

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**SOSYOBİLİMSEL KONULARA DAYALI OKUL DIŞI
ÖĞRENME ORTAMLARININ ÖĞRENCİLERİN KAVRAMSAL
ANLAMALARINA VE KARAR VERME BECERİLERİNE
ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

MELİKE YAVUZ TOPALOĞLU

**DANIŞMAN:
DOÇ. DR. FATİME BALKAN KIYICI**

TEMMUZ 2016

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**SOSYOBİLİMSEL KONULARA DAYALI OKUL DIŞI
ÖĞRENME ORTAMLARININ ÖĞRENCİLERİN KAVRAMSAL
ANLAMALARINA VE KARAR VERME BECERİLERİNE
ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

MELİKE YAVUZ TOPALOĞLU

**DANIŞMAN:
DOÇ. DR. FATİME BALKAN KIYICI**

TEMMUZ 2016

BİLDİRİM


Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığımı ve her ayrıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt ederim.

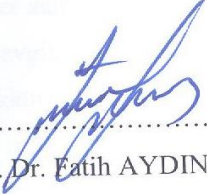


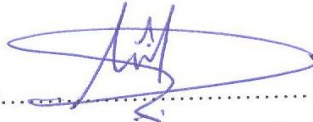
Melike YAVUZ TOPALOĞLU


JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI


“Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarına ve Karar Verme Becerilerine Etkisi” başlıklı bu doktora tezi, İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında hazırlanmış ve jürimiz tarafından kabul edilmiştir.

Başkan.. 
Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU

Üye.. 
Doç. Dr. Fatih AYDIN

Üye.. 
Doç. Dr. M. Barış HORZUM

Üye.. 
Danışman Doç. Dr. Fatime BALKAN KIYICI

Üye.. 
Yrd. Doç. Dr. Elif ATABEK YİĞİT

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

12.8.2016


Doç. Dr. Halil İbrahim SAĞLAM
Enstitü Müdürü

ÖN SÖZ

“Bilgi, paylaşıldıkça artan hazinedir.” ifadesi benimsenerek, sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin çeşitli becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmanın, okul dışı öğrenme ortamları ve sosyobilimsel konular kapsamında yürütülecek yeni çalışmalara ve alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmüş ve eğitim bilimleri alanındaki araştırmacılara yardımcı olacağı umulmuştur.

Akademik hayatımın başladığı günden beri ihtiyaç duyduğum her an yanımda olan, üzerimden desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, bilgisiyle, deneyimiyle her anlamda ve her zaman bana destek olan, beni yürekten cesaretlendiren ve yönlendiren değerli ve sevgili hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Fatime BALKAN KIYICI'ya çok teşekkür ederim.

Tez çalışmamda yer alan eksiklik ve hataların belirlenip düzenlenmesine yardımcı olarak çalışmamın şekillenmesine fikir ve önerileri ile katkıda bulunan değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Elif ATABEK YIĞIT'a ve Doç. Dr. M. Barış HORZUM'a çok teşekkür ederim. Araştırma kapsamında karşı karşıya kaldığım sorunlara çözüm yolu oluşturmada ve uzman görüşlerinde yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım Doç. Dr. İsmail ÖNDER'e, Doç. Dr. N. İzzet KURBANOĞLU'na ve Yrd. Doç. Dr. Sevilay KİLMEN'e çok teşekkür ederim. Çalışmanın her aşamasında kaldığım kararsızlıklara bağlı olarak bana yol gösteren, uzman görüşü olarak her daim benimle fikirlerini ve deneyimlerini paylaşan hocalarım ve arkadaşlarım Yrd. Doç. Dr. Eda DEMİRHAN'a ve Öğr. Gör. Dr. A. Nesibe KÖKLÜKAYA'ya teşekkür ederim. Aynı zamanda görüş ve önerilerini belirterek bazı düzeltmelerde bana yardımcı olan değerli hocam Arş. Gör. Gamze ÇETİNKAYA AYDIN'a ve fen bilimleri öğretmeni M. Doğukan BALÇIN'a teşekkür ederim.

Bu çalışmada yürütülen uygulamamın gerçekleşmesinde başrol oynayan, uygulama sürecinde içine girdiğim çıkmazlardan kurtulmama yardımcı olan, okula her gidişimde değerli görüş ve eleştirileriyle bana yol gösteren değerli hocam ve fen bilgisi öğretmeni Yener DEMİRTAŞ'a çok teşekkür ederim.

Çalışmam boyunca en az benim kadar emek harcayan, sıkıştığım her anda yardımına koşan, yeri geldiğinde beni cesaretlendiren ve motive eden, bıkmadan usanmadan sabırla dinleyen ve her zaman destek olan değerli arkadaşlarım Burcu YILMAZ'a, Seda Bahar TURHAN'a ve Fatih ŞAFAK'a çok teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemdeki maddi manevi en büyük emeği sağlayan, aldđđım her kararın arkasında duran, bu uzun ve zorlu süreçte beni destekleyip motive eden, bana inanmaktan asla vazgeçmeyen en değerli üç insana; hayattaki en değerli varlığım babam Ömer YAVUZ'a, canım annem İlkey YAVUZ'a ve ağabeyim Gökhan YAVUZ'a sonsuz teşekkür ederim.

Çalışmam boyunca sabırla yanımda olup sıkıntılı anlarımda beni sürekli güldüren ve başaracağıma inandıran, beni bıkmadan usanmadan motive eden, destekleyen ve her fırsatta görüşlerini sunarak çalışmamda beni hep bir adım ileriye götüren sevgili eşim Bertan TOPALOĞLU'na herşey için çok teşekkür ederim.

