kaynaklarındaki gruplardaki öğrenci sayılarının aynı olup olmamasının argümantasyon sürecini etkileyip etkilemediğine karar vermek istenmiştir. Bazı gruplar ikişerli, bazı gruplar üçerli oluşturularak grup içi kişi sayısının argümantasyon sürecine etkisi gözlemlenmek istenmiştir. Sadece kız, sadece erkek ve hem kız hem erkek içeren gruplar oluşturulmuştur. Gruplar içi dinamiğin (kişi sayısı, cinsiyet) birçok açıdan incelenmesine imkân veren pilot uygulamanın bu aşamasından elde edilen verilere göre; alt grupların iki kişi oluşturulmaması gerektiği gözlemlenmiştir. İki kişilik gruplarda tartışmanın ilerlemediği, öğrencilerin isteksiz oldukları, fikir üretmediklerinde de üretecek bir başka kişi olmadığından karşı iddia sunamadıkları görülmüştür. Grupların tamamının kız ya da erkek olmasının argümantasyon sürecinin ilerlemesine herhangi bir etkisi olmadığı görülmüştür.

- Pilot uygulama ile asıl çalışmanın ne zamanlar yapılması gerektiği ve çalışma süreçlerinin ne kadar süreceğinin görülmesi hedeflenmiştir. Pilot uygulamada öğrencilerin ders çıkışlarında okulda kalmaları sağlanarak uygulamalar gerçekleştirilmiş ama öğrenci devamlılığı sağlanamadığı için boş derslerde devam edilmiştir. Öğrenciler okul çıkışında herhangi bir uygulama için kalmak istememekte veya acıktıkları için kalsalar bile etkili bir süreç olmamaktadır. Araştırmacı asıl uygulamada bu durumları yaşamamak için başka bir yol izlemiştir. Okul kentsel dönüşüm içerisinde olan bir mahallede yer almaktadır. Öğretmen değişikliği çok sık olduğundan okulda kadrolu öğretmen eksikliği mevcuttur. Bu nedenle öğrencilerin bazı dersleri boş geçmektedir. Araştırmacı asıl uygulamayı okul idaresi ile de görüşerek öğrencileri boş derslerinden alarak gerçekleştirmiştir.

- Pilot uygulama, kullanılacak veri toplama araçlarının yapısına, içeriğine karar verilmesi, öğrencilerin anlayamadığı yerlerin görülerek veri toplama araçlarının düzeltilmesini sağlamıştır. Kavram karikatürü hazırlanırken yaşanan durumlar ve düzenlemeler veri toplama araçları kısmında anlatılmıştır.
- Pilot uygulamanın son aşamasında araştırmacının argümantasyon kalitelerini belirleme sürecine aşina olması amaçlanmıştır. Argümantasyon süreçleri sonunda elde edilen ses kayıtlarının dökümü araştırmacı tarafından yapılmıştır. Ardından Toulmin'in (1958) ortaya koyduğu argüman bileşenleri temel alınarak verilerin kodlaması yapılmıştır. Kodlanan veriler, bu alanda çalışmalar yapan öğretim üyesi bir uzmanla paylaşılmış ve kodlamalar arası uyuma bakılmıştır. Fikir ayrılığına düşülen noktalar tartışılarak bir karara varılmıştır. Kodlama işleminden sonra alanyazında argümantasyon kalitesini belirlemek için oluşturulan ölçeklerden Erduran ve diğerleri (2004) tarafından oluşturulanı temel alınarak analiz gerçekleştirilmiştir. Ayrıntısıyla açıklanan bu aşama araştırmacı için öğretici bir süreç olmuş ve asıl uygulama sonundaki analizlerde zorluk çekilmemiştir.

Uygulama Süreci

TA ve BAPT'nin uygulanması. Çalışmanın ilk aşamasında, çalışılması düşünülen okuldaki gönüllü öğrencilere tartışmaya katılma eğilimlerini gösteren TA ve çalışılması planlanan sosyobilimsel konuları temel alan ders kazanımlarının yer aldığı BAPT gerekli izinler (bkz. EK-I ve L) alındıktan sonra uygulanmıştır.

Argümantasyon eğitimi. Öğrencilerin argümantasyon sürecine hazır hale gelmeleri, argümantasyonun ne olduğunu ve kaliteli bir argümanın bileşenlerini kavramaları için asıl uygulama öncesi öğrencilere argümantasyon eğitimi verilmiştir. Dört ders saati süren bu argümantasyon eğitimi, 1958 yılında Toulmin tarafından ortaya konan argümantasyon modeline göre verilmiştir. Kaliteli bir argümanın bileşenleri anlatılmıştır. Sonrasında araştırmacı tarafından sosyobilimsel bir duruma yönelik oluşturulan bir kavram karikatürü öğrencilere verilmiş ve iki seçenektan birini seçmeleri istenmiştir. Öğrencilerin kavram karikatürlerinde seçtikleri kararlara göre heterojen görüşlere sahip üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturulmuştur. Grup içerisindekilerden arkadaşlarının görüşlerini dinleyerek birbirlerini ikna etmeleri istenmiştir. İkna sürecinde daha önce anlatıldığı gibi iyi bir argümanda olması gereken temel kriterlere dikkat

etmeleri, kendi görüşlerine gerekçeler sunmaları, karşıt görüşlere de çürütmeler yapmaları istenmiştir. Gruplar kendi aralarında bilimsel tartışma sürecini tamamladıklarında toplu sınıf tartışmaları yapılmıştır. Argümantasyon eğitimi süreci öğrencilerin argümantasyon sürecine alışmaları için faydalı olmuştur.

Ön argümantasyon süreci. Çalışma gruplarının oluşturulması sürecinde anlatıldığı üzere bilgi toplama bakımından üç temel gruba ayrılan öğrencilerle öncelikle ön argümantasyon süreci gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte amaç öğrencilerin bilgi toplamadan önce ortaya koyacakları argümantasyonların kalitesini belirlemek ve son argümantasyon süreci ile karşılaştırma yapmayı sağlamaktır. Ön argümantasyon sürecinden önce öğrencilere GDO'lu ürünler ve baz istasyonları ile ilgili kavram karikatürleri verilmiş, iki seçeneikli bu kavram karikatürlerinden bir cevabı seçmeleri istenmiştir. Öğrencilerin kavram karikatürleri cevaplarına göre oluşturulan heterojen gruplarda sosyobilimsel konuları tartışmaları istenmiştir. Oluşturulan küçük gruplar, argümantasyon sürecine farklı zamanlarda alınmışlardır. Bir grubun diğer grubun tartışmasını duymasının grupların tartışma süreçlerini olumsuz etkilemesi ihtimali engellenmeye çalışılmıştır. Öğrenciler argümantasyon sürecinde birbirlerini net bir şekilde görececek biçimde oturmuşlardır. Küçük grup tartışmalarının ardından toplu sınıf tartışması yapılmıştır. Tartışma süreçleri ses kaydına alınmıştır. Ön argümantasyon süreci ses kayıtları 5–11 dakika arası sürmüştür.

Bilgi Toplama Süreci.

Araştırma grubunda bilgi edinme sürecinde gerçekleştirilen uygulamalar. Araştırma grubundaki öğrencilerin araştırmacı tarafından hazırlanan araştırma sorularını temel alarak araştırma yapmaları sağlanmıştır. Araştırma soruları pilot uygulamadan önce hazırlanmış ve bir uzman görüşüne başvurularak gelen dönütlere göre düzenlemeler yapılmıştır. Sonrasında pilot uygulama sürecinde bu sorular denenmiştir. Öğrenciler araştırmalarını, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Fatih Projesi kapsamında dağıtılan tabletlerle, okul kütüphanesinde gerçekleştirmişlerdir. Öğrenciler ve gruplar arası standardizasyonun sağlanması için aynı tabletlerle yine okulun kablosuz ağ bağlantısı ile internet erişimi gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamada öğrencilere bir ders saati süre araştırmaları için yeterli gelmemiş, iki ders saati süresi tamamlanmadan araştırmalarını tamamladıklarını söylemişlerdir. Bu nedenle asıl uygulamada da öğrencilere her

bir konu içeriği için iki ders saati süre verilmiştir. Araştırmalarını not almalarına izin verilmiştir.

Sunum grubunda bilgi edinme sürecinde gerçekleştirilen uygulamalar.

Sunum grubundaki öğrencilere biyoloji alanında yüksek lisans yapmış olan bir öğretmen tarafından sunum yapılmıştır. Öğretmenin yapacağı GDO ve Bİ konu içeriğindeki sunumlar, sunumdan önce araştırmacı tarafından incelenmiş ve öğrencileri herhangi bir duruma yönlendirebilecek bilgi içeriğinin bulunmamasına dikkat edilmiştir. İki ders saati süresince, okul ortamında, öğrencilerin kendi sınıflarında verilen eğitimde, öğrencilerin sunum sonunda soru sormalarına izin verilmiştir. Araştırmacı sürece sadece gözlemci olarak katılmıştır. Not almak isteyen öğrencilere izin verilmiştir.

Röportaj grubunda bilgi edinme sürecinde gerçekleştirilen uygulamalar. Röportaj grubundaki öğrencilerin araştırmacı tarafından röportaj öncesinde oluşturulan röportaj soruları ile yakın çevrelerinde ve ulaşabildikleri üç kişi ile röportaj yapmaları sağlanmıştır. Röportaj soruları, araştırmacı tarafından hazırlandıktan sonra uzman görüşüne başvurulmuş ve gelen dönütlere göre gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Pilot uygulama sürecinde de kullanılan röportaj sorularının kolaylık sağladığı öğrenciler tarafından dile getirilmiştir. Röportaj yapılacak üç kişiden birinin lisans mezunu, birinin lisans öğrencisi ve bir kişinin de ortaöğretim öğrencisi olarak seçilmesi beklenmiştir. Öğrenciler yaptıkları röportajla topladıkları bilgileri argümantasyon sürecinde kullanabilmek üzere not almışlardır.

Son argümantasyon süreci. Üç farklı kaynaktan bilgi toplama sürecini tamamlayan 12 alt gruba ayrı ayrı küçük grup tartışmaları gerçekleştirmiştir. Ardından bilgi kaynağı bakımından ayrılan üç toplu sınıf tartışması yapılmıştır. Ön argümantasyon sürecinden sonra bilgi edinen öğrencilerin son argümantasyon sürecinde daha aktif ve daha uzun tartışma süreçleri geçirdikleri gözlemlenmiştir. Bu tartışma süreçleri araştırmacı tarafından ses kaydına alınmıştır. Son argümantasyon süreçlerini oluşturan ses kayıtları 12–29 dakika arasında değişmiştir.

Araştırmacının Rolü

Araştırmacı uygulamanın yapıldığı okulda çalışmaktadır. Çalışma gruplarında yer alan öğrencilerin üç yıldır fen bilimleri ve bilim uygulamaları

derslerine girmektedir. Araştırmacının öğrencileri yakından tanınması öğrencilerin sürece istekle katılmaları ve görüşlerini açıkça ve samimi bir şekilde ortaya koymaları bakımından avantaj sağlamıştır.

Araştırmacının çalıştığı okul Ankara ili Altındağ ilçesine bağlı kentsel dönüşüm sürecinde olan bir mahallededir. Okulda öğretmen kadrosunda önemli eksiklikler olduğundan ücretli olarak çalışan öğretmenlerin dönem ortasında ayrılması veya bir dönem boyunca hiç gelememeleri nedeniyle bazı dersler boş geçmektedir. Araştırmacı çalışmayı öğrencilerin derslerini aksatmayacak şekilde yürütebilmek için öğretmen eksikliği nedeniyle ders yapılmayan zaman dilimlerinde öğrencileri gruplara göre dörder alt grubu da ayrı ayrı sınıflarından alarak, okul kütüphanesinde gerçekleştirmiştir. Üç kişilik tartışma grubu kütüphanede yalnız olduğundan diğer gruplardan etkilenmeleri, dikkatlerinin dağılması gibi durumların önüne geçilmeye çalışılmıştır. Hem öğrenciler için hem de araştırmacı için verimli bir zaman kullanımını sağlanmıştır.

Yıldırım ve şimşek'e (2006) göre araştırmacı, araştırma sürecinin doğal akışını mümkün olduğunca etkilememelidir. Fakat nitel araştırma yöntemlerinde araştırmacıların süreçten bağımsız olmaları çok zordur. Araştırmacı, araştırma grubu öğrencileri araştırmalarını yaparken sıralar arasında dolaşmış, öğrencileri gözlemlemiş fakat araştırma süreçlerine müdahale etmemiştir. Öğrencilerin tabletlerinin internete bağlanması veya tarayıcı sekmeleri ile araştırılan sayfalar arasındaki geçişlerde yaşanan sıkıntılar dışında öğrencilerin araştırma süreciyle baş başa kalmalarını sağlamıştır. Araştırmacı sunum grubu öğrencileri sunum yapacak öğretmeni dinlerken sadece gözlemci olarak katılmış ve pasif bir konumda olmuştur. Araştırmacı röportaj grubu öğrencilerine de diğer gruplardaki öğrenciler gibi müdahalede bulunmamış, sadece röportaj yapılacak kişilerin seçimleri konusunda yönlendirmeler yapmıştır.

Argümantasyon süreçlerinde araştırmacı küçük grup tartışmalarının ilerlemediği ve öğrencilerin tıkanığı noktalarda, öğrenci cümlelerini ya da soruları revize ederek tekrar sormuş, tartışmanın ilerlemesini sağlamaya çalışmıştır. Araştırmacı büyük grup tartışmaları sırasında öğrencilerin birbirlerinin görüşlerini dikkatle dinlemelerini sağlamak amacıyla sınıf kontrolünü sağlamış ve öğrencilere görüşlerini dile getirmeleri için eşit süreler vermeye gayret göstermiştir. Çünkü

etkili bir argümantasyon sürecinin oluşması için öğretmenin demokratik bir sınıf ortamı oluşmasını sağlaması önemlidir (Hand, 2008).

Verilerin Analizi

Nitel verilerin analizi. Bu araştırmada argümantasyon süreçleri küçük grup tartışmaları ve toplu sınıf tartışmaları şeklinde gerçekleştirilmiştir. Argümantasyon süreçleri sonucunda elde edilen ses kayıtları nitel veri analizi yöntemlerinden içerik analizi yoluyla incelenmiştir. Yıldırım ve Şimşek'e (2006) göre içerik analizinde temel amaç verileri belirli temalar ve kavramlar çerçevesinde bir araya getirip okuyucunun anlayabileceği şekilde düzenleyerek sunmaktır.

Sözlü argümantasyonlar sürecinde elde edilen verilerinin analizi. Sözlü argümantasyonlar öğrencilerin bilgi toplama süreci öncesi ve sonrası olmak üzere iki aşamada gerçekleşmiştir. Bu ön ve son argümantasyonlar küçük grup tartışmaları ve toplu sınıf tartışmaları şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Verilerin kodlanması. Sözlü argümantasyonlarda elde edilen ses kayıtları, dökümleri yapıldıktan sonra öğrencilerin ifadeleri Toulmin'in (1958) çalışmasında oluşturduğu argümantasyon bileşenlerine göre tanımlanmıştır. Bu bileşenler; iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütme ve sınırlayıcıdır. Bu tanımlamalardan sonra veriler Erduran ve diğerleri (2004) tarafından geliştirilen argümantasyon seviyelerine göre kodlanmıştır. Araştırma verilerinin kodlanması araştırmacı tarafından bireysel olarak tamamlandıktan sonra, aynı alanda yüksek lisans eğitimi görmekte olan bir başka öğretmen tarafından da kodlanmıştır. Veriler arası uyumsuzluk olan, fikir ayrılığına düşülen noktalar tekrar tartışılmış ve ortak bir karara varılmıştır.

Argümantasyon seviyelerinin belirlenmesi. Argümantasyon seviyeleri belirlenmeden önce ses kayıt dökümü argümantasyon bölümlerine ayrılmıştır. Öğrencilerin argüman bileşenlerini kullanarak ortaya koyduğu argümanların bir araya gelmesiyle argümantasyon bölümleri oluşmaktadır (Çapkinoğlu, 2015). Argümantasyon bölümlerine duyulan ihtiyacın temel sebebi; argümantasyon kalitelerini seviyeler açısından kodlayabilmek için çeşitli bölümlere ihtiyaç duyulması, öğrencilerin üzerine konuştuğu içeriğin diyalog içerisinde başladığı ve bittiği yerin belirlenmesidir. Bu belirlenen argümantasyon bölümleri sayısı kadar kalite seviyesi belirlenen argümantasyon oluşmuştur. Argümantasyon seviyelerinin

belirlenmesi aşamasına paralel olarak ilgili diyalogdaki argüman bileşenleri de belirlenmiştir. Bileşenleri tanımlanmış bu argümantasyon bölümlerinin seviyeleri, Erduran ve diğerleri (2004) tarafından oluşturulan argümantasyon kaliteleri değerlendirme ölçeği ile belirlenmiştir. Özellikle bireysel tartışmalarda ortaya konan argümantasyonların kalitelerini belirleyen çalışmalara nazaran, bu çalışma gibi küçük grup ve toplu sınıf tartışmalarında üretilen argümantasyonların kalitesini belirlemede daha uygun olması nedeniyle bu ölçek tercih edilmiştir. Her iki konu içeriği ve her bir seviyeye yönelik argümantasyon bölümlerinden örnekler EK-Ğ ve Ek-H'de verilmiştir.

Verilerin kodlanması ve kalite seviyelerinin belirlenmesi sırasında karşılaşılan zorluklar. Verilerin kodlanması ve kalite seviyelerinin belirlenmesinde bazı zorluklar yaşanmıştır:

- Öğrenci cümleleri net olarak tamamlanmadığında hangi ifadeyi kastettikleri bazı durumlarda anlaşılamamıştır. Çok fazla olmamakla birlikte bu noktalar önce öğrencilere sorulmuş ardından ikinci kodlayıcı ile ortak sonuçta karar kılınarak yansıtılmıştır.
- Argümanların bileşenleri tanımlanırken bazı bileşenler birbiriyle çok iç içe olduğundan tanımlamakta güçlük çekilmiştir. Bazı örneklerde öğrencinin gerekçe mi sunduğu yoksa dolaylı yoldan iddiasını mı dile getirdiği anlaşılamamıştır. Alanyazındaki bazı çalışmalarda da Toulmin'in ortaya koyduğu modeldeki bileşenlerin (iddia, veri, gerekçe ve destekleyicinin) tam olarak ne olduğunun açıklanmasındaki zorluk, sözel verilerin analizini de güçleştirmektedir (Deveci, 2009).
- Öğrenciler görüşlerini ifade ederken aynı cümlenin devamında görüşlerinden vazgeçtikleri ve karşı iddianın görüşünü destekleyen ifadeler kullanabildikleri görülmüştür. Argümantasyonun kalitesini tanımlarken bu noktalarda tanımlama yapmak zor olmuştur. Öğrencinin baskın olan görüşüne göre yorum yapılmış ve ifadesinden muhatabının ne anladığına yani cümlesine verilen cevaba göre de kalite seviyesi kodlanmıştır.

Verileri kodlayıcılar arası uyumun sağlanması. Araştırma verilerine ait iki farklı grubun iki farklı konudaki argümantasyon verileri, aynı alanda yüksek lisans yapmakta olan ve daha önce içerik analizi çalışmalarında bulunan bir fen bilimleri

öğretmeni tarafından da kodlanmıştır. Ardından kodlayıcılar tanımlamalarını karşılaştırmışlardır. Her ikisinin de yaptığı tüm kodlamaların kaçta kaçının aynı olduğu yüzdelik hesabı yapılarak bulunmuştur. Kodlayıcılar arası uyum verilerin bir bölümünde %83, diğerinde %78 olmuştur. Yıldırım ve Şimşek'e (2006) göre kodlayıcılar arası uyum %75'in üzerinde olduğunda yeterli kabul edilmektedir. Veri setinin kalan kısmı araştırmacı tarafından kodlanmış, diğer kodlayıcı tarafından kontrol edilmiştir. Kodlayıcıların kararsızlığa düştüğü noktalar aralarında tartışılmış ortak bir karara varılmıştır.