Son olarak 2211-Yurt İçi Doktora Burs Programı kapsamında sađladđđı destekten ötürü TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı birimine teşekkür ederim.

ÖZET

SOSYOBİLİMSEL KONULARA DAYALI OKUL DIŞI ORTAMLARININ ÖĞRENCİLERİN FEN KAVRAMSAL ANLAMALARINA ve KARAR VERME BECERİLERİNE ETKİSİ

Yavuz Topaloğlu, Melike

Doktora Tezi, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Danışman: Doç.Dr. Fatime Balkan Kıyıcı

Temmuz, 2016. xxi+365 Sayfa.

Bu çalışmada sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütölen etkinliklerin 7.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisinin ve sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütölen etkinliklerle ilgili öğrencilerin görüşlerinin neler olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Karma desen türlerinden iç içe desene bağlı yürütölen bu araştırmada; çalışma grubuna uygulanan bir işlemin öncesinde ve sonrasında nicel ve nitel veriler birlikte toplanmıştır. Araştırmanın nicel kısmı yarı deneysel desenlerden biri olan zaman serisi desenine göre; nitel kısmı ise bütöncöl tek durum desenine göre yürütölmüştür. Araştırmanın nitel ve nicel çalışma grubunu 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Sakarya İli'nin Hendek İlçesi'nde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan toplam 21 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubunda yer alan bu öğrenciler amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme ile araştırmacı tarafından önceden belirlenmiş olan çeőtitli ölçütlere göre seçilmiştir. Araştırma kapsamında sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında etkinlikler yürütölmüştür. Bu doğrultuda hidroelektrik santrali, diyaliz merkezi ve TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi olmak üzere üç farklı okul dışı öğrenme ortamına geziler düzenlenmiştir. Fen bilimleri öğretim programında yer alan üç farklı sosyobilimsel konu (hidroelektrik santralleri, organ bağışı ve genetiği değiştirilmiş organizmalar) ilgili okul dışı öğrenme ortamında çeőtitli etkinlik ve uygulamalar çerçevesinde ele alınmıőtir.

Araştırmanın nicel veri toplama aracı olarak ‘‘Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi’’ ve ‘‘Ergenlerde Karar Verme Ölçeği’’ kullanılmıőtir. Nitel veri toplama aracı olarak ise; sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme

ortamlarında yürütülen etkinliklere ve bu etkinliklerin kavramsal anlama ve karar verme becerileri üzerine etkisine ilişkin görüş ve davranışlarının belirlenmesi için öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Açık uçlu soru formlarından elde edilen yazılı dokümanlar toplanmış, araştırmacı tarafından gözlemler yapılmış ve çeşitli notlar tutulmuştur. Bu veri toplama araçlarının yanında araştırmacı tarafından geliştirilen ve nicel veri toplama aracı olarak kullanılan “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi” aynı zamanda nitel veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmanın pilot çalışması 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Sakarya İli’nin Hendek İlçesi’nde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan toplam 12 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Pilot çalışma bu öğrenciler ile, araştırma kapsamında belirlenen sosyobilimsel konu (fabrikaların kurulup kurulmaması) dahilinde, konuya uygun okul dışı öğrenme ortamında (fabrikada) yürütülen etkinliklerle birlikte gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen nicel verilerin çözümlenmesinde, SPSS 18.0.0 kullanılmıştır. Öğrencilerin kavramsal anlama testine verdiği cevaplardan elde edilen veriler için bağımlı örneklem t-testi, ergenlerde karar verme ölçeğinden elde edilen veriler için Friedman Testi ve Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi kullanılmıştır. Nitel veri toplama araçlarından elde edilen nitel verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yürütülmüştür.

Araştırma sonucunda sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirme ve kavramsal düzeyde öğrenmeler gerçekleştirme noktasında etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma kapsamında kullanılan hem nitel hem de nicel veri toplama araçlarından elde edilen bulgular ortaya çıkan bu sonucu desteklemiştir. Bu bağlamda sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu uygulama fen okuryazarı bir bireyin taşınması gereken özellikleri öğrencilere kazandırma anlamında oldukça etkili olmuştur. Sonuç olarak bu çalışma ile; sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencileri bilişsel ve duyuşsal düzeyde etkilediği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Okul Dışı Öğrenme Ortamları, İnfomal Öğrenme, Sosyobilimsel Konular, Karar Verme Becerisi, Kavramsal Anlama.

ABSTRACT

THE EFFECT OF OUT-OF-SCHOOL LEARNING ENVIRONMENTS BASED ON SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES ON STUDENTS' CONCEPTUAL UNDERSTANDINGS - AND DECISION-MAKING SKILLS

Yavuz Topaloglu, Melike

Doctor of Philosophy, Department of Elementary Science Education,

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Fatime Balkan K1Y1C1

July, 2016. xxi+365 Pages.

This study aimed to determine the effect of activities related to socio-scientific issues conducted in out-of-school learning environments on seventh graders' conceptual understanding and decision-making skills and their opinions about socio-scientific issues. An embedded, mixed-method research design was used in this study. The quantitative and qualitative data were collected before and after an implementation was performed with the study group. A quasi-experimental, time series design was used for the quantitative part of the study, while holistic single case study design was used for the qualitative part. The qualitative and quantitative study group of the study consisted of 21 seventh graders at a middle school in the Hendek District of Sakarya in the 2014-2015 school year. These students were selected according to various criteria determined by the researcher in advance using a purposeful sampling method. As part of the study, activities related to socio-scientific issues were conducted in out-of-school learning environments. Field trips were organized to three different out-of-school learning environments, including a hydroelectric power plant, a dialysis center and the TUBITAK Marmara Research Center. Three different socio-scientific issues on the science teaching curriculum (hydroelectric power plant, organ donation and genetically modified organisms) were addressed in these activities.