Nicel verilerin analizi.

Akademik başarı testinden alınan puanların analizi. Bu çalışmanın nicel boyutunda farklı kaynaktan bilgi edinen grupların geçirdikleri argümantasyon süreçlerinin akademik başarıya etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Üç farklı kaynaktan bilgi toplama bakımından farklılaşan karşılaştırma gruplarının BABT'den elde edilen verileri ön test-son test deneysel desene göre analiz edilmiştir. Nicel boyutta uygulanan desen Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 10

Nicel Araştırma Uygulama Süreci

Çalışma Grupları	Ön test	Uygulama Süreci	Son Test
Karşılaştırma Grubu 1	BABT	Araştırma + Argümantasyon	BABT
Karşılaştırma Grubu 2	BABT	Sunum + Argümantasyon	BABT
Karşılaştırma Grubu 3	BABT	Röportaj + Argümantasyon	BABT

Gruplara argümantasyon süreçleri öncesi ve sonrası uygulanan başarı testinden elde edilen verileri inceleyebilmek için ilk olarak veri kontrolü yapılmış, çarpıklık ile basıklık değerlerine bakılmış ve uç veri kontrolü yapılmıştır. Bundan sonra çeşitli betimleyici ve yordayıcı istatistiksel analizlere başvurulmuştur. Ön test, son test ve erişim puanlarının tamamı için aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri incelenirken Levene testi, Kruskal Wallis testi, birden fazla bağımsız t-testi ve sonrasında da tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Non-parametrik ve parametrik testler de benzer bulgular ürettiği için parametrik analizlerin bulgularından burada bahsedilmiştir.

Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

İnsan deneyimleri bir araştırmanın odağını oluşturmaktadır. Bu durum da öznelliğe ve insani gerçekliğe doğru bir yöneliş olarak karşımıza çıkar (Arastaman, Öztürk-Fidan, & Fidan, 2018). Nitel araştırmalarda deneyimler ayrıntılı şekilde tanımlanmalı, çalışmayı okuyan insanların zihninde berrak bir resim oluşabilmelidir. İyi resmedilmiş bir çalışma herkesin zihninde benzer şekilde karşılık bulacağından, araştırmaya ilişkin mümkün olduğunca nesnel sonuçlar elde edilmesi sağlanmış olur.

Bir araştırmada elde edilen sonuçların ne derece doğru olduğu geçerlik ile ilgili iken bu sonuçların tekrar tekrar elde edilebilirliği de güvenirlilik kavramının konusudur (Yıldırım & Şimşek, 2006). Nitel araştırmalarda, geçerlik ve güvenirlikten daha çok inandırıcılık kavramının kullanılması gerektiğini belirten Guba ve Lincoln (1985), dört temel kriterden bahsetmektedirler. Bu kriterler inanılrlık (iç geçerlik), aktarılabirlik (dış geçerlik), tutarlık (iç güvenirlilik) ve teyit edilebilirlik (dış güvenirlilik) olarak tanımlanmıştır.

İnanılrlık / iç geçerlik. Bu çalışmanın inanılrlığı için belirtilen temel kriterler; uzun süreli etkileşim, katılımcı teyidi, uzman incelemesi ve araştırmacının önyargılarını azaltması başlıklarıdır. İnanılrlığın en önemli kriteri olan uzun süreli etkileşim bu çalışmanın en önemli dayanağıdır. Araştırmacı çalışma yaptığı gruptaki öğrencileri dört yıldır tanımaktadır. Öğrencilerle uzun süredir tanışıyor olması, derslerine giriyor olması sebebiyle öğrencilerin fikirlerini ortaya koymaları, rahatça ifade edebilmeleri için derin bir anlayış geliştirmesini sağlamıştır. Aynı zamanda öğrenciler ve araştırmacı arasındaki güven duygusu katılımcıların istekle çalışmaya katılmalarını ve argümantasyon süreçlerinde görüşlerini serbestçe dile getirmelerini sağlamıştır.

Argümantasyon süreçleri sonunda ses kayıtları dökümleri yapılırken, bazı öğrencilerin cümlelerini tamamlamadıkları, bu noktada da analizler yapılırken, argümantasyon bileşenleri belirlenirken sıkıntıya düşüldüğü zamanlar olmuştur. Araştırmacı katılımcı teyidine bu noktada başvurmuş, ses kayıt dökümlerini öğrencilere yönelterek, bahsedilen cümlelerde ne demek istedikleri öğrencilere sorulmuştur. Bu aşamada öğrencilerin bulguları etkileyebilecek kararları, cümleleri çalışmaya yansıtılmamaya özen gösterilmiştir. Aynı zamanda araştırmacı

katılımcılarla gerçekleştirdiği bu görüşmeleri, okuldaki diğer fen öğretmeni ile birlikte yapmış, kendi ön yargılarını verilere yansıtılmaya dikkat etmiştir.

Araştırmacı argümantasyon süreçlerinin analizini yaparken argüman bileşenlerini ve kalite seviyelerini belirlediği aşamada uzman görüşüne başvurmuş, aldığı geri bildirimlerle analizlerini gözden geçirmiştir. Asıl uygulama sırasında ise verilerin bir kısmı araştırmacı tarafından kodlandıktan sonra içerik analizini daha önce çalışmalarında uygulamış olan, aynı alanda yüksek lisans yapmakta olan bir başka fen öğretmeni tarafından da kodlanmış ve aralarında fikir ayrılığına düşülen noktalar tekrar incelenmiştir.

İnanılabilirlik için dikkat edilen son başlık araştırmacının ön yargılarını azaltmasıdır. Araştırmacı mümkün olduğunca tüm gruplara her anlamda aynı mesafede bulunmaya dikkat etmiş, birçok aşamada pasif gözlemci olarak kalmaya özen göstererek, argümantasyon süreçlerinin ve bilgi edinme basamaklarının doğru ilerlemesi için gerekenleri yapmaya gayret etmiştir. Araştırmacı çalışma içerisinde “Araştırmacının Rolü” başlığı altında çalışma sürecinde bulunduğu konumu, dikkat ettiği unsurları ayrıntılarıyla tanımlamıştır.

Aktarılabirlik / dış geçerlik. Nicel araştırmalarda dış geçerlik araştırmanın genellenabilirliğidir. Fakat nitel araştırmalarda sosyal durumların, gerçekleştiği ortam ve kişilere göre değiştiği düşüncesinden hareketle, başka bir duruma genellenmesi mümkün değildir (Yıldırım & Şimşek, 2006). Bunun yerine, nitel çalışmalarda tüm çalışma sürecindeki deneyimler ayrıntılarıyla tanımlandığında, benzer çalışmalar yapmak isteyenlere faydalı olabilir (Başkale, 2016). Araştırmanın aktarılabirliği için amaçlı örnekleme ve ayrıntılı betimleme kriterlerinin yapılması gerekmektedir (Guba & Lincoln, 1985).

Araştırmanın aktarılabirliği için verilerin detaylı betimlemesinin yapılmasına özen gösterilmiştir. Elde edilen verilerle ilgili örnekler sunulmuş, araştırmayı okuyanların da yorumda bulunmalarına fırsat sağlanmıştır. Araştırma sürecinin ayrıntılı bir şekilde betimlemesi yapılmış, benzer çalışmalar yapmak isteyenlere katılımcıların özellikleri de göz önünde bulundurulmuş farklı ortamlarda gerçekleştirilip gerçekleştirilmeyeceğine karar vermelerine olanak sunulmuştur.

Aktarılabirliğin sağlanabilmesi için dikkat edilen bir diğer kriter amaçlı örnekleme yöntemidir. Bu araştırmada çalışmaya katılan öğrenciler araştırmacının

görev yaptığı okulda öğrenim gören öğrencilerdir. Çalışma grupları belirlenirken kolay ulaşılabilir örnekleme ve ölçüt örnekleme yöntemi temel alınmıştır. Sınıflarda sırasıyla 21, 23 ve 19 öğrenci bulunmaktadır. Araştırmacı çalışmanın ilk aşamasında ön test olarak uyguladığı TA ve BABT sonuçlarına göre birbirine denk üçer grup belirlemeyi hedeflemiştir. Okuldaki gönüllü 61 öğrenciye ön testleri uygulamış, elde edilen sonuçlara göre TA ve BABT puanlarına göre denkliği sağlayacak üçer grup belirlemiştir. Gruplar başlangıçta 13, 13 ve 12 kişiden oluşmaktayken, süreç içerisinde çeşitli sebeplerle devam etmeyen öğrencilerin verileri çalışmadan çıkarılmıştır. Çalışma sırasında ön argümantasyondan sonra bilgi toplama aşamasında devamsızlık yapan öğrencilerin çalışmanın verilerinin sağlığını etkileyeceğinden çalışmadan çıkarılması uygun görülmüştür. Sonuç olarak üç farklı sınıftaki toplam 36 öğrenci ile çalışma süreci gerçekleştirilmiştir. Her bir çalışma grubuna ilişkin ayrıntılı tanımlama, puanlara ilişkin veriler “Araştırmanın Çalışma Grubu” başlığı altında sunulmuştur.

Tutarlık / iç güvenilirlik. Çalışmanın benzer katılımcılarla gerçekleştirilmesi durumunda benzer sonuçlara ulaşıp ulaşılamayacağı güvenilebilirliğin konusudur. Nitel bir araştırmada olaylar ve durumlar sürekli değiştiği için tekrar edilebilirlik mümkün değildir. Bunun yerine araştırmanın tutarlı bir şekilde yansıtılması önemlidir. Bu çalışmada da araştırmanın tüm aşamaları tutarlı şekilde yürütülerek, verilerin analizi sırasında da hatalardan arınması için azami gayret gösterilmiştir. Elde edilen verilerden örnekler yorumlamadan, doğrudan sunulmuştur. Yıldırım ve Şimşek’e (2006) göre tutarlık verilerin analizi sırasında daha önceden oluşturulan kavramsal bir çerçevenin kullanılması ile sağlanabilir. Bu çalışmada da verilerin analizinde Toulmin (1958) tarafından ortaya konan argüman bileşenleri ile kodlanan veriler, Erduran ve diğerleri (2004) tarafından tanımlanan kalite basamaklarına göre seviyelere ayrılmıştır. Araştırmacı verilerin analizinde yetkinlik kazanabilmek için öncesinde bir pilot uygulama süreci gerçekleştirmiştir. Pilot uygulama sırasında araştırmanın tüm aşamalarını birebir uygulamış, bu süreçte verilerin kodlanması sırasında da bir uzmanla görüş alışverişinde nasıl kodlama yapacağını öğrenmiştir. Asıl uygulama sırasında ise tüm verileri iki kodlayıcı analiz etmiş, kodlayıcılar arası uyum sağlanmıştır.

Teyit edilebilirlik / dış güvenilirlik. Nitel araştırmalarda araştırmacının tam anlamıyla nesnel olması mümkün olmadığından Guba ve Lincoln (1985), teyit

edilebilir olmasının gerekliliğini öne sürmüşlerdir. Bu araştırmada da araştırmacı verilerle, veri toplama araçlarıyla ilgili teyit incelemesi yapmıştır. Çalışma gruplarının argümantasyonlar öncesi görüşlerinin öğrenilmesi amacıyla kullanılan kavram karikatürlerinin (bkz. EK-C ve ), bilgi toplama aşamaları sırasında kullanacakları araştırma sorularının (bkz. EK-D ve E) ve röportaj sorularının (bkz. EK-F ve G) hazırlanması aşamasında uzman görüşüne başvurulmuş, eleştirilere yönelik yapılan düzenlemelerden sonra uygulamaya konulmuştur. Araştırmacının öznelliğini azaltmaya yönelik bir diğer çaba da verilerin kodlanması sırasında gerçekleştirilmiştir. Verilerin bir kısmı bir başka kodlayıcı tarafından kodlanmış ve aralarındaki uyum bir veri setinde %83, diğerinde ise %78 bulunmuştur. Kalan veri seti araştırmacı tarafından kodlandıktan sonra diğer kodlayıcı tarafından kontrol edilmiştir. Fikir ayrılığına düşölen noktalar tartışılarak, uyum sağlanana kadar gözden geçirilmiştir.

Bölüm 4

Bulgular ve Yorumlar

Bu karma desenli araştırmada nitel ve nicel yollarla veri toplanmıştır.

Nitel Verilere İlişkin Bulgular

Argümantasyonların kalitesine ilişkin bulgular. Bu bölüm her bir araştırma sorusuna yönelik elde edilen bulgular ve yorumlarının sırasıyla sunulmasından oluşmuştur.

Birinci araştırma sorusuna yönelik bulgular. Bu soruda, öğrencilerin farklı kaynaklardan bilgi edinmelerinin oluşturdukları argümantasyonların kalitesine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada, her bir grubun kendi içerisindeki küçük gruplarda ve ardından toplu sınıf tartışmalarından elde edilen argümantasyon süreçlerinin tamamından ulaşılan bulgulara göre gruplar arası karşılaştırma yapılmıştır. Bu araştırma sorusunda son argümantasyon sürecindeki verilere ilişkin bulgular, farklı kaynaklardan bilgi edinen grupların argümantasyonlarının kalitesi karşılaştırılarak her iki konu içeriği için ayrı ayrı sunulmuştur.

Baz istasyonları konusundaki argümantasyonların kalitesi. Tablo 11’de görüldüğü gibi baz istasyonları konu içeriğinde toplamda 96 argümantasyon bölümü üretilmiştir. Araştırma grubu 37 adet ile en fazla argümantasyon bölümü üretilen grup olmuştur. Sırasıyla sunum grubunda 32 ve röportaj grubunda ise 27 adet argümantasyon bölümü üretilmiştir.

Tablo 11

Baz İstasyonları ile İlgili Argümantasyonların Kalite Seviyeleri

Çalışma Grupları	Seviye 1	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4	Seviye 5	Toplam
Araştırma	2	16	12	5	2	37
Sunum	1	17	9	4	1	32
Röportaj	2	14	8	2	1	27
Toplam	5	47	29	11	4	96

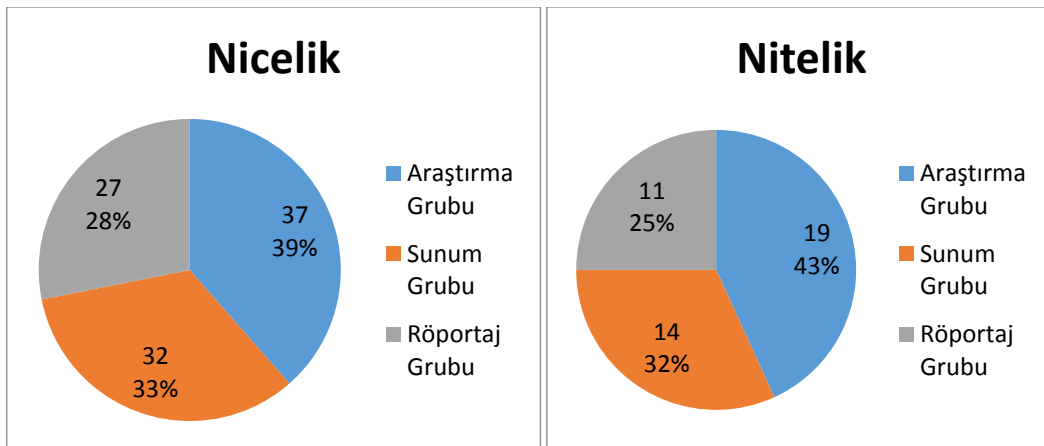
Tablo 11’den anlaşıldığı üzere en fazla argümantasyon üretilen seviye, 47 adet ile seviye 2 olmuştur. Bu seviye, aynı zamanda üç çalışma grubunda da

argümantasyon üretilmede en başarılı olunan düzeydir. Gruplar arasından ise sunum grubu, 17 adet 2. seviyede argümantasyon üretilmesi ile en başarılı grup olmuştur. En az argümantasyon üretilen seviye ise dört adet ile seviye 5'tir.

Araştırma grubunda argümantasyon üretmede en başarılı olunan seviye, 16 adet ile 2. seviye ve en az başarılı olunan seviye ise ikişer adet ile 1. ve 5. seviyelerdir. Sunum grubunda argümantasyon üretmede en başarılı olunan seviye ise 17 adet ile 2. seviye ve en az başarılı olunan seviyeler de birer adet ile 1. ve 5. seviyelerdir. Röportaj grubunda ise en başarılı olunan düzeyin 14 adet ile seviye 2 ve en az başarılı olunanın da bir adet ile 5. seviye olduğu anlaşılmaktadır.

Erduran ve diğerlerine (2004) göre argümantasyonun kaliteli olmasını belirleyen durum çürütücü içermesi olduğundan 3, 4 ve 5. seviyedeki argümantasyonların kaliteli olduğu söylenebilir. En az bir çürütme içeren bu düzeyler incelendiğinde, Tablo 11'e göre en fazla kaliteli argümantasyon üretilen grup toplamda 19 adet ile araştırma grubu ve en az üretilen grup 11 adet ile röportaj grubu olmuştur. Sunum grubunun da 14 adet ile araştırma grubunun ardından ikinci sırada geldiği görülmektedir.

Şekil 2'deki hem niceliksel hem de niteliksel verilere bakıldığında, araştırma grubunun baz istasyonları konu içeriğinde diğer iki gruptan daha başarılı olduğu görülmektedir. Sunum grubu 32 adet ile niceliksel olarak ikinci sırada geldiği gibi, çürütme içeren argümantasyon sayısı olan 14 adet ile niteliksel olarak da ikinci başarılı gruptur. Röportaj grubu hem niceliksel hem niteliksel olarak diğer iki grubun gerisinde kalmıştır.



Şekil 2. Baz istasyonları ile ilgili argümantasyonların nitelik ve nicelik durumları.

GDO konu içeriğinde yer alan argümantasyonların kalitesi. Tablo 12’de görüldüğü gibi GDO konu içeriğinde toplamda 56 adet argümantasyon bölümü üretilmiştir. En fazla argümantasyon bölümü 22 adet ile araştırma grubunda oluşmuştur. Sunum grubunda 18 ve röportaj grubunda ise 16 adet argümantasyon bölümü üretilmiştir.

Tablo 12

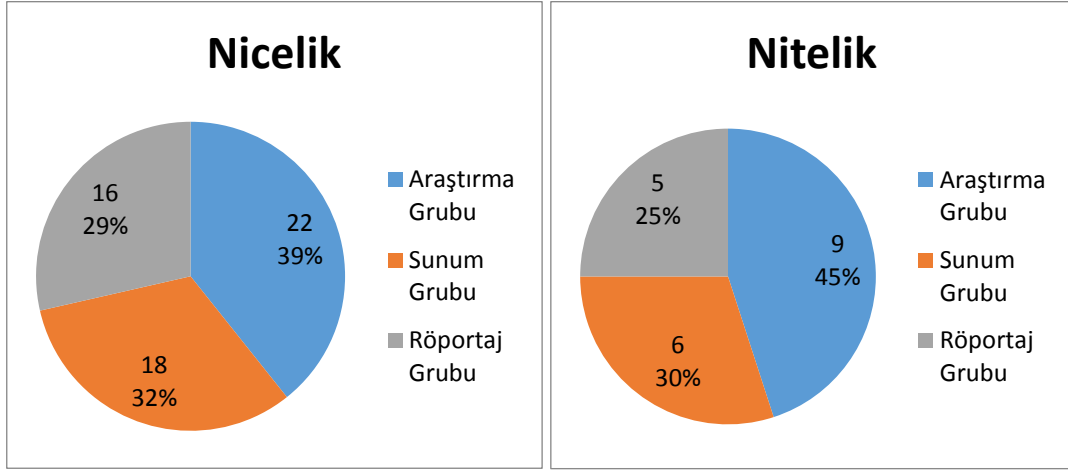
GDO’lu Ürünler ile İlgili Argümantasyonların Kalite Seviyeleri

Çalışma Grupları	Seviye 1	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4	Seviye 5	Toplam
Araştırma	1	12	6	2	1	22
Sunum	1	11	3	2	1	18
Röportaj	1	10	4	1	0	16
Toplam	3	33	13	5	2	56

Tablo 12’ye göre her üç çalışma grubunda da birinci seviyede birer adet argümantasyon üretilmiştir. Gruplarda argümantasyon üretmede en başarılı olunan düzey 33 adet ile seviye 2’dir. İkinci seviyede en fazla argümantasyon üretilen grup 12 adet ile araştırma grubu olmuştur. Sunum ve röportaj gruplarında da sırasıyla 11 ve 10 adet üretilen ikinci seviye, en fazla argümantasyonun olduğu seviye olmuştur. Araştırma ve sunum gruplarında en az başarılı olunan seviyeler, birer adet argümantasyon ile 1. ve 5. seviyelerdir. Röportaj grubunda beşinci düzeyde argümantasyon üretilmemiş, birinci ve dördüncü seviyede ise birer adet üretilmiş ve böylece en az başarılı olunan düzeyler bu seviyeler olmuştur.