“The Conceptual Understanding of Socio-Scientific Issues Test,” developed by the researcher, and “The Adolescent Decision-Making Scale” were used as quantitative data collection instruments. For qualitative data, semi-structured interviews were conducted with participants to determine their opinions and behaviors about the activities related to socio-scientific issues conducted in out-of-school learning

environments and the effects of these activities on participants' conceptual understanding and decision-making skills. Moreover, written documents were obtained from the open-ended question forms, and researcher's observations and field notes were recorded. In addition to these instruments, "The Conceptual Understanding of Socio-Scientific Issues Test" which was developed by the researcher as a quantitative instrument, was also used as a qualitative data collection tool. The pilot study of the research was conducted with 12 seventh graders at a middle school in the Hendek District of Sakarya in the 2014-2015 school year. The pilot study was conducted with these students within the context of a socio-scientific issue (whether factories should be established or not) by means of activities conducted in a related out-of-school learning environment (a factory).

SPSS 18.0.0 was used for quantitative data analysis. The paired samples t-test was used for analyzing the students' responses to the conceptual understanding test, while the Friedman test and the Wilcoxon signed-rank test were used for the data obtained from the adolescent decision-making scale. Content analysis was used for qualitative data analysis. Analysis of the data revealed that activities related to socio-scientific issues conducted in out-of-school learning environments helped students to develop their decision-making and conceptual learning skills. The findings obtained from both qualitative and quantitative instruments used in the study also supported these results. These activities related to socio-scientific issues very effectively enabled students to acquire the characteristics that scientifically literate individuals should have. In this study, it is also found that these activities affected students at cognitive and affective levels.

Keywords: Out-of-School Learning Environments, Informal Learning, Socio-Scientific Issues, Decision-Making Skills, Conceptual Understanding

İTHAF

Canım Babam; ‘‘Ömer YAVUZ’’ ve Sevgili Annem; ‘‘İlkay YAVUZ’’ başta olmak üzere bu yolda ilerlememe yardımcı ve destek olan herkese...



İÇİNDEKİLER

Bildirim	ii
Jüri Üyelerinin İmza Sayfası	iii
Önsöz ve Teşekkür	iv
Türkçe Özet	vi
İngilizce Özet	viii
İthaf	x
İçindekiler	xi
Tablolar Listesi.....	xv
Şekiller Listesi.....	xix
1. Bölüm, Giriş.....	1
1.1 Problem Cümlesi.....	8
1.2 Alt Problemler.....	9
1.3 Önem.....	9
1.4 Varsayımlar.....	13
1.5 Sınırlılıklar.....	13
1.6 Tanımlar.....	14
1.7 Simgeler ve Kısaltmalar.....	15
2. Bölüm, Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi ve İlgili Araştırmalar.....	16
2.1 Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi.....	16
2.1.1 Fen Okuryazarlığı ve Önemi.....	16
2.1.2 Fen Bilimlerinde Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşım.....	18
2.1.3 İnfomal Eğitim ve Uygulamaları.....	19
2.1.3.1 İnfomal Eğitim ve Öğrenme.....	19
2.1.3.2 İnfomal Öğrenme Ortamları.....	22
2.1.3.3 Fen Bilimlerinde Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Yeri ve Önemi.....	23
2.1.4 Fen Bilimlerinde Sosyobilimsel Konulara Bakış.....	26
2.1.4.1 Sosyobilimsel Konular ve Özellikleri.....	26
2.1.4.2 Fen Bilimleri Eğitiminde Sosyo Bilimsel Konuların Yeri ve Önemi.....	27
2.1.5 Kavramsal Anlama.....	29
2.1.6. Karar Verme Becerisi.....	30
2.2 İlgili Araştırmalar.....	32
2.2.1 Türkiye’de Yürütülen Araştırmalar.....	32

2.2.1.1 Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Öğrencilerle Yürütülen Araştırmalar	32
2.2.1.2 Sosyobilimsel Konular ile İlgili Öğrencilerle Yürütülen Araştırmalar.....	40
2.2.1.3 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Öğrencilerle Yürütülen Araştırmalar	45
2.2.2 Türkiye’de Dışında Yürütülen Araştırmalar	46
2.2.2.1 Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Öğrencilerle Yürütülen Araştırmalar	46
2.2.2.2 Sosyobilimsel Konular İle İlgili Öğrencilerle Yürütülen Araştırmalar.....	53
2.2.2.3 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Öğrencilerle Yürütülen Araştırmalar	57
2.3 Alanyazın Taramasının Sonucu	58
3. Bölüm, Yöntem	60
3.1 Araştırmanın Modeli	60
3.1.1 Araştırmanın Nicel Deseni	66
3.1.2 Araştırmanın Nitel Deseni	68
3.2 Çalışma Grubu	69
3.3 Veri Toplama Araçları	73
3.3.1 Nicel Veri Toplama Araçları.....	74
3.3.1.1 Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi	74
3.3.1.2 Ergenlerde Karar Verme Ölçeği.....	86
3.3.2 Nitel Veri Toplama Araçları	86
3.3.2.1 Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi	87
3.3.2.2 Görüşme	87
3.3.2.3 Gözlem	89
3.3.2.4 Açık Uçlu Soru Formu	91
3.4 Verilerin Toplanması	92
3.4.1 Pilot Çalışma	92
3.4.2 Asıl Uygulama	99
3.4.2.1 Asıl Uygulama Öncesinde Gerçekleştirilen Çalışmalar.....	101
3.4.2.2 Asıl Uygulama Sırasında Gerçekleştirilen Çalışmalar: Hidroelektrik Santrali Ziyareti ve Etkinlikleri	103
3.4.2.3 Asıl Uygulama Öncesinde Gerçekleştirilen Çalışmalar: Diyaliz Merkezi Ziyareti ve Etkinlikleri	106