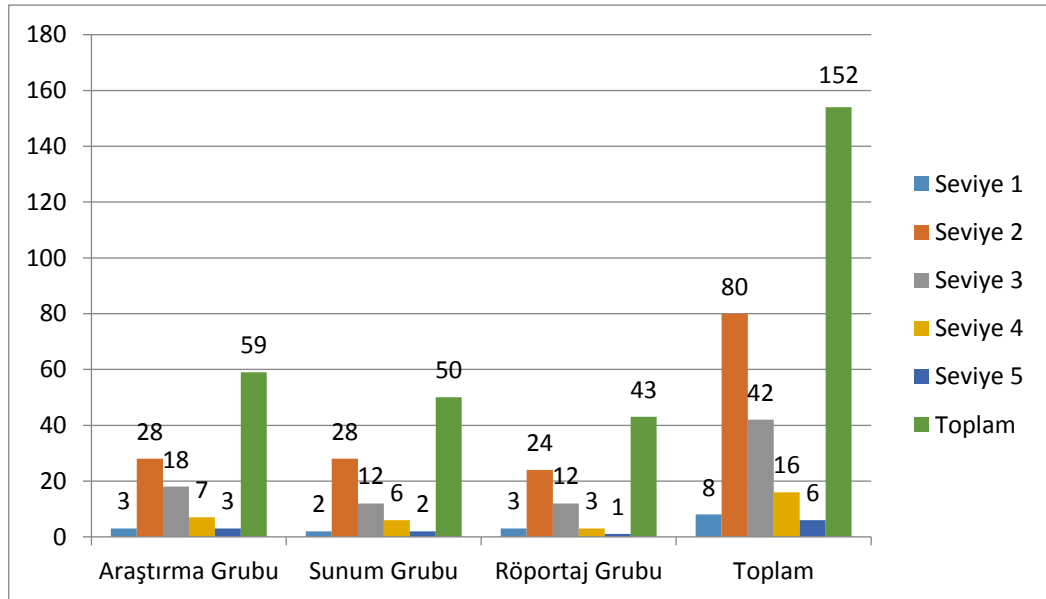
En az bir çürütme içeren argümantasyon seviyeleri olan 3, 4 ve 5. seviyelerde en fazla argümantasyon üretilen grup, dokuz adet ile araştırma grubu iken en az argümantasyon üretilen grup ise beş adet ile röportaj grubudur. Beşinci seviyede bir adet, dördüncü seviyede iki adet ve üçüncü seviyede altı adet olmak üzere argümantasyon sayıları toplamı olan dokuz adet ile GDO konu içeriğinde en kaliteli argümantasyon üretilen grup araştırma grubu olmuştur. Araştırma grubundan sonra en az bir çürütücü içeren 3, 4 ve 5. seviyede toplamda altı adet argümantasyon ile sunum grubu gelmektedir. Röportaj grubu ise beş adet argümantasyon ile diğer iki grubun gerisinde kalmıştır.

Grupların GDO konusu ile ilgili Şekil 3'teki nitelik ve nicelik verilerine bakıldığında, niceliksel olarak 22 adet argümantasyonla en başarılı grubun araştırma grubu olduğu söylenebilir. Ardından 18 adet ile sunum grubu ve 16 adet ile röportaj grubu gelmektedir. Niteliksel olarak en az bir çürütücü içeren argümantasyon seviyeleri karşılaştırıldığında, araştırma grubunun en başarılı olduğu ve ardından sunum grubunun geldiği görülmektedir. Niteliksel olarak en az başarılı olan grubun röportaj grubu olduğu söylenebilir.



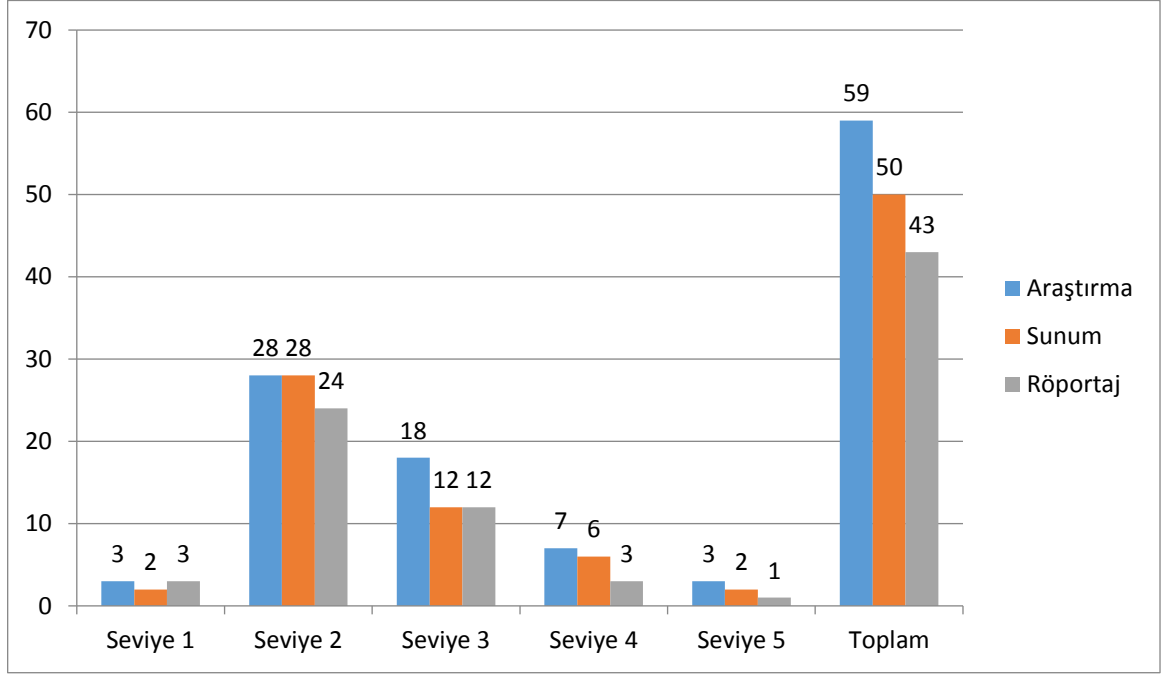
Şekil 3. GDO'lu ürünler ile ilgili argümantasyonların nitelik ve nicelik durumları.

Çalışma gruplarında üretilen toplam argümantasyonların kalite seviyeleri: Konular ayırt edilmeksizin çalışma gruplarında üretilen toplam argümantasyon sayıları, genel resmi ortaya koyması açısından Şekil 4 ve Şekil 5'te verilmektedir.



Şekil 4. Çalışma gruplarında üretilen argümantasyonların seviyelere göre dağılımı.

Şekil 4'e göre toplamda 152 argümantasyon üretildiği görülmektedir. En fazla sayıda argümantasyon üretilen grup 59 adet ile araştırma grubu olmuştur. Sunum grubu 50 adet ile ikinci sırada, röportaj grubu 43 adet argümantasyon ile üçüncü sırada yer almıştır. Her üç grupta da orta seviyede üretilen argümantasyonların, en düşük (seviye 1) ve en yüksek düzeydekilere (seviye 5) göre çok daha fazla olduğu gözle çarpılmaktadır.



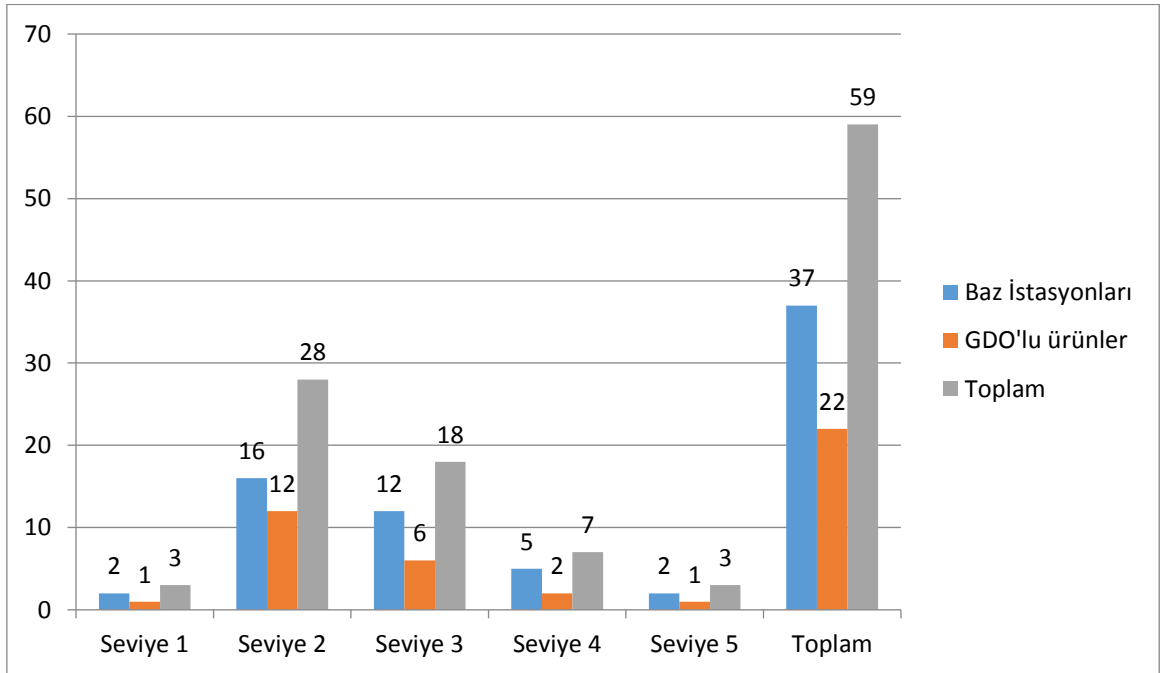
Şekil 5. Çalışma gruplarında üretilen argümantasyonların gruplara göre dağılımı.

Grup karşılaştırmalı olarak hangi seviyede ne kadar argümantasyon üretildiği ise daha net olarak Şekil 5'te verilmektedir. Buna göre ikinci seviyeden sonra argümantasyon üretme durumunun giderek azaldığı görülmektedir. Gruplarda en fazla ikinci seviyede argümantasyon üretilmiştir. İkinci seviyede üretilen argümantasyon sayısı hemen onu takip eden üçüncü seviyedeki argümantasyon sayısının neredeyse iki katıdır. Gruplarda en az argümantasyon üretilen seviye, altı adet argümantasyon ile beşinci seviye olmuştur. Beşinci seviyede argümantasyon üretmede en başarılı olunan grup üç adet argümantasyonla araştırma grubudur. Erduran ve diğerlerine (2004) göre en az bir çürütücü içeren üç, dört ve beşinci seviyelerde üretilen argümantasyonların kaliteli argümantasyonlar olduğu düşünülünce niteliksel olarak da en kaliteli argümantasyonların üretildiği grubun 28 adet ile araştırma grubu olduğu

görülmektedir. Röportaj grubu ise 16 adet kaliteli argümantasyon ile en geride kalan grup olmuştur.

İkinci araştırma sorusuna yönelik bulgular. Bu araştırma sorusunda sosyobilimsel konuları farklı bilgi kaynaklarından öğrenen öğrencilerin her bir konu içeriğindeki sözlü argümantasyonlarının kalitesi araştırılmıştır. Bulgular araştırmada yer alan üç çalışma grubuna göre ayrı ayrı sunulmuştur.

Araştırma grubundaki sözlü argümantasyon kalitesinin konu içeriğine göre değişimi. Şekil 6'da görüldüğü gibi, araştırma grubunda üretilen toplam 59 sözlü argümantasyondan 37 adet ile daha büyük bir kısmı baz istasyonları konu içeriğinde oluşturulmuştur. Araştırma grubunda en fazla seviye 2'de argümantasyon üretildiği görülmektedir. İkinci seviyede ise yine baz istasyonları konu içeriğinde diğer konu içeriğine göre daha fazla argüman üretilmiştir. Araştırma grubunda en az argümantasyon üretilen düzeyler, baz istasyonları konusunda ikişer adet ile seviye 1 ve 5 iken GDO'lu ürünler konusunda da birer adet ile yine aynı iki seviye olmuştur.



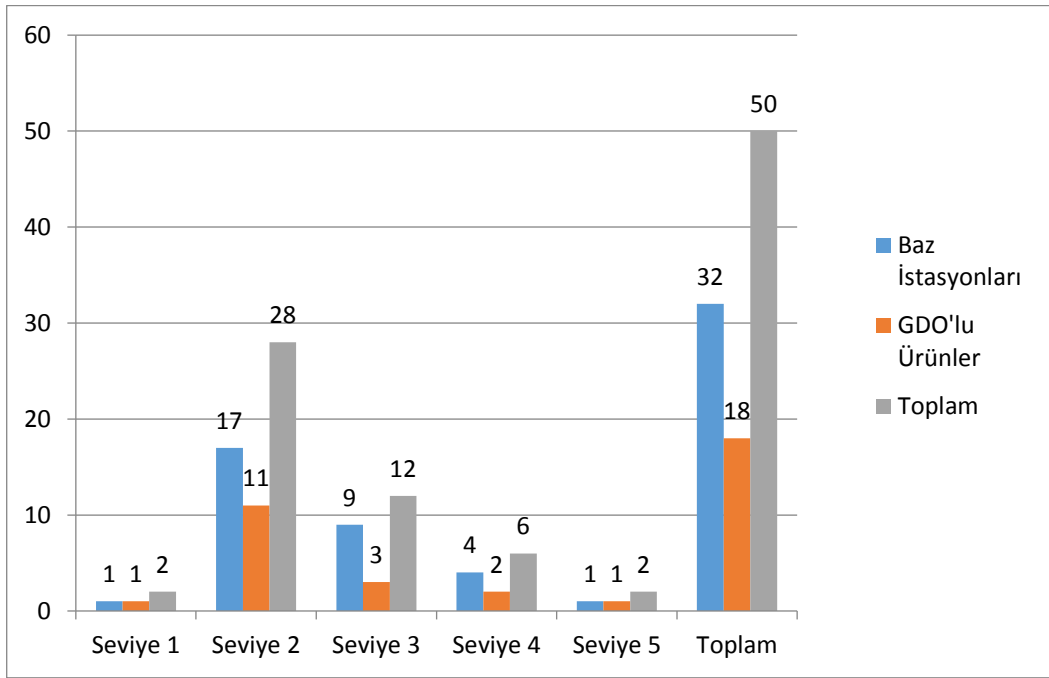
Şekil 6. Araştırma grubunda sözlü argümantasyon kalitesinin konuya göre değişimi.

En az bir çürütücü içeren argümantasyonlar açısından Şekil 6 incelendiğinde, araştırma grubunda baz istasyonları konu içeriğinde 19 adet ve GDO'lu ürünler konu içeriğinde dokuz adet argümantasyon ortaya koyduğu

görülmektedir. Buradan hareketle araştırma grubunda baz istasyonları konu içeriğinde diğer konu içeriğine göre kaliteli argüman üretmede daha başarılı olduğu söylenebilir.

Araştırma grubunda, her iki konuda da ikinci seviye argümantasyondan sonra diğer seviyelerde üretilen argümantasyonların frekans sıklığı giderek azalmaktadır. Kaliteli olarak nitelendirilen argümantasyon seviyelerinde en fazla üçüncü seviyede, en az beşinci seviyede argümantasyon üretilmiştir.

Sunum grubundaki sözlü argümantasyon kalitesinin konu içeriğine göre değişimi. Şekil 7'den anlaşılacağı gibi sunum grubunda her iki konu içeriğinde toplamda 50 adet argümantasyon üretilmiştir. Baz istasyonları konu içeriğinde 32 adet ve GDO'lu ürünler konusunda 18 adet argümantasyon üretilmiştir.



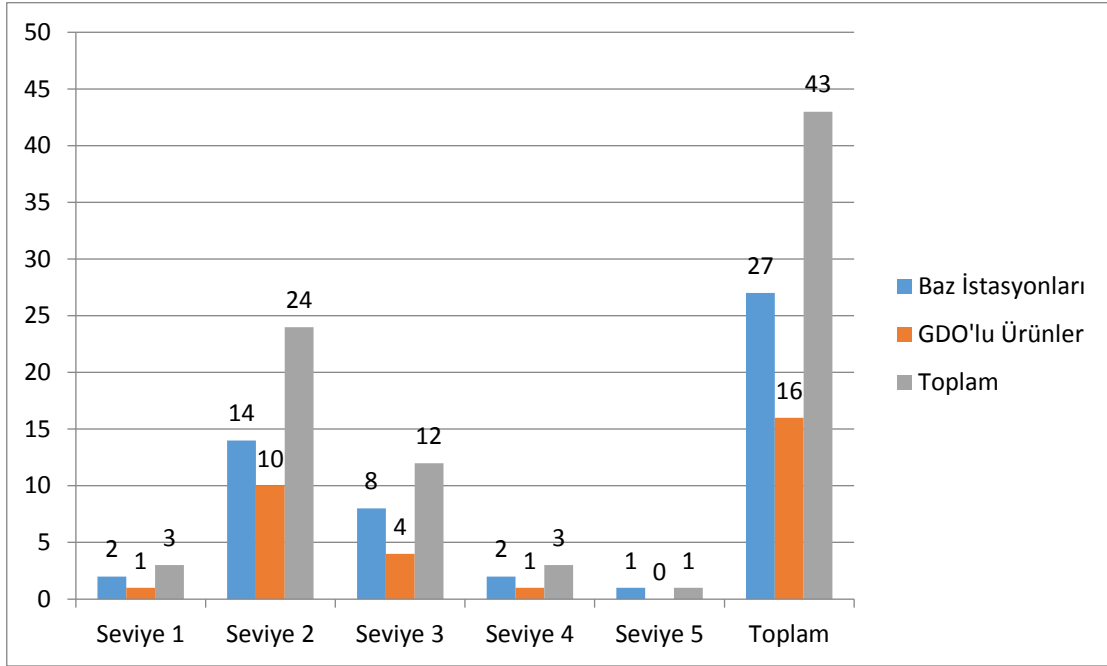
Şekil 7. Sunum grubunda sözlü argümantasyon kalitesinin konuya göre değişimi.

Sunum grubunda en fazla argümantasyon üretilen düzey 28 adet ile seviye 2 olmuştur. İkinci seviye argümantasyonlardan sonra 12 adet ile seviye 3 argümantasyon üretilmiştir. Sunum grubunda argümantasyon üretmede en az başarılı olunan seviyeler ikişer adet ile birinci ve beşinci seviyelerdir.

Konu içeriği bakımından incelendiğinde sunum grubunda da araştırma grubunda olduğu gibi baz istasyonları konu içeriğinde diğer konu içeriğine göre argümantasyon üretmede daha başarılı olunmuştur. Seviyeler açısından da

bakılırsa; 2, 3 ve 4. seviyelerde baz istasyonları konu içeriğinde üretilen argümantasyon sayısı diğer konu içeriğinden fazladır.

Röportaj grubundaki sözlü argümantasyon kalitesinin konu içeriğine göre değişimi. Şekil 8'e göre, röportaj grubunda toplam üretilen argümantasyon sayısı 43'tür. Diğer gruplara göre daha az argümantasyon üretilen röportaj grubunda, 27 adet ile baz istasyonları konusunda diğer konu içeriğine göre daha fazla sayıda argümantasyon üretilmiştir.

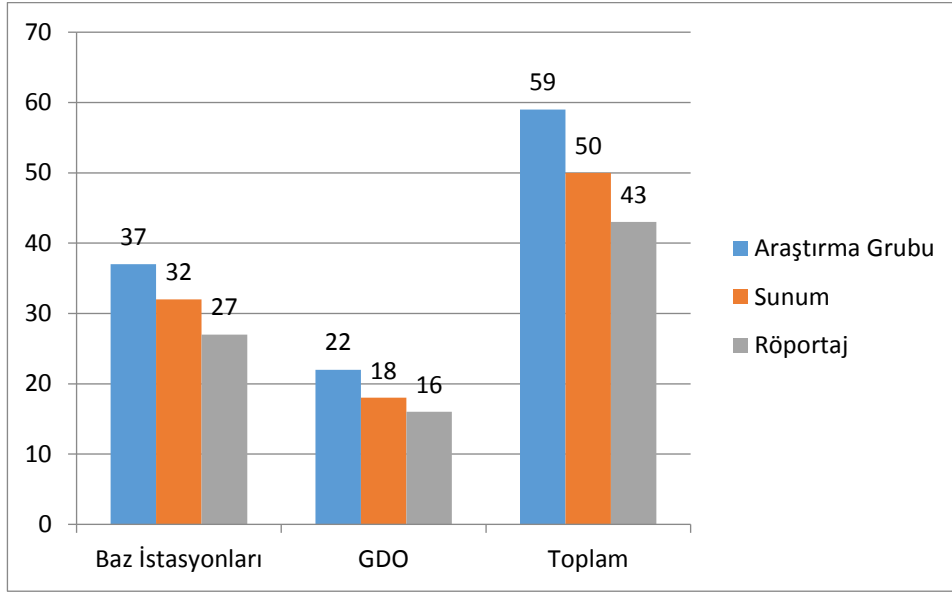


Şekil 8. Röportaj grubunda sözlü argümantasyon kalitesinin konuya göre değişimi.

Röportaj grubunda en fazla 24 adet ile ikinci seviyede ve en az bir adet ile seviye 5'te argümantasyon üretilmiştir. Röportaj grubunda, GDO konu içeriğinde beşinci seviyede argümantasyon bulunmamaktadır. Bu konuda öğrenciler ürettikleri argümantasyonlarda diğer bileşenleri kullanmışlar fakat birden fazla kuvvetli çürütme içeren herhangi bir argümantasyon bölümü olmamıştır. Röportaj grubunda her iki konu içeriğinde de dört ve beşinci seviyede üretilen argümantasyon sayısı çok azdır. Kaliteli argümantasyon olarak nitelendirilebilecek argümantasyonlarının çoğunluğunu üçüncü seviyede üretilen argümanlar oluşturmaktadır.

Çalışma gruplarındaki sözlü argümantasyonların konu içeriğine göre değişimi. Bulguların bu bölümünde, çalışma gruplarında konu içeriği bağlamında üretilen argümantasyonların sayısının karşılaştırması Şekil 9 üzerinden

yorumlanmaktadır. Konu içeriklerinden hangisinde, hangi grupta daha fazla argümantasyon üretildiğinin görülmesi açısından bu şekil önemlidir.



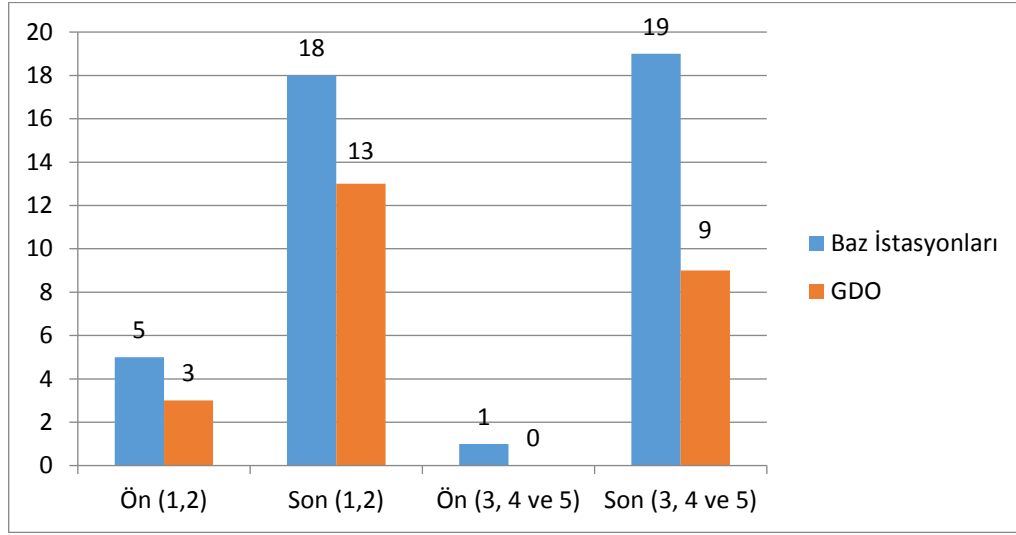
Şekil 9. Çalışma gruplarında sözlü argümantasyon kalitesinin konuya göre değişimi.

Her iki konu içeriğinde de en fazla sayıda argümantasyon üretilen grup, araştırma grubu olmuştur. Sırasıyla sunum ve röportaj grubu araştırma grubundan sonra gelmektedirler. Baz istasyonları konusu, her üç çalışma grubu için de argümantasyon üretilme sayısının fazla olduğu konu içeriği olmuştur. Öğrenciler GDO konu içeriğinde baz istasyonları kadar fikir üretememişler ve yorum yapamamışlardır.

Üçüncü araştırma sorusuna yönelik bulgular. Öğrencilerin farklı kaynaklardan bilgi edinmeden önceki ve bilgi edindikten sonraki argümantasyon süreçlerinde oluşturdukları sözlü argümantasyonların kalitesindeki değişim üçüncü araştırma sorusunu oluşturmaktadır. Bu bölümde; çalışma gruplarına ait bulgular, çalışılan iki sosyobilimsel konu içeriğine göre ön ve son argümantasyon süreçlerine göre karşılaştırmalı olarak sunulmuştur. Baz istasyonları ve GDO konu içeriğiyle ilgili olarak ortaya konan argümantasyonların kalitesi, argümantasyonların çürütücü içermesi (seviye 3, 4 ve 5) veya içermemesi (seviye 1 ve 2) durumuna göre seviyelerin iki grup altında toplanması şeklinde verilmiştir.

Araştırma grubundaki ön ve son uygulama sürecindeki sözlü argümantasyonların kalitesinin konuya göre değişimi. Şekil 10'a göre araştırma

grubunda ön argümantasyon sürecinde dokuz adet argümantasyon üretilebilmiştir. Bu argümantasyonların sadece bir tanesi çürütücü içeren argümantasyonlar seviyesindedir. Araştırma grubunda son argümantasyon sürecinde toplamda 59 adet argümantasyon üretilmiştir. Bu argümantasyonların 31'i çürütme içermeyen birinci ve ikinci seviyede argümantasyonlardır. Argümantasyonların 28'ini ise çürütücü içeren seviye 3, 4 ve 5 argümantasyonlar oluşturmaktadır.



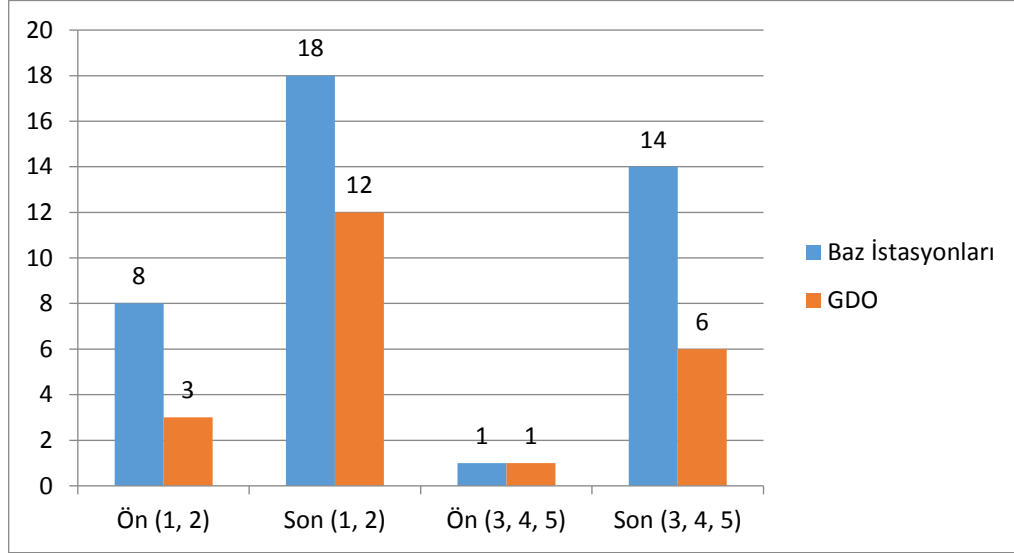
Şekil 10. Araştırma grubundaki ön ve son sözlü argümantasyonların kalitesinin konuya göre değişimi.

Şekil 10'dan anlaşılacağı üzere araştırma grubunda ön argümantasyon sürecinde üretilen argümantasyonların tamamına yakını seviye 1 ve 2'deki iddia ve veri bileşenlerinin olduğu argümantasyonlardır. Ön argümantasyon sürecinde, araştırma grubunda GDO konu içeriğinde çürütme içeren argümantasyon üretilmemiştir. Konu içerikleri açısından bakıldığında; araştırma grubunda ön argümantasyon sürecinde baz istasyonları konusunda diğer konu içeriğinin iki katı argümantasyon üretilmiştir.

Araştırma grubundaki ön ve son argümantasyon sürecinde ortaya koyulan argümantasyonların frekansları arasında önemli bir farklılık vardır. Ön argümantasyon sürecinde toplamda dokuz adet argümantasyon üretilirken, bilgi edinme sürecinden sonra bu rakam oldukça artarak 59 adet olmuştur. Araştırma grubunda, ön argümantasyon sürecinde %88,9'unu birinci ve ikinci seviyede olan argümantasyonlar üretilmiştir. Çürütme içeren kaliteli argümantasyonların ise %11,1 oranında olduğu anlaşılmaktadır. Son argümantasyon sürecinde bu fark

azalmış, %52,5 oranında birinci ve ikinci seviyede argümantasyon ortaya koyulurken, %47,4 oranında çürütme içeren argümantasyonlar üretilmiştir.

Sunum grubundaki ön ve son uygulama sürecindeki sözlü argümantasyonların kalitesinin konuya göre değişimi. Şekil 11'den anlaşılacağı gibi sunum grubunda ön argümantasyon sürecinde 13 adet ve son argümantasyon sürecinde toplam 50 adet argümantasyon üretilmiştir.



Şekil 11. Sunum grubundaki ön ve son sözlü argümantasyonların kalitesinin konuya göre değişimi.

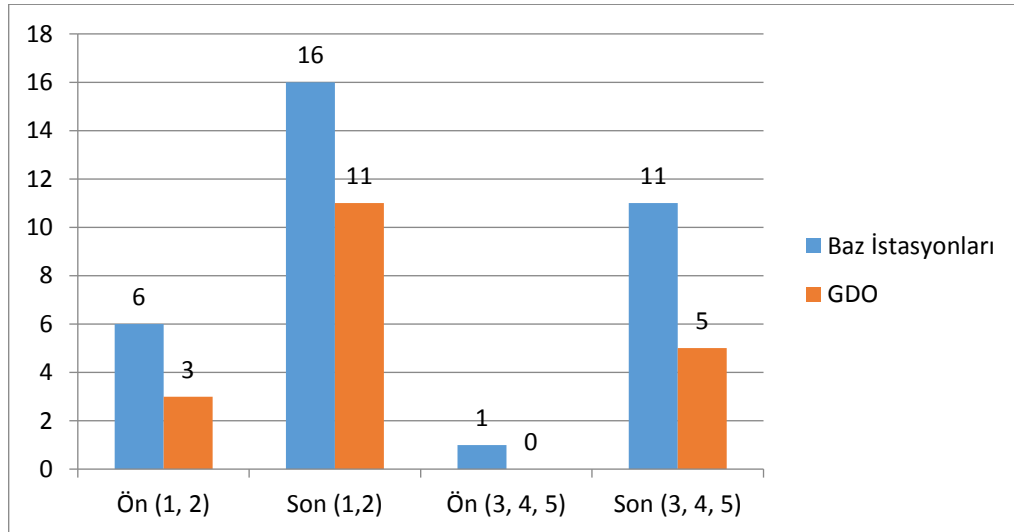
Sunum grubundaki ön argümantasyon sürecinde ortaya koyulan argümantasyonların tamamına yakını çürütme içermeyen argümantasyonlardan oluştuğu Şekil 11'den anlaşılmaktadır. Öğrenciler bu aşamada daha çok iddia veri bileşenlerini içeren birinci ve ikinci seviyede argümantasyonlar üretmişlerdir. Konu içeriği açısından bakıldığında, sunum grubunda da baz istasyonları konusunda diğer konu içeriğine göre daha fazla argümantasyon üretilmiştir. Sunum yoluyla bilgi edinen bu gruptaki öğrenciler baz istasyonları konu içeriğinde daha kaliteli argümantasyonlar ortaya koymuşlardır. GDO konusunda ise diğer konu içeriğinde ürettiklerinin yarısından daha az kaliteli argümantasyon ürettikleri görülmektedir.

Ön argümantasyon sürecinde ortaya konan argümantasyonların toplamının %84,6'sını birinci ve ikinci seviyedeki çürütme içermeyen argümantasyonlar oluşturmuştur. Çürütme içeren argümantasyonlar ise %15,4'ü kadardır. Son argümantasyon sürecinde ortaya konan argümantasyonların %60'ını birinci ve ikinci seviyedeki argümantasyonlar oluştururken, %40'ını çürütme içeren

argümantasyonlar oluşturmaktadır. Bu durum, bilgi edinme sürecinden sonra öğrencilerin daha kaliteli argümantasyon ürettiklerini göstermektedir.

Röportaj grubundaki ön ve son uygulama sürecindeki sözlü argümantasyonların kalitesinin konu içeriğine göre değişimi. Röportaj grubunda baz istasyonları ve GDO konu içeriğiyle ilgili olarak ortaya konulan argümantasyonların kalitesi ile ilgili ön ve son argümantasyon süreçlerinde seviyelere göre üretilen argümantasyonların frekansları Şekil 12’de sunulmuştur. Ön ve son argümantasyon süreçlerinde çürütme içermeyen 1. ve 2. seviyelerde üretilen argümantasyonlar bir sütun altında, çürütme içeren 3, 4 ve 5. düzeylerdeki argümantasyonlar ise diğer bir sütun altında verilmiştir. Sunum grubunda ön argümantasyon sürecinde 10, son argümantasyon sürecinde toplam 43 adet argümantasyon üretilmiştir. Röportaj grubunda ön argümantasyon sürecinde GDO konu içeriği ile ilgili argümantasyon üretilmemiştir.

Röportaj grubunda ön argümantasyon sürecinde ortaya koyulan argümantasyonların %90’ı çürütme içermeyen seviye 1 ve 2’de iken %10’u çürütme içeren argümantasyon seviyelerindedir. Son argümantasyon sürecinde ortaya koyulan argümantasyonların %62,8’i çürütme içermeyen argümantasyonlardan oluşurken, %37,2’si çürütme içeren seviye 3, 4 ve 5’te olmuştur.



Şekil 12. Röportaj grubunun ön ve son sözlü argümantasyonlarının kalitesinin konuya göre değişimi.

Konu içeriği açısından incelendiğinde röportaj grubunda da hem ön hem de son argümantasyon süreçlerinde baz istasyonu konu içeriğinde GDO konu içeriğine göre daha fazla sayıda argümantasyon ortaya koyulmuştur. Ayrıca konu içeriği bağlamında üretilen argümantasyonların ön ve son argümantasyon sürecine göre durumuna bakıldığında yine baz istasyonları konu içeriğinde diğer konu içeriğine göre daha kaliteli argümantasyonlar ortaya koyulduğu görülmektedir.

Çalışma gruplarındaki ön ve son uygulama sürecindeki sözlü argümantasyonların kalitesinin değişimi. Her bir çalışma grubunda ön ve son argümantasyon süreçlerinde ortaya koyulan argümantasyonların kalite basamaklarına göre yüzdeleri, çürütme içermesi ve içermemesi durumuna göre sütunlar halinde Tablo 13'te verilmektedir.

Tablo 13

Çalışma Gruplarının Ön ve Son Sözlü Argümantasyonlarının Kalitesinin Değişimi

Çalışma Grupları	Ön Argümantasyon		Son Argümantasyon	
	Seviye 1, 2	Seviye 3, 4, 5	Seviye 1, 2	Seviye 3, 4, 5
Araştırma	% 88,9	% 11,1	% 52,5	% 47,5
Sunum	% 84,6	% 15,4	% 60	%. 40
Röportaj	% 90	% 10	% 62,8	% 37,2

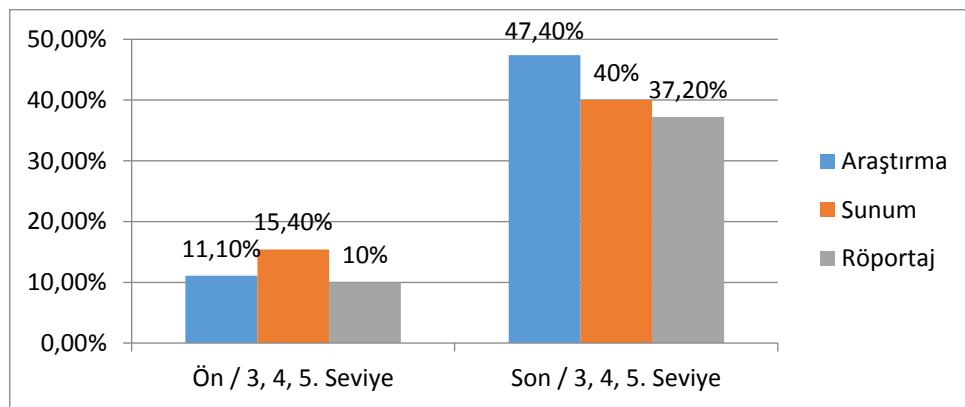
Tablo 13'e göre araştırma grubunda ön argümantasyon sürecinde ortaya koyulan argümantasyonların %88,9'unu birinci ve ikinci seviyedeki argümantasyonlardan oluşurken, son argümantasyon sürecinde ortaya koyulan argümantasyonların %52,5'ini birinci ve ikinci seviyedeki argümantasyonlardan oluşmaktadır. Yine araştırma grubunda ön argümantasyon sürecinde ortaya koyulan argümantasyonların sadece %11,1'ini oluşturan kaliteli argümantasyonların son argümantasyon sürecinde %47,5'e yükseldiği görülmektedir.

Sunum grubunda ön argümantasyon sürecinde ortaya koyulan argümantasyonların % 84,6'sı çürütme içermeyen birinci ve ikinci seviyedeki argümantasyonlardan oluşurken, %15,4'ü argümantasyonu oluşturan diğer bileşenlerin yanında çürütme bileşenini de içermektedir. Sunum grubunda son

argümantasyon sürecinde üretilen argümantasyonların %60'ı birinci ve ikinci seviyede iken, %40'ı çürütme içeren argümantasyonlar seviyesindedir.