3.4.2.4 Asıl Uygulama Öncesinde Gerçekleştirilen Çalışmalar: TÜBİTAK Gebze Marmara Araştırma Merkezi Ziyareti ve Etkinlikleri	109
3.4.3 Araştırmacının Konumu ve Rolü	112
3.5 Verilerin Analizi.....	113
3.5.1 Nicel Verilerin Analizi	113
3.5.2 Nitel Verilerin Analizi	115
3.5.3 Geçerlik ve Güvenirlik.....	119
4. Bölüm, Bulgular.....	122
4.1 Nicel Bulgular	122
4.1.1 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerin Kavramsal Anlama Düzeyine Etkisine İlişkin Bulgular.....	122
4.1.1.1 HES Konusuna Yönelik Hidroelektrik Santralinde Yürütülen Etkinlikler ile İlgili Kavramsal Anlama Düzeyine Etkisine İlişkin Bulgular	124
4.1.1.2 Organ Bağışı Konusuna Yönelik Diyaliz Merkezinde Yürütülen Etkinlikler ile İlgili Kavramsal Anlama Düzeyine Etkisine İlişkin Bulgular	125
4.1.1.3 GDO Konusuna Yönelik Araştırma Merkezinde Yürütülen Etkinlikler ile İlgili Kavramsal Anlama Düzeyine Etkisine İlişkin Bulgular	126
4.1.2 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerin Karar Verme Becerilerine Etkisine İlişkin Bulgular.....	127
4.2 Nitel Bulgular.....	134
4.2.1 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Kavramlara İlişkin Bulgular	134
4.2.1.1 HES Konusuna Yönelik Hidroelektrik Santralinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Kavramlara İlişkin Bulgular.....	136
4.2.1.2 Organ Bağışı Konusuna Yönelik Diyaliz Merkezinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Kavramlara İlişkin Bulgular	145
4.2.1.3 GDO Konusuna Yönelik Araştırma Merkezinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Kavramlara İlişkin Bulgular	156
4.2.2 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Sosyobilimsel Konular ile İlgili Karar Verme Durumlarına İlişkin Bulgular	167
4.2.2.1 Hidroelektrik Santralinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan HES Konusu ile İlgili Karar Verme Durumlarına İlişkin Bulgular	169

4.2.2.2 Diyaliz Merkezinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Organ Bağışı Konusu ile İlgili Karar Verme Durumlarına İlişkin Bulgular	174
4.2.2.3 Araştırma Merkezinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan GDO Konusu İle İlgili Karar Verme Durumlarına İlişkin Bulgular	
4.2.3 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerle İlgili Sürece İlişkin Bulgular	182
4.2.3.1 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerle İlgili Öğrencilerle Yapılan Ön Görüşmelere İlişkin Bulgular	184
4.2.3.2 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerle İlgili Öğrencilerle Yapılan Son Görüşmelere İlişkin Bulgular	194
4.2.3.3 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Öğrencilerin Davranışları İle İlgili Gözlemlere İlişkin Bulgular	207
5. Bölüm, Tartışma, Sonuç ve Öneriler	211
5.1 Tartışma	211
5.1.1 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerin Kavramsal Anlama Düzeyine Etkisine İlişkin Tartışma	211
5.1.2 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerin Karar Verme Becerilerine Etkisine İlişkin Tartışma	214
5.1.3 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerin Kavramsal Anlama ve Karar Verme Becerileri Üzerindeki Etkisine İlişkin Öğrencilerin Görüşlerine İlişkin Tartışma	217
5.1.4 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerle İlgili Sürece İlişkin Tartışma	227
5.2 Sonuç	237
5.3 Öneriler	239
5.3.1 Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler	239
5.3.2 İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler	240
Kaynakça	242
Ekler	273
Özgeçmiş ve İletişim Bilgisi	365

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Araştırmada İzlenen Yol	64
Tablo 2. Kullanılan Modelin Simgesel Görünümü	67
Tablo 3. Araştırmanın Hem Nicel Hemde Nitel Çalışma Grubunda Yer Alan	72
Tablo 4. Veri Toplama Araçlarının Araştırmanın Alt Problemleri ile Eşleştirilmesi	74
Tablo 5. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi Planlaması	76
Tablo 6. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testinin Analizinde Kullanılan Kategoriler ve Puanlar.....	80
Tablo 7. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testinin İkinci Aşamasının Analizinde Kullanılan Kategoriler, Kategorilerin Puanları ve İçerikleri	82
Tablo 8. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testinde Yer Alan Çizim Sorusunun Analizinde Kullanılan Kategoriler, Kategorilerin Puanları ve İçerikleri	84
Tablo 9. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testlerinin Her Birine Ait Sorular ve Bu Sorulardan Alınacak En Yüksek Puanlar.....	85
Tablo 10. Pilot Çalışmada Yer Alan Öğrencilerin Demografik Özellikleri.....	94
Tablo 11. Pilot Çalışma İçin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi Planlaması	95
Tablo 12. Pilot Çalışmanın Deneysel Deseni.....	98
Tablo 13. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testlerinden Elde Edilen Verilere İlişkin Betimsel İstatistikler.....	123
Tablo 14. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testlerinden Elde Edilen Shapiro-Wilk Testi Sonuçları	124
Tablo 15. Öğrencilerin HES'e Yönelik Kavramsal Anlama Ön ve Son Test Puan Ortalamalarının T-Testi Sonuçları	125
Tablo 16. Öğrencilerin Organ Bağışına Yönelik Kavramsal Anlama Ön ve Son Test Ortalamalarının T-Testi Sonuçları	126
Tablo 17. Öğrencilerin GDO'ya Yönelik Kavramsal Anlama Ön ve Son Test Puan Ortalamalarının T-Testi Sonuçları	127
Tablo 18. Ergenlerde Karar Verme Ölçeğinden Elde Edilen Verilere İlişkin Betimsel İstatistikler.....	128