Röportaj grubunda ön argümantasyon sürecinde ortaya koyulan argümantasyonların çürütme içerip içermemesi arasındaki oran farkı diğer gruplardan daha fazladır. Ön argümantasyon sürecinde ortaya koyulan argümantasyonların %90'ı birinci ve ikinci seviyede olan röportaj grubundaki argümantasyonların %10'u ise kaliteli argümantasyon seviyesi olarak tanımlanan çürütme içeren argümantasyonlardandır. Röportaj grubunda da son argümantasyon sürecinde üretilen argümantasyonların oranı karşılaştırıldığında kaliteli argüman oranının artarak %10'dan %37,2'ye yükseldiği görülmektedir.

Buradan hareketle çalışma gruplarının üçünde de son argümantasyon sürecinde üretilen argümantasyonların frekans olarak artmasının yanında, ortaya koyulduğu argümantasyonların kalitesinin de arttığı görülmektedir. Şekil 13'te görüldüğü üzere sunum grubunda ön argümantasyonda ortaya koyulan argümantasyonların çürütme içerenlerinin oranı diğer gruplarda ön argümantasyon sürecinde ortaya koyulan argümantasyonlardan daha fazladır. Fakat son argümantasyon sürecinde bu durum değişmiş ve araştırma grubunda ortaya koyulan argümantasyonların çürütme içeren argümantasyonlarının içermeyenlere oranla daha fazla olduğu görülmüştür. Bu da araştırma grubundakilerin son argümantasyon sürecinde daha kaliteli argümantasyon üretmede diğer gruplardakilerden daha başarılı olduğunu farklı bir açıdan göstermektedir.



Şekil 13. Çalışma gruplarının ön ve son argümantasyon sürecinde ortaya koydukları kaliteli argümantasyonların oransal karşılaştırılması.

Nicel Verilere İlişkin Bulgular

Akademik başarı testi sonuçlarına ilişkin bulgular. Bu bölüm fen başarısına odaklanan araştırma sorusuna yönelik elde edilen bulgular ve yorumlarının sunulmasından oluşmuştur.

Dördüncü araştırma sorusuna yönelik bulgular. Bu araştırma sorusunda, çalışma gruplarındaki öğrencilerin geçirdikleri argümantasyon süreçlerinin akademik başarıya olan etkisi incelenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda, ilk olarak veri kontrolü yapılmıştır. Sonra ön test, son test ve erişiş (son test - ön test) puanlarının üçü için de yapılabilen tüm analizler yapılmıştır. Örneğin, mod, medyan ve ortalama değerlerine bakılmıştır. Kutu-çizgi diyagramları üzerinden uç veri kontrolü yapılmış ve aşırı uç verilerin olmadığı kontrol edilmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmış ve bunların da önerilen -1 ile +1 aralığında olduğu anlaşılmıştır. Veri sayısı az olduğundan hem parametrik hem de non-parametrik analizler yapılmıştır. Öncelikle Kruskal-Wallis testi yapılmıştır. Gruplar için de ayrı ayrı gerektiği kadar bağımsız t-testi yapıldığı gibi tek-yönlü varyans analizleri de yapılmıştır. Benzer bulgular olduğu için bu bölümde yordayıcı istatistik kısmında erişiş üzerinden yapılan analizlerin bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 14'te verilen bir kısım betimleyici bulgulardan görüldüğü üzere uygulama sonunda araştırma grubunun akademik başarı ortalaması 54,58'e, sunum grubunun 60,00'a ve röportaj grubunun 55,42'ye yükselmiştir. Argümantasyon süreçleri, her üç gruptaki öğrencilerin akademik başarılarını az da olsa artırmıştır. Son test puanlarına göre sunum grubundaki öğrencilerin en yüksek ortalamaya sahip olduğu ve yine artış miktarına (erişiş) bakıldığında da sunum grubunun bir adım önde olduğu görülmektedir.

Tablo 14

Çalışma Gruplarının Ön Test, Son Test ve Erişiş Puanları

Çalışma Grupları	Ön Test			Son Test		Erişiş	
	N	\bar{x}	SS	\bar{x}	SS	\bar{x}	SS
Araştırma	12	51,67	12,12	54,58	17,64	2,92	8,11
Sunum	12	54,92	12,58	60,00	11,08	5,08	13,66
Röportaj	12	55,00	18,09	55,42	23,50	0,42	9,87

Grup varyanslarının homojenliğini test eden Levene testi bulguları Tablo 15'te verilmektedir. Bu verilere göre $p>0,05$ olduğundan hipotez reddedilememiştir. Diğer bir ifade ile varyanslar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 15

Erişi Puanlarına İlişkin Levene Testi Bulguları

Levene	sd1	sd2	p
0,91	2	33	0,41

Çalışma gruplarındaki öğrencilerin farklı kaynaklardan bilgi edinmeleri sonrasında geçirdikleri argümantasyon süreçlerinin akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla erişü puanları üzerinden yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) bulguları Tablo 16'da verilmektedir. Buna göre grupların aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($F=0,56$, $p>0,05$). Diğer bir ifade ile farklı kaynaktan bilgi edinen öğrencilerin geçirdikleri argümantasyon süreçlerinin akademik başarılarını çok az da olsa artırdığı fakat bu artışın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde çıkmadığı anlaşılmıştır.

Tablo 16

Erişi Puanlarının Varyans Analizi Sonucuna İlişkin Bulgular

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	130,89	2	65,54	0,56	0,58
Gruplar İçi	3846,75	33	116,57		
Toplam	3977,64	35			

Bölüm 5

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde araştırma bulguları tartışılarak ulaşılan sonuçlar ile ilgili toparlayıcı bir özet sunulacak ve ardından gelecek çalışmalara ışık tutması amacıyla uygulama sürecini temel alan öneriler ele alınmıştır.

Tartışma ve Sonuçlar

Birinci araştırma problemine ilişkin tartışma ve sonuçlar. Birinci araştırma probleminde farklı çalışma gruplarındaki öğrencilerin sözlü argümantasyonlarının kalitesi araştırılmıştır. Araştırma, sunum ve röportaj yoluyla bilgi edinen öğrencilerden, en kaliteli argümantasyonları araştırma grubundaki öğrenciler ortaya koyarken, ardından sunum grubu ve sonrasında röportaj yoluyla bilgi edinen öğrenciler gelmektedir. Bu çalışma göstermektedir ki, araştırma yoluyla bilgi edinen öğrencilerin fikir üretmeleri daha iyi olmuş ve arkadaşlarının iddialarına yönelik çürütme bileşenleri içeren argümanlar üretebilmişlerdir. Röportaj grubunda, bilgi edindiği kişilerin bilgileri oranında fikir üreten öğrenciler diğer iki gruba göre kaliteli argümantasyon üretmede son sırada kalmışlardır. Bu bağlamda, bilgi edindikleri kaynaklar bakımından farklılaşan üç çalışma grubuyla (gazete, gezi, sunum) çalışan Çapkınoğlu (2015) da yerel sosyobilimsel konularda 7. sınıf öğrencilerinin ürettikleri argümantasyonların kalitesini incelediği çalışmasında, en kaliteli argümanların sırasıyla gazete, sunum ve gezi gruplarında üretildiğini bulmuştur. Bu çalışmayla ortak olan sunum grubu, her iki çalışmada da kaliteli argüman üretmede ikinci olmuştur.

Araştırma grubundaki öğrencilerin diğer iki gruptan, hem niceliksel olarak fazla hem de niteliksel olarak daha kaliteli argümanlar ortaya koymalarının nedenlerinden birisi zihinsel süreçleri daha etkili yürütmüş olmaları olabilir. Araştırma temelli öğretim ile ilgili yapılan çalışmalarda da görüldüğü gibi, araştırma ile öğrenciler sadece araştırma becerilerini değil, aynı zamanda bununla iç içe olan düşünme becerilerini, bilimsel süreç becerilerini, mantıksal düşünme yeteneklerini ve problem çözme becerilerini de geliştirebilmektedirler (Alkan-Dilbaz, Yanpar-Yelken, & Özgelen, 2013).

Röportaj grubundaki öğrencilerin diğer iki grubun gerisinde kalmasının nedeni röportaj yaptıkları kişi sayısı, seçimi ve sorulan soruların doğru belirlenememesinden kaynaklanmış olabilir. Pilot uygulamada yer alan röportaj grubundaki öğrenciler argümantasyon süreçleri sırasında “keşke şunu da sorsaydım” gibi ifadeler kullanmışlardır. Bu nedenle asıl uygulama sırasında öğrencilere röportaj sırasında gerektiğinde soruları artırbilecekleri belirtilmişti. Öğrencilerin röportaj sorularına bağımlı kalıp, bu esnekliği kullanmaya deneyimli olmamış olmaları alabilecekleri bilgiyi sınırlandırmış olabilir.

Bu çalışmada, öğrenciler en fazla ikinci seviye argümantasyon üretmede başarılı olmuşlar, ardından zayıf çürütmeler içeren üçüncü seviyede argümantasyonlar üretmişlerdir. Öğrenciler en az ise beşinci seviyede argümantasyon üretebilmişlerdir. Bu durum öğrencilerin iddialarını çoğunlukla veri veya destekleyici bileşenlerle birlikte sundukları, zayıf çürütmeler içeren argümantasyonlar da ürettiklerini ama birden fazla güçlü çürütme içeren argümantasyonları fazla üretmediklerini ortaya koymuştur. Çapkınoğlu'nun (2015) çalışması da bu açıdan paralel sonuçlar üretmiştir.

Demirel'in (2017) çalışmasında elde ettiği bulgular ise bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla çelişmektedir. Demirel (2017) çalışmasında en fazla dördüncü ve beşinci seviyede argümantasyonlar ortaya konduğu sonucuna ulaşmıştır. Çetin ve diğerlerinin (2014) elde ettiği bulgularda da argümantasyon süreçleri sonunda birinci düzeyde hiç argümantasyon üretilmediği, en fazla üçüncü seviyede argümantasyon ortaya konduğu görülmektedir. Şekerci (2013) üniversite öğrencileri ile yürüttüğü çalışmasında argümantasyon temelli öğretim yaklaşımı ile kimya laboratuvarındaki deneylerini gerçekleştiren deney grubu öğrencilerinin argümantasyon seviyelerinin bu çalışmayla benzer olarak seviye 2'de yoğunlaştığını ortaya koymuştur.

Bu çalışmada aynı konuya ilişkin ön ve son argümantasyon süreçlerinin yürütülmüş olması son argümantasyon sürecinde kaliteli argümanların sayısını artırmıştır. Betimsel bir çalışma yürüten Çiftçi (2016) fen derslerindeki argümantasyonların kalitesini incelemek amacıyla farklı sınıf düzeylerinde farklı ünitelerin gözlemlerinden elde ettiği verileri analiz etmiştir. Çiftçi'nin (2016) çalışmasında her bir konu içeriğinde öğrenciler bir defa argümantasyon üretmişlerdir. Beş, altı ve yedinci sınıflardaki öğrencilerin en fazla birinci seviyede

argümantasyon ürettikleri, bütün sınıfların ikinci seviyede argümantasyon üretmede birinci seviyenin gerisinde kaldığı; üç, dört ve beşinci seviyede argümantasyon üretmedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Sözlü argümantasyonların kalitesinin analizinin yapıldığı bir başka çalışmada (Deveci, 2009) da bu çalışmada elde edilen bulgulardan farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Araştırmada, sınıf tartışmalarında argümantasyon üreten deney grubunun en fazla argümantasyon ürettiği seviye 3 iken, küçük grup tartışmaları yapan deney grubunun en fazla argümantasyon ürettiği seviye 1 olduğu bulunmuştur.

İkinci araştırma problemine ilişkin tartışma ve sonuçlar. İkinci araştırma sorusunda farklı çalışma gruplarındaki öğrencilerin sözlü argümantasyonlarının kalitesinin konu içeriğine göre değişimi araştırılmıştır. Üç çalışma grubu da B1 konu içeriğinde daha fazla sayıda ve daha kaliteli argümantasyonlar üretmişlerdir. Bazı gruplarda iki konu içeriği arasında frekans bazında iki katı kadar argümantasyon üretme farklılıkları gözlenmiştir. Bu durum argümantasyon üretme sürecinde konu içeriğinin ne kadar önemli olduğunu göstermesi bakımından dikkate değerdir. Kaliteli bir argüman üretmede asıl etkenin öğrencilerin içeriği anlamlandırmalarıdır (Erduran, Osborne, & Simon, 2004). Bu nedenle öğrencilerin B1 konusuna diğer konu içeriğine göre daha fazla hâkim oldukları söylenebilir. Foong ve Daniel'in (2010) de çalışmalarında ortaya koyduğu gibi temel bilgi eksikliği argümantasyon kalitesinin düşmesine neden olmaktadır.

Çapkinoğlu'nun (2015) çalışmasında da B1 konu içeriği bu çalışmayla ortak olan tek konu içeriğidir. Araştırmacının B1 konu içeriğinde elde ettiği verilerde, bu çalışmada olduğu gibi, ikinci düzey üretilen argümantasyonların üç çalışma grubunda da en yüksek, beşinci seviye argümantasyonun ise üç grupta da en az frekansta olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmada elde edilen bulgular, Kutluca ve diğerlerinin (2014) çalışmalarında ortaya koyduğu bulgularla çelişmektedir. Araştırmacılar çalışmalarında fen öğretmen adayları üzerinde klonlama konusunda çalışmışlar, içerik hakkındaki bilgi seviyelerini ölçerek; yüksek, orta ve düşük başarılı olarak gruplandırmışlardır. İçerik bilgisindeki farklılığa rağmen öğretmen adaylarının argümantasyon kalitesinde doğrudan bir ilişki olmadığı sonucunu ortaya koymuşlardır.

Bu çalışmada farklı iki konuda çalışılmasına rağmen öğrencilerin Bİ konusunda daha fazla argüman ortaya koymalarının sebepleri başka değişkenlerden de kaynaklanıyor olabilir. Örneğin, Dawson ve Schibeci (2003) çalışmalarında argümantasyon kalitesinin sosyal çevreden etkilenebileceğini söylemişlerdir. Bu çalışmada göstermektedir ki; Bİ konu içeriğine sosyal çevrelerinde GDO konu içeriğine göre daha fazla maruz kalıyor olmaları öğrencilerin daha çok sayıda ve daha kaliteli argüman üretmelerini sağlamış olabilir. Kutluca ve Aydın (2017) da sosyobilimsel konulardaki argümantasyonların kalitesinin kişisel deneyimlerin farklılığından kaynaklanabileceğini söylemişlerdir. Araştırmacının uygulama sırasında aldığı notlar da dikkate alındığında öğrencilerin GDO konu içeriğinde daha sıkılgan oldukları, diğer konu içeriği gibi istekle ve durmaksızın cümle kurmaya eğilimli olmadıkları görülmüştür. Bu durumun argümantasyon üretme sayısını etkilediği düşünülebilir. Bir diğer husus ise öğrencilerin kentsel dönüşüm içerisindeki bir mahallede yaşamaları sebebiyle öğrencilerin çoğunun bahçeli evlerde oturuyor olması, köy ile bağlantılarının devam ediyor olması, kendi besinlerini yetiştiriyor olmaları ve dolayısıyla organik besleniyor olmalarını argümantasyon sürecinde sıklıkla dile getirmeleri GDO'lu ürünler konusuna diğer konu içeriğine göre mesafeli oldukları sonucuna varılabilir. Baz istasyonlarını ise evlerinin yakınında sıklıkla görmeleri, bazılarının yeni yapılan apartmanlara baz istasyonları yerleştirilmesi için operatör sağlayıcılarının gelmeleri ile çeşitli süreçleri geçirmiş olmaları; argümantasyon süreçlerini başlatmaları ve ilerletmelerinde olumlu etkileri olan konulardır. Tüm bu sebeplerin ışığında, bütün grupların Bİ konu içeriğinde GDO konu içeriğine göre daha fazla sayıda argümantasyon üretmelerine sebep olduğu söylenebilir.

Üçüncü araştırma problemine ilişkin tartışma ve sonuçlar. Üçüncü araştırma sorusunda sosyobilimsel konuları farklı kaynaklardan öğrenen öğrencilerin uygulama sürecinden önce ve sonra ortaya koydukları argümantasyonlarının kalitesinin nasıl olduğu araştırılmıştır. Bulgulara göre her çalışma grubunda da uygulama süreci sonunda üretilen argümantasyonların sayısının ve kalitesinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu beklenen bir durumdur. Uygulama süreçlerinin öğrencileri fikir üretmeleri, iddialarını diğer bileşenlerle desteklemeleri, çürütme içeren argümantasyon ortaya koymaları yönünden olumlu

etkilediği söylenebilir. Bu durum çalışma gruplarının konu içeriği hakkında bilgi edinmeleriyle açıklanabilir.

Ön argümantasyon süreci bilgi edinme basamağından önce gerçekleştiğinden öğrencilerin B1 konu içeriği hakkında GDO konu içeriğine göre ön bilgilerinin olduğu düşünülebilir. Bu durum uygulama sürecinde üretilen argümantasyonların frekanslarını etkilediği gibi, son argümantasyon sürecinde üretilen argümantasyonların kalitesini de etkilemiş olabilir.

Bu çalışmayla çalışma grupları, çalışılan konu ve uygulama süreci açısından farklılık gösterse de Çetin ve diğerleri (2014) çalışmalarında, beş haftalık bir argümantasyon sürecinin birinci ve beşinci haftasındaki sınıf tartışmalarından elde ettikleri bulguları karşılaştırmışlar ve öğrencilerin argümantasyonlarının birinci düzey hariç tüm düzeylerde artış gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. Argümantasyonun temel alındığı fen dersleri ile öğrencilerin daha kaliteli argümanlar ürettiği söylenebilir.

Dördüncü araştırma problemine ilişkin tartışma ve sonuçlar. Bu araştırma sorusunda sosyobilimsel konuları farklı kaynaklardan öğrenen öğrencilerin argümantasyon süreçlerinin fen başarısına etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla uygulama sürecinden önce ve sonra bilgi anketi uygulanmış, elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. Çalışma gruplarındaki örneklem sayısının az olması, çalışma sürecinin kısa olması nedenleriyle, akademik başarılarında istatistiksel olarak artış çok da beklenen bir durum değildi. Tüm gruplar son test sonuçlarında ön test sonuçlarına göre puanlarını yükseltmişlerdir. Son test puanını en fazla artıran grup sunum grubu olmuştur. Fakat bu yükselmenin anlamlı olup olmadığı incelendiğinde, erişim puanlarının gruplara göre değişimleri arasında yapılan tüm analizlerde anlamlı bir fark elde edilememiştir. Araştırmacının pilot ve asıl uygulama sürecindeki gözlemleri de dikkate alındığında, sunum grubunun akademik başarı puanındaki az da olsa yükselişin sebebi öğrencilerin sunum yoluyla öğrenmeye alışmış olmaları şeklinde açıklanabilir.

Bu çalışmada her bir konu içeriğinde 12 çalışma grubu ön ve son olmak üzere toplam 24 küçük grup ve üç toplu sınıf tartışması olmak üzere 27 bilimsel tartışma süreci geçirmiştir. İki konu içeriği ile çalışma yürütüldüğünden de toplam 54 bilimsel tartışma gerçekleştirilmiştir. Bir grubun ön argümantasyon süreçleri

ortalama sekiz dakika, son argümantasyon süreci ortalama 20 dakika sürmüştür. Toplu sınıf tartışmaları ise 40'ar dakika sürmüştür. Buradan hareketle bir grubun bir konu içeriğinde tartışma sürecine maruz kaldığı toplam süre 68 dakika olarak söylenebilir. Öğrencilerin akademik başarılarında artışı sağlamaya bu sürenin yeterli gelmemiş olabileceği de söylenebilir.

Bu araştırmanın çalışma gruplarıyla benzerlik göstermese de alanyazında argümantasyona dayalı eğitimin akademik başarıya etkisinin araştırıldığı çalışmalar (Altun, 2010; Büber, 2015; Ceylan, 2012; Demirci-Celep, 2015; Deveci, 2009; Tucel, 2016) bulunmaktadır. Farklı sınıf düzeylerinde ve farklı fen ünitelerinde gerçekleştirilen bu çalışmalardan elde edilen bulgularda, argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmalarda, öğrencilerin bilimsel tartışma süreçlerine veya grup tartışmalarına öğretmenin rehberlik etmesi ve sürece kısmen de olsa dâhil olması sonuçları etkilemiş olabilir. Fakat bu araştırmanın temel ayağını oluşturan sosyobilimsel konuları farklı bilgi kaynaklarından öğrenen öğrencilerin argümantasyon kalitelerinin analiz edilmesi amacıyla, araştırmacı yani argümantasyon süreçlerinde öğrencilerin yanında bulunan kişi, olabildiğince pasif olmaya gayret etmiştir. Bilgi edinme süreçleri daha önce ayrıntılarıyla anlatıldığı gibi belirlenen sınırlar içerisinde gerçekleştirilmiştir. Son argümantasyon sürecinde de öğrencilerin yanlış anlamaları düzeltilmemiş, eksik bilgileri giderilmemiş, merak ettikleri sorulara cevap verilmemiştir. Gruplar arası adaletin sağlanması, yanlılığa neden olunmaması için dikkat edilen bu noktalar akademik başarıya ilişkin temel kıstasları oluşturacağından, başarı düzeylerinde anlamlı bir artışın olmamasına neden olmuş olabilir.

Bu çalışmada öğretim programında yer alan kazanımlardan GDO konusunda argümantasyon süreçleri yürütülmüştür. Ayrıca pilot uygulama sürecinde iki farklı sosyobilimsel konu ile çalışmanın gerekliliğinin görülmesi nedeniyle B1 konu içeriğiyle de argümantasyon süreçleri gerçekleştirilmiştir. GDO konu içeriği öğretim programında yer aldığından ve araştırmacının bu konuda kazanım testine ulaşmasının kolaylığı düşünüldüğünden, dördüncü araştırma probleminin kaynağını GDO konu içeriğini temel alan akademik başarı testi oluşturmuştur. Argümantasyon süreçlerinden elde edilen bulgularda da görüldüğü gibi öğrenciler B1 konu içeriğinde GDO konu içeriğine göre nicelik olarak daha

fazla ve nitelik olarak daha kaliteli argümantasyonlar üretmişlerdir. Bu bağlamda, başarıyı değerlendirmek için kullanılan akademik başarı testinde sadece GDO yerine Bİ konu içeriği de yer alsaydı, dördüncü araştırma problemi olan argümantasyon süreçlerinin akademik başarı üzerindeki etkisinin daha da artabileceği ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı çıkabileceği de düşünülmektedir.

Öneriler

Uygulama Sürecine ve İleride Yapılabilecek Çalışmalara İlişkin Öneriler

- Bu çalışmada araştırma, sunum ve röportaj olmak üzere üç farklı çalışma grubuyla argümantasyon süreçleri yürütülmüştür. Gelecek çalışmalarda bilgi kaynaklarının çeşitlendirilmesi veya çalışılmamış bir kaynak seçilmesi sonuçları da çeşitlendirebilir. Seçilen bilgi kaynaklarından birisi röportaj grubu olmuştur. Röportaj grubunun dezavantajı, röportaj yapılacak kişiler belli ölçütlerle önceden belirlenmiş olsa dahi, tam bir standardizasyonun sağlanamaması argümantasyon sürecini etkilemektedir. Böyle bir etki ile karşılaşmak istemeyen araştırmacıların benzer çalışmalarda bu çalışma grubunu seçmeleri halinde daha fazla sayıda ve farklı eğitim düzeylerinde kişilerle röportaj yaparak, bilgi kaynaklarını çeşitlendirmeleri önerilir. Bu çalışmada röportaj yoluyla bilgi edinmenin olumsuz yönü görülüyor olsa da, yaşadığımız dünyada birçok şeyi araştırmadan, sadece bir başkasından duyarak kesin sonuçlara ulaşan, böyle bilgilerle kararlar veren bireyler olduğundan, bu durumun bir tartışma sürecinde ne kadar sığ kaldığını göstermesi açısından değerlidir.
- Bu araştırmadaki en büyük çalışma süreci, ana uygulamadan önceki pilot çalışmada gerçekleştirilmiştir. Aynı çalışmanın tamamı dört farklı çalışma grubuyla 7. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiş, asıl çalışma sürecinde ortaya çıkabilecek birçok dışsal etken en aza indirilmeye çalışılmıştır. Yine de zaman zaman çalışma sürecinde öğrencilerin o günkü duygu durumlarının, konuşmaya istekli olup olmamalarının, seçilen konu içeriğinin argümantasyon sürecini etkilediği görülmüştür. Gelecek çalışmalarda bir grupla çalışma yapılmadan önce çalışma zamanlarını öğrencilerin isteklerine göre belirlemek, daha verimli sonuçlar elde etmek açısından

önemli olabilir. Önceden belirlenen zaman dilimlerinde fikir üretmeleri için belli bir stres altında hisseden öğrencileri çalışma sürecine istekli hale getirmeye çalışmak, araştırmacıyı daha fazla yormaktadır.

- Bu araştırmanın ortaya koyduğu sonuçlardan birine göre konu içeriği seçiminin öğrencilerin argümantasyon üretimde ve ürettikleri argümantasyonun kalitesi üzerinde önemli bir etkisi vardır. Bu nedenle benzer çalışmalarda konu içeriği tercihinde birden fazla seçime gidilebilir.
- Bu çalışmada 8. sınıf öğrencilerinden oluşan çalışma gruplarının ilgili sosyobilimsel konuyla ilgili bilgi edinmeden ve bilgi edindikten sonra ortaya koyduğu sözlü argümantasyonların kalitesi karşılaştırılmıştır. Alanyazında sözlü argümantasyonların bu şekilde karşılaştırıldığı başka bir çalışma olmadığından, farklı konu içeriklerinde ve farklı sınıf düzeylerinde benzer çalışmalar yapılabilir.
- Argümantasyon süreçlerinin akademik başarıya etkisinin araştırıldığı bu çalışmada elde edilen bulgularda anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bir çalışma grubu her bir konu içeriğinde ön ve son argümantasyon süreçlerini, küçük grup ve toplu sınıf tartışması şeklinde, ortalama bir saatlik bir zaman diliminde gerçekleştirmiştir. Daha uzun süreli argümantasyon süreçlerinin akademik başarıya etkisi araştırılabilir.
- Araştırmacı, çalıştığı okulda bu çalışmayı yürütmüştür. Derslerinde zaman zaman argümantasyonlara yer verse de bu kadar ayrıntılı bir süreci yaşamamanın hem kendisine hem de sınıfına olumlu katkıları olmuştur. Bu açıdan fen bilimleri dersi kapsamında argümantasyon temelli eğitime daha fazla yer verilmesi önerilebilir. Düşünen, fikir üreten, sorgulayan bireyler yetiştirmenin temelinde, bu becerileri kazandıran uygulamalara sınıflarda daha fazla yer verilmesi yatmaktadır.

Kaynaklar

- Akbaş, M. (2017). *İlköğretim düzeyindeki üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konulara ilişkin argümantasyon kalitesinin ve informal düşünme becerisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Akkaş, B. (2018). *Sosyobilimsel konu temelli öğrenme bağlamında ortaokul öğrencilerinin argümantasyon gerekçelerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Alkan-Dilbaz, G., Yanpar-Yelken, T., & Özgelen, S. (2013). Araştırma temelli öğrenmenin ilköğretim öğrencileri üzerindeki etkileri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimleri Dergisi*, 23(1), 89–103.
- Altun, E. (2010). *Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Arastaman, G., Öztürk-Fidan, İ., & Fidan T. (2018). Nitel araştırmada geçerlik ve güvenilirlik: Kuramsal bir inceleme. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 37–75.
- Arlı, E. E. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) mevsimlik tarım işçisi konumundaki dezavantajlı öğrencilerin akademik başarılarına ve düşünme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Atabey, N. (2016). *Sosyobilimsel konu temelli bir ünitenin geliştirilmesi: 7. sınıf öğrencilerinin konu alan bilgisi ve argümantasyon nitelikleri* (Yayımlanmamış doktora tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- Atasoy, K. (2006). *GSM sistemi ve sağlık* (Araştırma Projesi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Atsan, T., & Kaya, T. E. (2008). Genetiği değiştirilmiş organizmaların (GDO) tarım ve insan sağlığı üzerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2), 1–6.

- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23–28.
- Bayraç, A. T., Kalemtaş, G., Baloğlu M. C., & Kavas, M. (2011). *Genetiği değiştirilmiş organizmalar*. Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Bber, A. (2015). *7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde argümantasyona dayalı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve düşünme dostu sınıf ortamı oluşturmalarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Ceylan, K. C. (2012). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanının bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile ğretimi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- apkinoğlu, E. (2015). *7. sınıf ğrencilerinin yerel sosyobilimsel konularda oluşturdukları argümantasyonların kalitesi ve karar verirken dikkate aldıkları faktörlerin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- etin, P. S., Kutluca, A. Y., & Kaya, E. (2014). Öğrencilerin argümantasyon kalitelerinin incelenmesi. *Fen Bilimleri ğretimi Dergisi*, 2(1), 56–66.
- Çetinkaya, E., & Taşar, M. F. (2018). Fen bilimleri eğitimi alanında Türkiye merkezli argümantasyon araştırmalarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 353–381.
- Çiftçi, A. (2016). *5., 6. ve 7. sınıflarda fen derslerinde argümantasyon kalitesinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Muş Alparslan Üniversitesi, Muş.
- Dawson, V., & Schibeci, R. (2003). Western Australian high school students' attitudes towards biotechnology processes. *Journal of Biological Education*, 38(1), 1–6.

- Demirci-Celep, N. (2015). *Argümantasyona dayalı sorgulayıcı eğitim modelinin 10. sınıf öğrencilerinin gaz kavramlarını anlamalarına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Demirel, O. E. (2014). *Probleme dayalı öğrenme ve argümantasyona dayalı öğrenmenin öğrencilerin kimya dersi başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel muhakeme yeteneklerine etkilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Demirel, T. (2017). *Argümantasyon yöntemi destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının akademik başarı, eleştirel düşünme becerisi, fen ve teknoloji dersine yönelik güdülenme ve argümantasyon becerisi üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Deveci, A. (2009). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyobilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287–312.
- Erduran, S. (2007). Methodological foundations in the study of argumentation in science classrooms. In S. Erduran & M. P. Jiménez-Aleixandre (Eds.). *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research*, 47–69. Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Erduran, S., & Jiménez-Aleixandre, M. P. (Eds.). (2007). *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research*. Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). Tapping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88(6), 915–933.
- Evren-Yapıcıoğlu, A., & Kaptan, F. (2018). Sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımının argümantasyon becerilerinin gelişimine katkısı: Bir karma

yöntem araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1), 39–61.

Foong, C., & Daniel G. S. (2010). Incompetent grounds in science students' arguments: What is amiss in the argumentation process? *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1198–1207.

Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.

Hand, B. (2008). *Science inquiry, argument and language: A case for the science writing heuristic*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.

Hasançebi, F. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) öğrencilerin fen başarıları, argüman oluşturma becerileri ve bireysel gelişimleri üzerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Haspolat, I. (2012). Genetiği değiştirilmiş organizmalar ve biyogüvenlik. *Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 59(1), 75–80.

Karışan, D. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının iklim değişiminin dünyamıza etkileri konusundaki yazılı argümantasyon yeteneklerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.

Kaya, O. N. (2005). *Tartışma teorisine dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı konusundaki başarılarına ve bilimin doğası hakkındaki kavramalarına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Keogh, B., & Naylor, S. (2000). Teacher and learning in science using concept cartoons: Why Dennis wants to stay in playtime. *Australian Primary and Junior Science Journal*, 16(3), 10–14.

Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Kutluca, A. Y. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının klonlamaya ilişkin bilimsel ve sosyobilimsel argümantasyon kalitelerinin alan bilgisi yönünden incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

- Kutluca, A. Y., & Aydın, A. (2017). The investigation of pre-service science teachers' socio-scientific argumentation quality: The influence of the context. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 11(1), 458–480.
- Kutluca, A. Y., Çetin, P. S., & Doğan, N. (2014). Effect of content knowledge on scientific argumentation quality: Cloning context. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 8(1), 1–30.
- Lin, S. S., & Mintzes, J. J. (2010). Learning argumentation skills through instruction in socioscientific issues: The effect of ability level. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(6), 993–1017.
- Maalouf, A. (2011). *Beatrice'ten sonra birinci yüzyıl*. O. Türkay (Çev.). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Means, M. L., & Voss, J. F. (1996). Who reasons well? Two studies of informal reasoning among children of different grade, ability, and knowledge levels. *Cognition and Instruction*, 14(2), 139–178.
- MEB. (2013). 3, 4, 5, 6, 7, 8. sınıflar fen bilimleri dersi öğretim programı. Ankara.
- MEB. (2018). 3, 4, 5, 6, 7, 8. sınıflar fen bilimleri dersi öğretim programı. Ankara.
- Nussbaum, E. M. (2008). Collaborative discourse, argumentation, and learning: Preface and literature review. *Contemporary Educational Psychology*, 33(3), 345–359.
- Ocaktan, M. E., & Akdur, R. (2008). Cep telefonu teknolojisi ve sağlık. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*, 28(1), 58–65.
- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 994–1020.
- Özel, G. (2013). *Baz istasyonlarının insanlar ve sağlık üzerindeki sağlık, sosyal ve psikolojik etkileri üzerine bir araştırma* (İdari Uzmanlık Tezi). Bilgi Teknolojileri ve İletişimi Kurumu, Mersin.

- Özel, G., Biçer, M. B., & Akdağlı, A. (2015). *Baz istasyonlarının insanlar üzerindeki sağlık, sosyal ve psikolojik etkileri*. Elektromanyetik Alanlar ve Etkileri Sempozyumunda sunulan bildiri, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Özel, K. C. (2018). *Hukuki boyutuyla baz istasyonları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Sadler, T. D., & Donnelly, L. A. (2006). Socioscientific argumentation: The effects of content knowledge and morality. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1463–1488.
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 112–138.
- Sevgi, Y. (2016). *Gazete haberlerindeki sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemiyle tartışılmasının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme, karar verme ve argümantasyon becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Soysal, Y. (2012). *Sosyobilimsel argümantasyon kalitesine alan bilgisi düzeyinin etkisi: Genetiği değiştirilmiş organizmalar* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Sürmeli, H., & Şahin, F. (2010). Üniversite öğrencilerinin biyoteknoloji çalışmalarına yönelik tutumları. *Eğitim ve Bilim*, 35(155), 145–157.
- Şekerci, A. R. (2013). *Kimya laboratuvarında argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerin argümantasyon becerilerine ve kavramsal anlayışlarına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Tekin, N. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarına yönelik sosyobilimsel konular temelli geliştirilen bir modülün konu alan bilgisi ve argümantasyon kalitesi bakımından değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Aksaray Üniversitesi, Aksaray.
- Tonus, F. (2012). *Argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme ve karar verme becerileri üzerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Topçu, M. S., & Atabey, N. (2017). Sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ilköğretim öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerine etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 68–84.
- Topçu, M. S., Muğaloğlu, E. Z., & Güven, D. (2014). Fen eğitiminde sosyobilimsel konular: Türkiye örneği. *Eğitim ve Bilim*, 14(6), 1–22.
- Toulmin, S. E. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tucel, S. T. (2016). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinin fen başarılarına, üst bilişlerine ve epistemolojik inançlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Türkmen, H., Pekmez, E., & Sağlam, M. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkındaki düşünceleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 448–475.
- Venville, G. J., & Dawson, V. M. (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.
- Yalçın-Çelik, A. (2010). *Bilimsel tartışma (argümantasyon) esaslı öğretim yaklaşımının lise öğrencilerinin kavramsal anlamaları, kimya dersine karşı tutumları, tartışma isteklilikleri ve kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yalçınkaya, I. (2018). *Altıncı sınıf seviyesinde argümantasyon odaklı etkinliklerle dolaşım sistemi konusunun öğretiminin akademik başarıya, kavramsal anlamaya ve argümantasyon seviyelerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Yavuz-Topaloğlu, M., & Balkan-Kıyıcı, F. (2017). Ortaokul öğrencilerin hidroelektrik santrali hakkındaki görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18, 159–179.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, A. (2018). *Baz istasyonları ve cep telefonlarının insan sağlığı üzerine etkilerinin iş sağlığı ve güvenliği temelinde analizi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep.

Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35–62.

EK-A: Tartışmacı Anketi

TARTIŞMACI ANKETİ

Sevgili Öğrenciler,

Bu anket sizlerin tartışmaya ne kadar istekli (yakın) ve uzak olduğunuzu belirlemek için geliştirilmiştir. Ankette yer alan her bir maddeyi dikkatlice okuduktan sonra, inandığınız ya da düşündüğünüz **tek bir seçeneği** (X) işaretleyiniz. Maddelere vereceğiniz yanıtların kendi duygu ve düşüncelerinizi samimi bir şekilde **yansıtması oldukça önemlidir**. Verdiğiniz bilgiler ve cevaplar bilimsel amaçla kullanılacak, başka kişilerle paylaşılmayacaktır.

Katkılarınız için teşekkür ederim.

A. KİŞİSEL BİLGİ FORMU

1. Cinsiyet: () Kız () Erkek

2. Sınıf/Şube:

Madde	TARTIŞMACI ANKETİ	Her zaman	Sık sık	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
1.	Bir tartışmada, tartıştığım kişinin benim hakkımda olumsuz bir izlenme kapılmasından endişe duyarım.					
2.	Çekişmeli konularda tartışmak zekâmı geliştirir.					
3.	Tartışmalardan uzak durmayı severim.					
4.	Bir konuyla ilgili tartışırken çok istekli olurum ve kendimi enerji dolu hissederim.					
5.	Bir tartışmayı bitirdiğim zaman, bir daha başka bir tartışmaya girmeyeceğime kendime söz veririm.					
6.	Bir kişiyle tartışmak, benim için çözümden çok problemler yaratır.					
7.	Bir tartışmayı kazandığım zaman, güzel duygular hissederim.					

Madde		Her zaman	Sık sık	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
8.	Biriyle tartışmayı bitirdiğim zaman, kendimi sinirli ve üzgün hissederim.					
9.	Çekişmeli bir konu hakkında iyi bir tartışma yapmaktan hoşlanırım.					
10.	Bir tartışma içerisine gireceğimi anladığım zaman, hoş olmayan duygular hissederim.					
11.	Bir konu hakkında fikrimi savunmaktan zevk alırım.					
12.	Tartışma meydana getirecek bir olayı engellediğim zaman mutlu olurum.					
13.	Çekişmeli bir konuda tartışma fırsatını kaçırmak istemem.					
14.	Benimle aynı düşüncede olmayan insanlarla bir arada olmayı çok istemem.					
15.	Tartışmayı heyecan verici, karşı koyma ve zihinsel bir olay olarak algılarıım.					
16.	Bir tartışma sırasında etkili fikirleri kendi kendime üretemem.					
17.	Çekişmeli bir konuda tartıştıktan sonra kendimi yeniden canlanmış ve mutlu hissederim.					
18.	Bir tartışmayı iyi bir şekilde yapacak yeteneğe sahibim.					
19.	Bir tartışma içerisine çekilmekten uzak durmaya çalışırım.					
20.	Bir konuşmanın tartışmaya dönüşeceğini hissettiğim zaman çok heyecanlanırım.					

EK-B: Biyoteknoloji Akademik Başarı Testi

BİYOTEKNOLOJİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Aşağıda Biyoteknoloji konusu ile ilgili toplam 20 soru bulunmaktadır. Bu soruların her birini dikkatlice okuyup doğru olduğunu düşündüğünüz cevabı işaretleyiniz. Bilmediğiniz soruları boş bırakınız. Bilimsel bir çalışmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederiz.

Başarılar

Adı-Soyadı:
Numarası:

1. Aşağıda biyoteknoloji alanında yapılan bazı çalışmalara örnek verilmiştir.
1. Hastalıkların tedavi edilmesinde kullanılacak ilaçların geliştirilmesi
 2. Böceklerle karşı dirençli bitkilerin yetiştirilmesi
 3. Böcek öldürücü ilaçların, deterjan ve parfümlerin üretilmesi

Verilen çalışmalardan hangileri doğada yer alan besin zincirini olumsuz etkiler?