Tablo 19. Ergenlerde Karar Verme Ölçeğinden Elde Edilen Shapiro-Wilk Testi Sonuçları	129
Tablo 20. Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ergenlerde Karar Verme Ölçeği Birinci, İkinci, Üçüncü ve Dördüncü Testlerden Aldıkları Puanlara İlişkin Friedman Testi Sonuçları	130
Tablo 21. Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ergenlerde Karar Verme Ölçeği Birinci, İkinci, Üçüncü ve Dördüncü Test Karar Vermede Öz Saygı Alt Ölçeği Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Analiz Sonuçları	131
Tablo 22. Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ergenlerde Karar Verme Ölçeği Birinci, İkinci, Üçüncü ve Dördüncü Test İhtiyatlı-Seçicilik Alt Ölçeği Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Analiz Sonuçları	133
Tablo 23. Hidroelektrik Santrali Tanımına İlişkin Öğrencilerin Cevapları	136
Tablo 24. Hidroelektrik Santralinde Elektrik Enerjisi Üretimine İlişkin Öğrencilerin Cevapları	138
Tablo 25. Hidroelektrik Santraline İlişkin Öğrencilerin Çizimleri	140
Tablo 26. Hidroelektrik Santralinde Gerçekleşen Enerji Dönüşümüne İlişkin Öğrenci Cevapları	142
Tablo 27. Organ Nakli Tanımına İlişkin Öğrencilerin Cevapları	145
Tablo 28. Organ Bağışı Tanımına İlişkin Öğrencilerin Cevapları	148
Tablo 29. Nakil Yapacak Kişiye İlişkin Öğrencilerin Cevapları	150
Tablo 30. Nakil Yapacak En Uygun Kişinin Seçilme Nedenine İlişkin Öğrencilerin Cevapları	151
Tablo 31. Organ Nakli Yapılan Durumlara İlişkin Öğrencilerin Cevapları	153
Tablo 32. Genetiği Değiştirilmiş Organizma Tanımına İlişkin Öğrencilerin Cevapları	156
Tablo 33. Biyoteknoloji Tanımına İlişkin Öğrencilerin Cevapları	158
Tablo 34. Genetik Mühendisliği Tanımına İlişkin Öğrencilerin Cevapları	160
Tablo 35. GDO ile İlgili Örneklere İlişkin Öğrencilerin Cevapları	161
Tablo 36. GDO'nun Üretilmesinin Amaçlarına İlişkin Öğrencilerin Cevapları ..	163
Tablo 37. GDO'ların Kullanılma Alanlarına İlişkin Öğrencilerin Cevapları	165
Tablo 38. Hidroelektrik Santrallerinin Kurulup Kurulmamasına İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri	169

Tablo 39. Hidroelektrik Santralının Kurulması ile İlgili Kararların Nedenlerine İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri	170
Tablo 40. Hidroelektrik Santralının Kurulmaması ile İlgili Kararların Nedenlerine İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri	171
Tablo 41. Organ Bağışının Yapılıp Yapılmamasına İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri	174
Tablo 42. Organ Bağışının Yapılması ile İlgili Kararların Nedenlerine İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri	175
Tablo 43. Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Yararlı ya da Zararlı Olmasına İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri	178
Tablo 44. GDO'ların Yararları ile İlgili Kararların Nedenlerine İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri	179
Tablo 45. GDO'ların Zararları ile İlgili Kararların Nedenlerine İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri	180
Tablo 46. Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile İlgili Örneklere İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri	185
Tablo 47. Okul Dışı Öğrenme Öğrenme Ortamlarında Öğrenmeler Gerçekleşmesini Nedenine İlişkin Öğrencilerin Görüşleri	186
Tablo 48. Sosyobilimsel Konularla İlgili Örneklere İlişkin Öğrencilerin Görüşleri	188
Tablo 49. Sosyobilimsel Konu Olma Nedenine İlişkin Öğrencilerin Görüşleri	189
Tablo 50. Karar Verme Sürecine İlişkin Öğrencilerin Görüşleri	190
Tablo 51. Kavramsal Anlama Sürecine İlişkin Öğrencilerin Görüşleri	191
Tablo 52. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Düzenlenen Bu Uygulamalara İlişkin Öğrencilerin Görüşleri	195
Tablo 53. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Öğrenme Üzerindeki Etkisine İlişkin Öğrencilerin Görüşleri	197
Tablo 54. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Uygulamalar ile Sınıfta Yürütülen Derslerin Karşılaştırmasına İlişkin Öğrencilerin Görüşleri	198
Tablo 55. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Bu Uygulamanın Sosyobilimsel Konular Hakkında Fikir Sahibi Olmasına Nasıl Yardımcı Olduğuna İlişkin Öğrencilerin Görüşleri	200