- A) Yalnız 2
B) 1 ve 2
C) 2 ve 3
D) 1 ve 3

2. Ziraat mühendisi Yalçın Bey, biyoteknoloji alanında bazı çalışmalar yapmıştır.

Buna göre Yalçın Bey'in biyoteknoloji alanında yapmış olduğu çalışma aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Mikroorganizmaları kullanarak gıda üretimi
B) Bitkinin sağlıklı gelişimi için bitki hastalıkları ile mücadele
C) Besinlerin raf ömrünün uzatılması
D) Aşı ve serum geliştirilmesi

3. "1996 yılında Brezilya kestanesinde soya fasulyesine aktarılan geni içeren ürünler, alerjiye neden olduğu için marketlerden toplatılmıştır.

Yukarıda verilen bilgi biyoteknolojinin hangi etkisiyle ilgilidir?

- A) Çevresel yararlar
B) Sosyoekonomik riskler
C) Sağlık riskleri
D) Tarım ve gıda ile ilgili yararlar

4. Aşağıda verilen örneklerden hangisi biyoteknolojinin faydalarından biri değildir?

- A) Soğuğa ve kuraklığa dayanıklı tarım ürünlerinin geliştirilmesi
B) Tarım ürünlerinde verim ve kalite artırılarak yeşil alanların korunması
C) Biyoteknolojinin gübre ve ilaç kullanımını artırarak çevre kirliliğini önlemesi
D) Biyoteknolojik yöntemlerle bazı hastalıkların tedavisi için ilaç ve aşı geliştirilmesi

5. Biyoteknolojinin olumlu etkilerinin yanında olumsuz etkileri de vardır. Buna göre,

I. Mısıra aktarılan, kurtlar üzerinde etkili olan genin bazı kelebek türlerine de zarar vermesi
II. Bitkilere aktarılan bazı genlerin alerjik reaksiyonlara neden olması
III. Ekonomisi belli ürünlere bağlı olan ülkelerin ürünlerinin biyoteknolojik yöntemlerle üretilmesi sonucu ülke ekonomilerinin zarar görmesi

Verilen olumsuzluklardan hangileri biyoteknolojinin çevresel riskleri arasında yer alır?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) II ve III
D) I, II ve III

6. Günümüzde pek çok alanda biyoteknolojik çalışmalar yapılmıştır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi diğerlerine göre daha önce yapılmış bir biyoteknolojik çalışmadır?

- A) Penisilin keşfi
B) Gen aktarımı
C) Vitamin tabletlerin üretilmesi
D) DNA parmak izinin uygulanması



7. Biyoteknoloji farklı alanlarda hizmet vererek insanların yararına çalışmaktadır.

Yukarıda verilen ürün biyoteknolojinin hangi dalıyla ilgilidir?

- A) Tıbbi biyoteknoloji
B) Çevre biyoteknolojisi
C) Gıda biyoteknolojisi
D) Tarım ve hayvancılık biyoteknolojisi

8. Biyoteknoloji ile ilgili çalışma yapan bir bilim insanı biyoteknolojinin olumlu ve olumsuz yönlerini ayrı ayrı gruplandırmıştır.

Buna göre verilenlerden hangisi diğerlerinden farklı bir grupta yer alır?

- A) Tıp alanında çeşitli ilaçlar ve aşılar geliştirilmesini sağlar.
B) Genetiği değiştirilmiş ürünler alerjik reaksiyonlara neden olabilir.
C) Toprak ve su kirliliğini azaltacak yöntemler geliştirilebilir.
D) Sıcaklık farkına daha uzun süre dayanabilen bitkiler geliştirilebilir.

9. Biyoteknolojinin tarihsel gelişimi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İnsanlık tarihi kadar eski bir uygulama alanıdır.
B) DNA'nın keşfi ile birlikte biyoteknoloji-teknoloji uygulamaları yeni bir ivme kazanmıştır.
C) Biyoteknoloji yeniliklere açık, gelişme potansiyeli sınırsızdır.
D) Biyoteknoloji fiziği temel alan bilim dalıdır.

10. Aşağıdakilerden hangisi biyoteknolojiye doğrudan katkı sağlayan meslek gruplarından biri değildir?

- A) Ziraat mühendisliği
B) Genetik mühendisliği
C) Fizik öğretmeni
D) Çevre mühendisliği

11. Biyoteknoloji ile ilgili aşağıdaki meslek dallarından hangisinin biyoteknolojiye sağladığı yarar yanlış gösterilmiştir?

- A) Ziraat mühendisliği: Bitkilerin uygun ve sağlıklı gelişmesi ve sağlıklı ürünler verebilmesi için çalışmalar yapar.
- B) Gıda mühendisliği: Mikroorganizmaları kullanarak gıda üretimine katkı sağlar.
- C) Zoologlar: Bitkilerdeki zararlı hastalıkları bulur ve bunlarla mücadele eder.
- D) Eczacılar: İlaçların analizini ve yeni ilaçların geliştirilmesini sağlar.

12. Aşağıdakilerden hangisi biyoteknolojinin zararlarından biridir?

- A) Biyolojik silahların üretilmesi
- B) Kanserde gen tedavisi uygulamalarının geliştirilmesi
- C) Yapay hücre, doku ve organların klonlama yöntemleriyle üretilmesi
- D) Kelebek larvalarından dirençli domates, tütün ve pamuk gibi bitkilerin üretilmesi

13. Aşağıdaki biyoteknolojik uygulamalardan hangisi diğerlerinden daha sonra gerçekleşmiştir?

- A) Krizantem bitkisinin böcek öldürücü olarak kullanılması
- B) Oksijen bulunmayan ortamda fermantasyon tekniği ile şarap üretilmesi
- C) Bakterilerden insan insülininin elde edilmesi
- D) Genetik bilgilerin kopyalanarak canlıların klonlanması

14. Biyoteknolojik çalışmaların meslek dalları ile ilgili poster hazırlayacak olan Yusuf, posterinde aşağıdaki mesleklerden hangisi ile ilgili bilgilere yer vermez?

- A) Gıda mühendisi
- B) Ziraat mühendisi
- C) Aşçı
- D) Kimyager

15. Bir grup öğrenci biyoteknoloji ile ilgili aşağıdaki yorumlarda bulunmuşlardır.

Emir: Biyoteknoloji ekolojik dengenin bozulmasına yol açabilir.

Gökçe: Genetik mühendisliği ile üretilen bitkilerdeki yeni genler alerjik reaksiyonlara neden olabilir.

İlber: Biyoteknolojinin hızla gelişmesi dünyanın sosyal ve ekonomik yapısını değiştirebilir.

Buna göre öğrencilerden hangilerinin yorumu biyoteknolojinin olumsuz etkileri ile ilgilidir?

- A) Emir ve İlber
- B) Emir ve Gökçe
- C) İlber ve Gökçe
- D) Emir, İlber ve Gökçe

16. Aşağıdakilerden hangisi biyoteknolojik çalışmalara örnek değildir?

- A) Raf ömrü daha uzun ürünlerin üretilmesi
- B) Meyveli yoğurt ve vitamin tabletlerinin üretilmesi
- C) Telefon, bilgisayar gibi teknolojik aletlerin üretilmesi
- D) Bitkilerden antibiyotik, hormon gibi kimyasal maddelerin elde edilmesi

17. Bilim insanları yaptıkları çalışmalar sonucunda insan DNA'sında bulunan ve insülin üretilmesini sağlayan geni bakterilere aktarmış böylece bakterilerin insülin üretmesini sağlamışlardır.

Buna göre,

- I. Verilen olay biyo-teknolojik bir çalışmadır.
- II. Bakterilerin ürettiği insülin insanlarda üretilenlerden çok farklıdır.
- III. İnsülin üreten bakterilerin solunum şekilleri değişmiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I.
- B) Yalnız II.
- C) Yalnız III.
- D) I ve II.

18. Biyoteknolojinin tarihsel gelişimi ile ilgili,

- I. İnsanlık tarihi kadar eski bir uygulama alanıdır.
- II. Mikroskopun keşfi ile biyo-teknoloji uygulamaları yeni bir aşamaya geçmiştir.
- III. 21.yüzyılda biyo-teknolojik çalışmalara başlanmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II.
- B) I ve II.
- C) I ve III.
- D) I, II ve III.

19. Günümüzde biyoteknoloji uygulamalarının olumlu etkilerine,

I. Tarım sektöründe soğuğa ve kuraklığa dayanıklı çeşitlerin üretilmesini sağlar.

II. İnsanda hastalığa neden olan genlerin tespiti ve tedavisinde yararlanır.

III. Sebze ve meyvelerin raf ömürleri uzatılır.

ifadelerinden hangileri örnek verilebilir?

- A) Yalnız III.
- B) I ve II.
- C) II ve III.
- D) I, II ve III.

20. Aşağıda verilen çalışmalardan hangisi biyoteknolojinin tarım ve gıda ile ilgili yararlarından biri değildir?

- A) Yüksek proteinli soya
- B) A vitamini miktarı artırılmış çeltik
- C) Nişasta ve aminoasit içeriği artırılmış patates
- D) Tohum üretiminin ithalata bağımlı hale getirilmesi

EK-C: Kavram Karikatürü (Baz İstasyonları)



Baz istasyonlarının
kurulmasını istiyorum.



Anıl

Baz istasyonlarının
kurulmasını istemiyorum.



Arda

Siz kimin görüşüne katılıyorsunuz?

Anıl

Arda

Neden?

.....

.....

.....

.....

EK-Ç: Kavram Karikatürü (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar)

GDO'lu (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar) ürünler; genetik ve moleküler biyolojide meydana gelen gelişmeler ile organizmaların genetik yapılarının mühendislik işlemleriyle işlenmesi ve biçimlendirilmesi çalışmaları sonucu

GDO'lu ürünler
üretilmelidir.



Elif

GDO'lu ürünler
üretilmemelidir.



Emel

Siz kimin görüşüne katılıyorsunuz?

Elif

Emel

Neden?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EK-D: Araştırma Grubu Araştırma Soruları Formu (Baz İstasyonları)

Aşağıda ‘‘Baz istasyonları’’ konusunda araştırma yapabilmen için bazı sorular yer alıyor. Bu soruların cevaplarını sana verilen süre içerisinde araştırmalısınız.

İyi alışmalar.

Esra ERGUNT

Fen Bilimleri Dersi Öğretmeni

Araştırma Grubu Soruları

1. Baz istasyonları nedir?
2. Baz istasyonlarının avantajları/olumlu yönleri nedir?
3. Baz istasyonlarının çevreye ve insan sağlığına dezavantajları/olumsuz yönleri nedir?
4. Baz istasyonları kurulmalı mıdır, kurulmamalı mıdır?

EK-E: Araştırma Grubu Araştırma Soruları Formu (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar)

Aşağıda “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO’lu ürünler)” konusunda araştırma yapabilmem için bazı sorular yer alıyor. Bu soruların cevaplarını sana verilen süre içerisinde araştırmalısınız.

İyi alışmalar.

Esra ERGUNT

Fen Bilimleri Dersi Öğretmeni

Araştırma Grubu Soruları

1. Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO’lu ürünler) nedir?
2. Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO’lu ürünlerin) avantajları/olumlu yönleri nedir?
3. Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO’lu ürünlerin) evreye ve insan sağlığına dezavantajları/olumsuz yönleri nedir?
4. Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO’lu ürünler) üretilmeli midir, üretilmemeli midir?

EK-F: Röportaj Grubu Görüşme Soruları (Baz İstasyonları)

Aşağıda “Baz istasyonları” konusunda yapacağın görüşmeler için bazı sorular yer alıyor. Bu görüşme sorularını temel alarak röportaj yaptığın kişilerden bu bilgileri almalısın.

İyi çalışmalar.

Esra ERGUNT

Fen Bilimleri Dersi Öğretmeni

Röportaj Grubu Soruları

1. Baz istasyonları nedir?
2. Baz istasyonlarının avantajları/olumlu yönleri nedir?
3. Baz istasyonlarının çevreye ve insan sağlığına dezavantajları/olumsuz yönleri nedir?
4. Baz istasyonları kurulmalı mıdır, kurulmamalı mıdır?

EK-G: Röportaj Grubu Görüşme Soruları (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar)

Aşağıda ‘‘Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO’lu ũrũnler)’’ konusunda yapacağın gŕrřmeler için bazı sorular yer alıyor. Bu gŕrřme sorularını temel olarak rŕportaj yaptđın kişilerden bu bilgileri almalısınız.

İyi alışmalar.

Esra ERGUNT

Fen Bilimleri Dersi Őđretmeni

Araştırma Grubu Soruları

1. Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO’lu ũrũnler) nedir?
2. Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO’lu ũrũnlerin) avantajları/olumlu yŕnleri nedir?
3. Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO’lu ũrũnlerin) evreye ve insan sağlığına dezavantajları/olumsuz yŕnleri nedir?
4. Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO’lu ũrũnler) ũreilmeli midir, ũreilmemeli midir?

EK-Ğ: “Baz İstasyonları” Konu İçeriği Argümantasyon Örnekleri

Seviye 1 Argümantasyon Bölümü Örneği: (Röportaj Grubu-Ön Argümantasyon)

Neslihan: *Bence baz istasyonları insanlardan uzak yerlere kurulmalı. (iddia)*

Yunus: *Evet uzakta kurulmalı. (iddia)*

Burak: *Ben görüşünüze katılmıyorum. Tam olarak fikir yürütemiyorum ama bence kurulmamalı diye düşünüyorum. (karşı iddia)*

Neslihan: *O zaman sen de kurulmasından yanasın.*

Burak: *Hayır öyle düşünsem öyle derim.*

Bu örnekte öğrenciler baz istasyonlarının kurulup kurulmaması ile ilgili sadece iddia ve karşı iddia ortaya koymuşlardır. Görüşlerini açıklayan gerekçe, veri, destekleyici bileşenlerinden herhangi birini kullanmamışlardır. Bu nedenle bu argümantasyon bölümü birinci seviyede bir argümantasyon olarak kabul edilmiştir.

Seviye 2 Argümantasyon Bölümü Örneği: (Sunum Grubu-Ön Argümantasyon)

Safiye: *Baz istasyonları kurulmalı mı kurulmasın mı ne düşünüyorsunuz? (soru)*

Kübra: *İletişim oldukça önemli, bu yüzden baz istasyonları kurulmalı diye düşünüyorum. (iddia + gerekçe)*

Yusuf: *Ben de arkadaşım gibi düşünüyorum. İletişim çok uzaktaki akrabalarımızla görüşmemizi sağlar. (iddia + gerekçe)*

Safiye: *Ben kurulmaması gerektiğini düşünüyorum. (iddia)*

Kübra: *Şimdi devir çok iyi değil. Bir anne çocuğunu bir yere gönderdiği zaman çok merak ediyor. Bunun için haber alması lazım tabi baz istasyonlarının zararlı yönleri de olabilir ama haber almak da çok önemli mecburen. (iddia + destekleyici + gerekçe)*

Yusuf: *Telefonların çekmesini sağlıyor. Bu yüzden kurulmalı. (iddia + gerekçe)*

Bu argümantasyon bölümünde Kübra iddiasını gerekçelendirerek sunmuştur. Yusuf da iddiasını iletişimin önemini vurgulayan gerekçeyi detaylandırarak sunmuştur. Safiye karşı iddiasını ortaya koymuş fakat herhangi bir açıklama yapmamıştır. Ardından Kübra'nın iddiası destekleyici ve gerekçe içermektedir. Bu argümantasyon bölümünde zayıf da olsa çürütme yer almadığı için ikinci seviyede bir argümantasyon olarak nitelendirilebilir.

Seviye 3 Argümantasyon Bölümü Örneği: (Röportaj Grubu-Son Argümantasyon)

Merve: *Ben neden mi hayır kurulmasın dedim? Başta ne olduğunu bilmediğim için kurulması için hayır dedim. Zarar vermemesi için kurulmasına hayır dedim. (iddia + gerekçe)*

Samet: Ben binaların tepesine kuruluyor deyince, önce biraz tedirgin oldum evet ama kurulmalı ihtiyaç. (iddia + gerekçe)

Merve: Bence emin olamazsın, zararlı olabilir. Baz istasyonları tamamen metaldendir. Doğaya zarar verebilir. Şimşek, yıldırım çarpabilir, o yüzden kurulmasa daha iyi olur bence. (Zayıf Çürütme)

Buse: Ben de ilk olarak düşündüm acaba zarar verir mi vermez mi diye. Ama bizim açımızdan da iyi, mobil verilerle alakalı bir şey sonuçta. Fazla zarar vereceğini düşünmüyorum. (iddia + gerekçe)

Merve: Kurulmamalı, mobil veriler olmasa da olur. (iddia)

Buse: Bizim düşündüğümüz şu, sanırım Samet de benimle aynı fikirde. Baz istasyonları binaların tepesine değil de kimsenin olmadığı şehirden uzak bir yere kurulabilir. Böylece hem insanlara zarar vermez, hem doğaya zarar vermeyeceğini düşünüyorum. Böylece hem de bize faydaları var biliyorsun. (İddia + gerekçe)

Merve: Yine de zarar verebilir. (iddia)

Bu örnekte öğrenciler baz istasyonlarının kurulup kurulmaması ile ilgili tartışırken, nereye kurulması gerektiği konusuna da değinmişlerdir. Öncelikle Merve iddiasını sunmuş, onu gerekçelendirmiştir. Samet ise karşı iddiasını sunarken baz istasyonlarının kurulmasının ihtiyaç olduğunu söyleyerek o da iddiasını gerekçelendirmiştir. Sonrasında Merve iddiası ile birlikte “şimşek, yıldırım çarpabileceği” yönünde tahminini sunarak çürütmesini oluşturmuştur. Bu çürütme zayıf bir çürütmedir. Zayıf bir çürütme içeren bu argümantasyon bölümü üçüncü seviyede bir argümantasyon olarak tanımlanmıştır.

Seviye 4 Argümantasyon Bölümü Örneği: (Araştırma Grubu-Son Argümantasyon)

Ayşegül: Kurulması lazım, iletişimin ne kadar önemli olduğunu görüyoruz. (iddia + gerekçe)

Enes: Bunu da inkâr edemezsin herhalde.

Elvan: Şimdi siz kurulsun demiştiniz değil mi? Bir dakika düşüneyim. Yeraltı kablo sistemiyle de yeraltından kablolar çekerek de haberleşebiliriz. Altyapı sistemiyle. Hem bunlar çok derin olursa oradaki radyasyonlar bize gelemmez. Toprak zaten onları emer. (iddia + gerekçe)

Ayşegül: Toprak emer ve böylece de besinlere gelir. Radyasyon besinlere geçebilir. Verimsiz topraklarda besinler de yetişmiyor. Yağmur mesela yağmazsa ne kadar etkiliyor. Çiftçiler ister mi sanıyorsun? Ben istemem mesela, onların yerinde olsam. Besinleri de biz yiyoruz. (kuvvetli çürütme)

Elvan: Ama çok derin, aşırı derinlerde kaya toprak var. Oralarda verim yok zaten. Çok üstlere de gelemmez yani bu yüzden.

Enes: peki toprağa zarar verdiği için çatlamlar depremler doğal afetler meydana gelirse bunlar yüzünden? (iddia)

Elvan: Mesela ne gibi doğal afetler? (soru)

Derya: Mesela toprağın çatlaması gibi, zarar görmesi gibi. Yavaş yavaş çatlamadığı sürece yeryüzüne gelecek. Yeryüzünde yine insanlar zarar görecek. (iddia + destekleyici)

Bu argümantasyon bölümünde Ayşegül iddiasını gerekçelendirerek sunmuştur. Elvan arkadaşlarının iddiasına yönelik ileri sürdüğü karşı iddiasını gerekçelendirmiştir. Ayşegül Elvan'ın iddiasının doğru olmayacağını belirten bir çürütme öne sürmüştür. Kuvvetli bir çürütmenin yer aldığı, iddia ve karşı iddialar serisinden oluşan bu argümantasyon bölümü dördüncü seviyeye örnektir.