Tablo 56. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Uygulamanın Bu Gezilerde Anlatılan Sosyobilimsel Konular ile İlgili Karar Verme Durumlarını Nasıl Etkilediğine İlişkin Öğrencilerin Görüşleri.....	201
Tablo 57. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Uygulamanın Bu Gezilerde Anlatılan Sosyobilimsel Konular ile İlgili Kavramsal Anlama Sürecini Nasıl Etkilediğine İlişkin Öğrencilerin Görüşleri.....	203
Tablo 58. Öğrencilerin Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Kavramları Neden Daha Kolay Öğrendiklerine İlişkin Görüşleri	204
Tablo 59. Öğrencilerin Sosyobilimsel Konulara Dayalı Olarak Okul Dışı Öğrenme Ortamlarındaki Uygulamalarda Gerçekleştirdiği Davranışlar	208



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Araştırmada Kullanılan Karma Desenin Şematize Edilmesi	62
Şekil 2. Araştırmanın Uygulama Öncesi, Uygulama ve Uygulama Sonrası Süreci	100
Şekil 3. HES Konusuna Yönelik Hidroelektrik Santrallerinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Kavramlara Ait Soru ve Temaların Özeti	135
Şekil 4. ö5 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	137
Şekil 5. ö13 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	137
Şekil 6. ö7 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	137
Şekil 7.ö14 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	137
Şekil 8. ö15 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	139
Şekil 9. ö10 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	139
Şekil 10. ö9 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	139
Şekil 11. ö2 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	140
Şekil 12. ö1 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	141
Şekil 13. ö3 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	141
Şekil 14. ö8 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	141
Şekil 15. ö9 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	141
Şekil 16. ö8 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	143
Şekil 17. ö14 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	143
Şekil 18. ö5 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	143
Şekil 19. ö10 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	143
Şekil 20. Organ Bağışı Konusuna Yönelik Diyaliz Merkezinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Kavramlara Ait Soru ve Temaların Özeti.....	144
Şekil 21. ö14 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	146
Şekil 22. ö5 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	146
Şekil 23. ö1 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	146
Şekil 24. ö7 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	147
Şekil 25. ö12 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	149
Şekil 26. ö19 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	149
Şekil 27. ö18 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	149
Şekil 28. ö1 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	149
Şekil 28. ö1 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	152

Şekil 28. ö1 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	152
Şekil 29. ö4 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	152
Şekil 30. ö21 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	152
Şekil 31. ö12 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	152
Şekil 32. ö15 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	153
Şekil 33. ö10 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	154
Şekil 34. ö11 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	154
Şekil 35. ö19 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	154
Şekil 36. ö15 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	154
Şekil 37. GDO Konusuna Yönelik Araştırma Merkezinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Kavramlara Ait Soru ve Temaların Özeti.....	155
Şekil 38. ö12 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	157
Şekil 39. ö20 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	157
Şekil 40. ö1 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	157
Şekil 41. ö17 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	157
Şekil 42. ö9 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	159
Şekil 43. ö6 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	159
Şekil 44. ö11 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	159
Şekil 45. ö7 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	159
Şekil 46. ö14 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	161
Şekil 47. ö6 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	161
Şekil 48. ö4 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	161
Şekil 49. ö17 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	161
Şekil 50. ö20 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	162
Şekil 51. ö4 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	162
Şekil 52. ö10 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	162
Şekil 53. ö1 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	163
Şekil 54. ö8 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	164
Şekil 55. ö16 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	164
Şekil 56. ö7 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	164
Şekil 57. ö2 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	165
Şekil 58. ö14 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	166
Şekil 59. ö5 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	166

Şekil 60. ö9 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	166
Şekil 61. ö7 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	166
Şekil 62. Hidroelektrik Santralinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan HES Konusu ile İlgili Karar Verme Durumlarına Ait Soru ve Temaların Özeti	168
Şekil 63. ö18 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	172
Şekil 64. ö11 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	172
Şekil 65. ö15 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	172
Şekil 66. ö12 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	172
Şekil 67. Diyaliz Merkezinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Organ Bağışı Konusu ile İlgili Karar Verme Durumlarına Ait Soru ve Temaların Özeti.....	173
Şekil 68. ö17 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	176
Şekil 69. ö15 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	176
Şekil 70. ö21 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	176
Şekil 71. ö11 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	176
Şekil 72. Araştırma Merkezinde Yürütülen Etkinliklerde GDO Konusu ile İlgili Karar Verme Durumlarına Ait Soru ve Temaların Özeti.....	177
Şekil 73. ö5 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	181
Şekil 74. ö10 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	181
Şekil 75. ö9 Kodlu Öğrencinin Yanıtı	181
Şekil 76. ö18 Kodlu Öğrencinin Yanıtı.....	181
Şekil 77. Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerle İlgili Öğrencilerle Yapılan Ön Görüşmelere İlişkin Soru ve Temaların Özeti.....	183
Şekil 78. Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerle İlgili Öğrencilerle Yapılan Son Görüşmelere İlişkin Soru ve Temaların Özeti.....	193
Şekil 79. Öğrencilerin Sosyobilimsel Etkinliklere Dayalı Olarak Okul Dışı Öğrenme Ortamlarındaki Uygulamalarda Gerçekleştirdiği Davranışlar İlişkin Soru ve Temaların Özeti.....	206