Seviye 5 Argümantasyon Bölümü Örneği: (Araştırma Grubu-Son Argümantasyon)

Fatma: Bu kadar önemli değil, kurulmasın daha iyi. (iddia)

Bedirhan: Ama telefon olmazsa yapamayız. Herkes telefon kullanıyor. (Karşı iddia + gerekçe)

Derya: Kullanmazsın olur biter. Zararlı diyoruz sana. (iddia + gerekçe)

Bedirhan: Her zaman öyle olmaz. Kullanmazsın biter diye bir şey olmuyor işte. Mesela 15 Temmuz gecesinde de televizyonlarda falan iletişim olmasaydı bizim haberimiz olmayacaktı belki de. Yani o yüzden de bunları göz önüne almamız lazım bence. (iddia + veri + destekleyici) (zayıf çürütme)

Fatma: peki, o zaman 15 Temmuz dedin ya, o zaman tek şey olsun, dağların üstüne kurulsun. (iddia)

Bedirhan: Biz hani çölü demiştik ya, dağlarda da aynı şey olacak. Dağlarda insanlar yaşamıyorlar. İnsanların büyük bir bölümü şehirde olduğu için, mecburen şehre kurulması gerekiyor. Çekmesi için bize yakın olmalı ki çeksin bu telefonlar, bir kapsama alanı olduğunu okudum ben, bunu biliyorsun herhalde. Reklamlarda bile söylüyorlar bizim kapsama alanımız daha iyi diye. (Kuvvetli çürütme) (iddia + veri + gerekçe + destekleyici)

Bu tartışmada iletişimin önemiyle ilgili konuşan öğrenciler iletişimin olmaması gerektiği ile ilgili iddialarını öne sürmüşler, Bedirhan iletişimin gerekliliği ile iddia, gerekçe, destekleyici içeren çürütme ortaya koymuştur. Bunun üzerine Fatma karşı iddiasını sunmuş, onun iddiasına karşılık Bedirhan iddiasını detaylandırarak açıklamıştır. Argümantasyon bileşenlerini içeren bu çürütme kuvvetli bir çürütmedir. Bu bölüm birden fazla çürütme içerdiğinden beşinci seviyede bir argümantasyon olarak tanımlanabilir.

EK-H: “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” Konu İçeriği Argümantasyon Örnekleri

Seviye 1 Argümantasyon Bölümü Örneği: (Röportaj Grubu-Ön Argümantasyon)

Emirhan: GDO’lu besinler insanları kanser yapıyor. (iddia)

Ali: Bence de zararlı ama faydalı da aynı zamanda. (iddia)

Tuğba: Faydalı da olabilir. (iddia)

Ali: Biz ne dersek diyelim söylediklerimizle bir şey olmaz. (iddia)

Emirhan: Öyle düşüneceksek hiçbir şey söylemeyelim o zaman.

Tuğba: Sen engelleyebilir misin insanları? (soru)

Emirhan: Engelliyemem ama denerim.

Bu argümantasyon bölümünde öğrenciler iddialarını sunmuşlar ama sonrasında başka bir bileşen kullanmamışlardır. Bu nedenle bu argümantasyon birinci seviyede bir argümantasyon olarak tanımlanabilir.

Seviye 2 Argümantasyon Bölümü Örneği: (Araştırma Grubu-Ön argümantasyon)

Ahmet: Yararları da var zararları da var ama zararlı bir şey bence. (iddia)

Rabia: Ama bence yararı olduğunu düşünüyorum. Zararı varsa bazıları da hayat kurtarıyor, üretilmeli bence GDO’lu ürünler. (iddia + veri)

Sevim: Bence zararlı, üretilmemesi gerektiğini düşünüyorum. Adı üstünde genetiği değiştirilmiş. (iddia + gerekçe)

Rabia: Zararları da vardır ama faydalı şeyler olduğunu da düşünüyorum. Bazı şeylerin genetiği değiştirilip yeni şeyler ortaya çıkıyor, ilaç falan mesela. (iddianın devamı + gerekçe + destekleyici)

Ahmet: Bir şey diyemiyorum, tam olarak ne olduğunu bilmiyorum.

Bu tartışmanın ilk kısmında önce Ahmet iddiasını sunmuştur. Rabia arkadaşının iddiasına karşı iddiasını veri bileşeniyle birlikte ortaya koymuştur. Sevim de iddiasını gerekçesiyle beraber dile getirmiştir. Rabia iddiasına devam etmiş, gerekçe ve destekleyici ile beraber sunmuştur. Bu bağlamda, iddiaya karşılık veri, destekleyici ve gerekçe bileşenlerinden biri ya da birkaçı kullanıldığında oluşan ikinci seviye argümantasyona örnektir.

Seviye 3 Argümantasyon Bölümü Örneği: (Sunum Grubu-Son Argümantasyon-Toplu Sınıf Tartışması)

Elif: Çevresel ve sağlık sorunları ortaya çıkabilir. Bu yüzden GDO’lu ürünler üretilmemeli. (iddia + gerekçe)

Meliha: Yararları da var ama mesela ilaç üretiliyor. İnsanların hayatını kurtarıyor. (iddia + gerekçe)

Elif: Alerjik sorunlar ortaya çıkabilir bence, yapısı değişiyor sonuçta. (iddianın devamı + gerekçe)

Meliha: Şeker hastaları ne yapsın Elif mesela onlar böyle genler aktararak insülin üretiliyor. Ölsünler mi? (iddia + veri)

Elif: Zararlı maddeler oluşuyor. Neler değişiyor tam olarak bilmiyoruz bile. (iddia)

Meliha: Sadece bir insan alerji görecektir diye böyle çalışmalar olmasın denmez. Bir milyon şeker hastası varsa eğer. (iddia + destekleyici)

Kübra: Alerjik sorunlar oluyor, dedi Elif ama alerjik sorunlar için bu çalışmalarla yeni bir aşı üretiliyormuş. Onu da önlerler belki. (zayıf çürütme)

Toplu sınıf tartışmasından alınan bu argümantasyon bölümünde öğrenciler GDO'lu ürünlerin yararları ve zararları ile ilgili tartışma yapmaktadır. İlk olarak Elif'in gerekçelendirerek sunduğu iddiasından sonra Meliha da karşı iddiasını gerekçelendirerek söylemiştir. Elif'in daha önce sunduğu iddiasını detaylandırmıştır. Meliha ve Elif arasındaki iddia-karşı iddia serisinden sonra Kübra Elif'in iddiasını zayıf bir çürütmeyle cevaplamıştır.

Seviye 4 Argümantasyon Bölümü Örneği: (Araştırma Grubu-Son Argümantasyon-Toplu Sınıf Tartışması)

Fatma: Mesela ülke ekonomisine katkı sağlıyormuş bu GDO'lu ürünler. Diğer ülkeler bu alanda daha çok üretip, çalışıp ilaçlarda tıp alanında daha çok icat yaparlarsa daha çok kazanıyorlar. Diğer ülkelere bir adım öne geçmiş oluruz. Bizim de dışarı sattığımız sayıca çok meyvemiz ve sebzemiz olur. (iddia + gerekçe + destekleyici)

Semanur: Başka ülkeler ne alıyor Türkiye'den, ne alacaklar? (soru)

Fatma: Almadiğini nerden biliyorsun?

Safiye: Daha çok üretildikçe zaten pazarlarda Rusya'dan geleceğine onlar bizden alsın. (iddia)

Bedirhan: Bence GDO olmasa daha çok şey satarız. İnsanlar hemen hormonlu mu diyor. Hep hormonsuzu arıyorlar pazarda. (Zayıf çürütme)

Safiye: Üretim olmadan nasıl satacaksın? Mesela böceklerle mücadele ediyorsun orda tarlada böcek varken nasıl üreteceksin? Ne dedi hoca GDO'lu olunca zararlı böcekler ayıklanıyor ilaçlarla. (Kuvvetli çürütme)

Bu argümantasyon kısmında öğrenciler ekonomik açıdan GDO'lu ürünlerle ilgili yorumlarda bulunmuşlardır. Fatma iddiasını veri ve destekleyici ile detaylandırmıştır. Bedirhan'ın zayıf çürütmesine karşılık Safiye veriye dayalı bir kuvvetli çürütme yaparak arkadaşının iddiasını çürütmüştür. Bir kuvvetli

çürütmenin yer aldığı, iddia ve karşı iddialar serisinden oluşan bu argümantasyon bölümü dördüncü seviye argümantasyona örnektir.

Seviye 5 Argümantasyon Bölümü Örneği: (Sunum Grubu-Son Argümantasyon)

Enes: Bu ürünler, üretilmesin. Anlattı işte hoca zararlıymış. (iddia + veri + gerekçe)

Meliha: Benim sunumdan önce de biraz bilgim vardı. Tahminlerim doğru çıktı.

Mesela yiyeceklerimizin süt mesela, raf ömrünü uzatıyorlar. Olmasa eğer bozulur.

Bize daha çok zarar verir diye düşünüyorum. (karşı iddia + gerekçe + destekleyici)

Enes: Ama tahminlerim doğru çıktı diye bir şey yok. Faydaları da var zararları da var.

(iddia)

Meliha: Zararlarını evet öğrendim ama faydaları daha çok. (iddianın devamı)

Enes: Bir şey zararlıysa az çok olur mu? (iddia)

Makbule: Daha fazla ürün üretilerek açlığa çözüm bulunuyor. Bu kötü bir şey mi?

(iddia + gerekçe)

Enes: Bence zararlı. (iddianın devamı)

Meliha: Açlıktan kurtarabilir insanları, Afrika'dakileri düşün mesela. Yiyecek ekmek

bulamıyorlar. Hem sıcak orası da bunların dayanması lazım. Gen yapısıyla

sağlıyorlar, bunu çok üretebiliyorlarmış. Daha çok besin üretilecek, onlar da

ölmeyecek. Düşünsene o insanları. Açlıktan ölüyorlar. Ölsünler mi? (kuvvetli

çürütme)

Enes: Ama sağlığa zarar veriyorsa ve gen yapısı bozuluyorsa açlıktan kurtarsan ne

olacak? (kuvvetli çürütme)

Meliha: Faydası zararından daha çok. (iddianın devamı)

Enes: İnsanları doyuracağız diye genleri bozulmuş şeyler mi yedirelim? (iddia)

Meliha: tamam onu yediğinde zarar görebilir ama açlıktan hemen ölebilir. Hem geni

bozulduğunu bilmiyorsun. Belki de değil. (Zayıf çürütme)

Bu örnekte, Enes'in gerekçelendirerek sunduğu iddiasına Meliha karşı iddiasını detaylandırarak sunmuştur. İddiasına devam eden Enes'e karşı Meliha iddiası ile birlikte net bir şekilde tanımladığı çürütme ortaya koymuştur. Bu kuvvetli bir çürütmedir. Enes de Meliha'ya verdiği cevapta gerekçe ve destekleyici de içeren bir argümanla iddiasını detaylandırmış ve net bir çürütme sunmuştur. Birden fazla kuvvetli çürütmenin yer aldığı bu argümantasyon bölümü beşinci seviyede bir argümantasyon olarak tanımlanmıştır.

EK-I: Tartışmacı Anketi İzni

Esra Yasak Ergunt

Kime: OSMAN NAFİZ KAYA

13.03.2017

EE

[Ayrıntılar](#)

Sayın hocam,

Hacettepe Üniversitesi Fen Eğitimi'nde yüksek lisans yapmaktayım. "Tartışmacı Anketi"ni izninizle tezimde kullanmak istiyorum.

Saygılarımla.

İyi günler.

[Daha Fazlasını Gör](#)



OSMAN NAFİZ KAYA

Tartışmacı Anketi

Kime: esrayasak@gmail.com

13.03.2017

OK

[Ayrıntılar](#)

Olur.kolay gelsin.

13 Mar 2017 20:08 tarihinde "Esra Yasak Ergunt" <esrayasak@gmail.com> yazdı:

[Diğer esrayasak@gmail.com İletilerini Gör](#)



EK-İ: Gönüllü Katılım Formu

Araştırmacı

Araştırmacının ismi "Farklı Bilgi Kaynaklarından Edinilen Bilgilerin Sosyobilimsel Konularda Oluşturulan Argümantasyonların Kalitesi ve Fen Başarısı Üzerindeki Etkisi"dir. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı istiyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamak gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni farklı bilgi kaynaklarından edinilen bilgilerin oluşturulan argümantasyonların kalitesi ve fen başarısı üzerindeki etkisini araştırmaktır. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Serkan YILMAZ'ın yürüttüğü yüksek lisans çalışmasına katılımınız araştırmacının ilerleyebilmesi için önemlidir. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz araştırmacı Esra ERGUNT'un hazırlamış olduğu anketler size uygulanacaktır. Araştırma için gerekli yasal izinler alınmıştır. Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır.

Katılımcı

Sayın Esra ERGUNT tarafından okulumuzda bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında bana ait bilgilerin dikkatle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim) Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Sorumlu Araştırmacı Adı, soyadı, unvanı:	Fen Bilgisi Eğitimi ABD Öğretim Üyesi Doç. Dr. Serkan YILMAZ	Katılımcı ile görüşen Adı soyadı:	Fen Bilimleri Öğretmeni Esra ERGUNT
E-posta:	serkany@hacettepe.edu.tr	E-posta:	esrayasak@gmail.com
Adres:	Hacettepe Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D. 06800 Beytepe /Ankara	Adres:	Altındağ / Ankara
İmza:		İmza:	

Katılımcı Adı, soyadı, unvanı:	
Tel.	
Adres:	
İmza:	

EK-J: Veli Onay Mektubu

Sayın Veliler, Sevgili Anne-Babalar,

Hacettepe Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı olarak “Farklı Bilgi Kaynaklarından Edinilen Bilgilerin Sosyobilimsel Konularda Oluşturulan Argümantasyonların Kalitesi ve Fen Başarısı Üzerindeki Etkisi” başlıklı araştırma çalışmasını yürütmekteyiz. Araştırmamızın amacı farklı yollarla bilgi elde edilen öğrencilerin bilimsel tartışmalarda ürettikleri argümanların kalitesini ve bunun fen derslerindeki başarısına etkisini incelemektir. Bu amacı gerçekleştirebilmek için çocuklarınızın bazı çalışmalara katılmasına ihtiyaç duymaktayız.

Katılmasına izin verdiğiniz takdirde çocuğunuz çalışmaları okulda öğretmen gözetiminde yapacaktır. Çocuğunuzun katılacağı çalışmaların onun gelişimine olumsuz etkisi olmayacağından emin olabilirsiniz. Çocuğunuzun katılacağı çalışmalarda vereceği cevaplar sadece bilimsel araştırma amacıyla kullanılacaktır. Bu formu imzaladıktan sonra çocuğunuz katılımcılıktan ayrılma hakkına sahiptir. Araştırma sonuçlarının özeti tarafımızdan okula ulaştırılacaktır.

Doldurulan anketlerle sağlanan bilgiler etkili öğretim yöntem ve teknikleri konusunun belirlenmesinde önemli bir katkı sağlayacaktır. Araştırmayla ilgili sorularınızı aşağıdaki e-posta adresini kullanarak bize yöneltebilirsiniz.

Saygılarımızla,

Doç. Dr. Serkan YILMAZ

Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D. Öğretim Üyesi

Hacettepe Üniversitesi, Ankara

e-posta: esrayasak@gmail.com

Lütfen bu araştırmaya katılmak konusundaki tercihinizi aşağıdaki seçeneklerden size en uygun gelenin altına imzanızı atarak belirtiniz ve bu formu çocuğunuzla okula geri gönderiniz.

A) Bu araştırmaya tamamen gönüllü olarak katılıyorum ve çocuğum'nın da katılımcı olmasına izin veriyorum. Çalışmayı istediğim zaman yarıda kesip bırakabileceğimi biliyorum ve verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlı olarak kullanılmasını kabul ediyorum.

Baba Adı-Soyadı..... Anne Adı-Soyadı.....

İmza İmza

B) Bu çalışmaya katılmayı kabul etmiyorum ve çocuğumun'nın da katılımcı olmasına izin vermiyorum.

Baba Adı-Soyadı..... Anne Adı-Soyadı.....

İmza İmza

EK-K: Etik Komisyonu Onay Bildirimi



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Rektörlük

Etik No:

Sayı : 35853172/ 433-1870

16 Mayıs 2017

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Enstitünüz İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencilerinden **Esra ERGUNT**'un, Yrd. Doç. Dr. Serkan YILMAZ danışmanlığında yürüttüğü "**Farklı Bilgi Kaynaklarından Edinilen Bilgilerin Sosyobilimsel Konularda Oluşturulan Argümantasyonların Kalitesi ve Fen Başarısı Üzerindeki Etkisi**" başlıklı tez çalışması, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **09 Mayıs 2017** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. M. Rahime NOHUTCU
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

EK-L: MEB İzni



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.7505926
Konu : Araştırma İzni

24.05.2017

ALTINDAĞ KAYMAKAMLIĞINA
(İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2012/13 nolu Genelgesi.
b) Hacettepe Üniversitesi'nin 17/05/2017 tarihli ve 1160 sayılı yazısı.

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Esra ERGUNT'un "**Farklı Bilgi Kaynaklarından Edinilen Bilgilerin Sosyobilimsel Konularda Oluşturulan Argümantasyonların Kalitesi ve Fen Başarısı Üzerine Etkisi**" konulu tez kapsamında uygulama talebi Araştırma Komisyonumuzca incelenmiş olup, ilçenize bağlı Ortaokulunda uygulamanın yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Uygulama formunun (11 sayfa) uygulama yapılacak sayıda araştırmacı tarafından çoğaltılarak, araştırmacının ilgi (a) genelge çerçevesinde, ilçe milli eğitim müdürlüklerinin sorumluluğunda okul ve kurum yöneticileri de uygun gördüğü takdirde gönüllülük esasına göre yazımız ekinde gönderilen mühürlü uygulama araçlarının uygulanmasına izin verilmesini rica ederim.

Vefa BARDAKCI
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

EK:
Uygulama formu (11 sayfa)

Konya yolu Başkent Öğretmen Evi arkası Beşevler ANKARA
e-posta: istatistik06@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için
Tel: (0 312) 221 02 17/135-134

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.konya.meb.gov.tr> adresinden. 00f5-972a-367e-b6c2-bd2c koda ile teyit edilebilir.

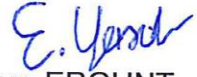
EK-M: Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

25/06/2019



Esra ERGUNT

EK-N: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

14/05/2019

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı: Farklı Bilgi Kaynaklarından Edinilen Bilgilerin Sosyobilimsel Konularda Oluşturulan Argümantasyonların Kalitesi ve Fen Başarısı Üzerindeki Etkisi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
17/06/2019	112	169400	25/06/2019	%9	1144527676

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: Esra Ergunt

Öğrenci No: N14229206

Ana Bilim Dalı: İlköğretim

Programı: İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi

Statüsü: Y. Lisans Doktora Bütünleşik Dr.

E. Ergunt

DANIŞMAN ONAYI


UYGUNDUR.

Doç. Dr. Serkan Yılmaz

EK-O: Thesis Originality Report

14/05/2019

HACETTEPE UNIVERSITY
Graduate School of Educational Sciences
To The Department of Science Education

Thesis Title: The Impact of Different Data Sources Used in Various Socioscientific Issues on the Quality of Formed Argumentations and Science Achievement

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
17/06/2019	112	169400	25/06/2019	%9	1144527676

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Last name: Esra Ergunt
Student No.: N14229206
Department: Educational Sciences
Program: Science Education
Status: Masters Ph.D. Integrated Ph.D.

E. Yasar

ADVISOR APPROVAL


APPROVED
Assoc. Prof. Dr. Serkan Yilmaz

EK-Ö: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

25/06/2019



Esra ERGUNT

"*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*"

- (1) *Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü Üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.*
- (2) *Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.*
- (3) *Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü Üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.*
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

** Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.*