BÖLÜM I

GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz dönem koşullarında her ülke kendi menfaat ve hedefleri doğrultusunda uluslararası platformda söz sahibi olacak güce erişmeyi hedefleyip, bu hedefi gerçekleştirecek donanıma sahip bireyler yetiştirmeye çalışmaktadır. Dolayısıyla gelişmiş ve gelişmekte olan toplumların yetiştirmeyi istediği ve hedeflediği insan profilleri; Dünya’da meydana gelen bilimsel, teknolojik, sosyal ve ekonomik alanlarda yıllar içerisinde yaşanan değişimlere bağlı olarak şekillenmektedir (Dindar ve Taneri, 2011; Taşar ve Karaçam, 2008). Bu bağlamda; bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanma becerilerine bilginin kendisinden daha çok değer verildiği bugünlerde; her geçen gün bilimi, bilimsel bilgiyi doğru kavrayabilen ve verimli kullanabilen kişilere duyulan gereksinim artmaktadır. Dolayısıyla; ülkelerin eğitim politikaları, bilim ve teknoloji alanlarında yüksek farkındalığa sahip, ezberden ziyade bilgiyi kavrayarak öğrenen, yeni durumlarla alakalı sorunları çözebilme ve karar verme yeteneğine sahip bilimsel süreç ve yaşamsal becerileri gelişmiş bireyler yetiştirilmesine yönelik tasarımları gerektirecek şekilde oluşum göstermeye başlamıştır (Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2013a; Türkmen, 2015). Çünkü bu eğitim politikaları ile yetiştirilen bireylerin; 21. yüzyılın ekonomik, sosyal ve çevresel kapsamda doğurduğu pek çok soruna dair çözüm yolları oluşturacak kapasiteye sahip olacakları düşünülmektedir (Moss, 2001).

Bilgi çağının gereksinimlerine cevap verecek bilgiyi üretme, araştırma, geliştirme ve bilgiye ulaşma becerilerinin kazandırıldığı derslerin başında fen bilimleri yer almaktadır (Kaptan, 1999; Türkmen, 2015). Bu doğrultuda; ülkemizde fen eğitiminde en son 2013 yılında güncellenen ve ismi “Fen Bilimleri” olarak değiştirilen fen bilimleri öğretim programı ile öncelikli olarak; çağın gereksinimlerini karşılayan, araştırma-sorgulama, etkili karar verme, problem çözme, kendine güven duyma, iletişim kurma ve yaşam boyu öğrenme gibi birçok vasıfa sahip fen

okuryazarı bireyler yetiştirmek amaçlanmıştır (MEB, 2013a). Fen okuryazarı bireyler yetiştirilmesine yön veren fen bilimleri dersi; öğrencilerin doğal çevreyi ve evreni incelemelerini, anlamlandırmalarını ve öğrenmelerini temel almıştır (Kaptan, 1999). Bu anlamda bu derste yer alan birçok olgu, olay ve kavram aslında gerçek hayatın kendisidir. Bu da insanoğlunun feni çeşitli şekillerde farklı kaynak ve araçlardan öğrenebileceği anlamına gelmektedir. Çünkü kişiler doğdukları andan itibaren çevrelerinde olan her türlü olay ile etkileşim halinde olup karşılaştıkları her durum ile ilgili tecrübeler biriktirir ve çeşitli bilgiler edinirler. Daha sonra karşılaştıkları yeni durumlar ile geçmiş deneyim ve öğrenmeleri arasında bağlantılar kurarak hayatta gerçekleşen olay ve olguları anlamlandırıp yeni öğrenmeler gerçekleştirirler. Bu şekilde bireylerin gerçekleştirdiği tüm öğrenmeler kişisel ve öğrenmenin gerçekleştiği ortam ile özdeşleşmektedir. (Soh ve Meerah, 2013). Yapılan çalışmalardan bazıları, okulların gerekli olduğunu fakat yaşam boyu verilecek fen bilgisi için yeterli olmadığını bunun yanında alternatif yeni ortam ve yaklaşımlara ihtiyaç duyulduğunu vurgulamıştır (Falk ve Heimlich, 2009; Falk, Storksdieck ve Dierking 2007). Bunun yanında; öğrencilerin okula adım attıkları ilk gün ile lise hayatlarının bitimi aralığında yaklaşık 11.000 saat okulda, 65.000 saat ise okul dışında (uyku hariç) geçirdikleri belirlenmiştir (Gerber, Marek ve Cavallo, 2001). Dolayısıyla öğrencilerin zamanlarının büyük bir kısmını sınıf dışında geçirdiği göz önünde bulundurulduğunda eğitim faaliyetlerinin gerçekleştiği öğrenme ortamlarının sınıf ile sınırlandırılmaması gerektiği düşüncesi anlam kazanmış ve yaygınlaşmıştır. Bu bağlamda öğrenmede; yalnızca okulda öğretmen gözetiminde belirli program ve plan dahilinde gerçekleştirilen bir süreç olarak algılanmamalıdır (Eshach, 2007). Öğrenme her ortamda gerçekleşebileceği için okul dışında var olan ve insanoğlunun etkileşimde bulunduğu her yer öğrenme ortamı olarak düşünülebilir. Bu anlamda okullardaki formal eğitim uygulamalarının yanında bilginin yapılandırılmasında rol oynayan informal eğitim ve informal öğrenme ortamlarına yer verilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. İnfomal eğitim; sınıf dışındaki informal öğrenme ortamları olarak adlandırılan alanlarda (televizyon programları, radyo, gazete, internet, spor merkezleri, geziler, müze, bilim merkezi, sanat galerisi, tarihi yerler, hayvanat bahçesi ziyareti) gerçekleşen öğrenme süreci olarak tanımlanmaktadır (Salmi, 1993). Bu doğrultuda; her an ve her yerde informal öğrenmeler gerçekleşmektedir (Türkoğlu, 2009). Literatürde formal eğitimde kullanılan informal eğitim kaynağı olarak okul dışı eğitim kavramı vurgulanmıştır (Salmi,1993). Salmi (1993) okul dışı

eğitimi; okul binasının fiziksel alanları dışındaki kurum ve ortamlarda, oğretim programıyla eş zamanlı bir biçimde okul süresi ve kapsamı içinde gerçekteşen eğitim olarak açıklamıştır. Ayrıca televizyon, müze, bilim merkezi, fabrika, akvaryum, hayvanat bahçesi vb. gibi informal oğrenme ortamlarının belirlenen amaç ve kazanımlar çerçevesinde okullarda planlı ve programlı olarak eğitim ve oğretim amacıyla kullanıldığı takdirde okul dışı oğrenme ortamları olarak adlandırılabilieceğini vurgulamıştır (Salmi, 1993). Kısaca okul dışı eğitim; informal eğitim kaynakları ile formal eğitimin ilişkilendirilmiş halidir. Bu anlamda kullanılan informal eğitim kaynakları okul dışı oğrenme ortamları olarak isimlendirilir.

Ülkemizde araştırma-sorgulamaya dayalı oğrenme yaklaşımını temel alan ve uygulanan fen bilimleri programı kapsamında anlamlı ve kalıcı oğrenmeler gerçekteştirmek ve fen okuryazarı bireyler yetiştirmek amacıyla sınıf içi uygulamalarının yanında okul dışı oğrenme ortamlarına yer verilmesi gerektiği vurgulanmıştır (MEB, 2013a). Çünkü araştırma-sorgulamaya dayalı oğrenme yaklaşımı; oğrencilerin sürece aktif bir şekilde dahil olarak çeşitli soru sorma, açıklamada bulunma, gözlem ve araştırma yapma, oğrenmenin sorumluluğunu alma ve oğrenme sürecinde iletişim kurma, analiz ve sorgulama yapma imkanı elde etmelerini hedeflemiştir (Deutsch, 2005 akt. Davis, 2005). Bu anlamda oğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak bu davranış ve becerileri gerçekteştirmelerine imkan sağlayacak ortamların oluşturulması gerekmektedir. Bu noktada okul dışı oğrenme ortamlarının, oluşturulacak oğrenme ortamları için oldukça uygun olduğunu söylenebilir. Okul dışı oğrenme ortamları; dersin hedef ve kazanımlarını gerçekteştirmek adına eğitim ortamını sınıfın dışına taşıtmaktadır. Bu şekilde sınıf dışına taşınan oğrenme ortamı; hayatın içinde ve gerçekte nesnelere var olan zengin oğrenme ortamları sunarak oğrencilerin olgu, olay ve objelerle etkileşim içinde olmasını, bilgilerini uygulayabilme ve günlük yaşama aktarabilme fırsatı bulmalarını; merak, ilgi, tutum ve motivasyon gibi duygularını canlı tutulmasını sağlamaktadır (Meredith, Fortner ve Mullins, 1997; Pedretti, 1997; Ramey-Gassert, 1997). Braund ve Reiss (2006) okul dışı oğrenme ortamlarının; oğrencilere fenin, gerçekte yaşam içerisinde sunulmasını sağlayarak oğrenme fırsatları oluşturmalarında rol oynadığını belirtmiştir. İşte bu yüzden okul dışı oğrenme ortamları ile formal eğitim ortamı olan sınıfların sunmakta yetersiz kaldığı ya da sunamadığı birçok imkan sağlanmaktadır. Yani bu ortamlar, doğal dünyanın anlaşılmasını oğrencilere fen bilimleri dersi

kapsamında zengin deneyimler sunarak sağlamaktadır (Braund and Reiss, 2004; Rickinson, Dillon, Tearney, Morris, Choi, Saunders ve Benefield, 2004). En önemlisi de bu tür ortamlarda öğrenme sürecini kontrolü öğrencinin eline geçmektedir. Yani öğrenen kendi öğrenme sürecinin kendisi yapılandırabilir (Melber ve Abraham, 1999). Bunun yanında fen dersi kapsamında anlaşılması ve öğretilmesi zor, karmaşık ve sıkıcı olan birçok konu, kavram, olay ve olgunun, öğretilmesi ve öğrenilmesini kolaylaştırır (Griffin, 2004; Stocklmayer ve Gilbert, 2003; Türkmen, 2010). Çünkü bu ortamlar öğrencilere somut deneyimler yaşama imkanı sunmaktadır (Kisiel, 2013). Dolayısıyla öğrenciler fen dersi kapsamında ifade edilen soyut olgu, olay ve kavramların somut hali ile etkileşim içerisinde bulunabilir. Buna ek olarak okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğrenme süreci; öğrencilere ilk elden gözlem yapma ve doğrudan deneyim kazanma olanağı sağlayan informal öğretim ve öğrenme yöntemleri içermektedir (Erdogan ve Erentay, 2009; akt. Erdogan, 2015 Lee, 1984 akt. Erdogan, 2015). Aynı zamanda okul dışı eğitimin gerçekleştiği okul dışı öğrenme ortamları; öğrenciye bilgiye ulaşmada araştırma, deney yapma, sorgulama ve çok yönlü düşünme imkanı sunduğu için fen okuyazarı bir bireyin taşınması gereken bilimsel süreç ve yaşamsal beceriler üzerinde oldukça etkilidir (Noel-Storr, 2004). Bu nedenle de bu tür ortamlar; fen eğitiminin amaçladığı şekilde fen okuyazarı olan, araştırma ve sorgulama vb. gibi birçok bilimsel yöntem ve yaşamsal beceriye sahip bireyler yetiştirilmesinde rol oynamaktadır. Kısaca okul dışı öğrenme ortamları; formal eğitimin destekleyicisi olarak eksik kaldığı birçok noktayı telafi ederek eğitim-öğretim faaliyetlerinin amacına ulaşmasına yardımcı olur.

Literatürde bu konu ve bu çalışmada yer alan yaş grubuyla ilgili olarak; öğrencilerin fene karşı tutumlarını (Altıntaş ve Hakverdi Can, 2014; Bartley, Mayhew ve Finkelstein, 2009; Carrier, Thomson, Tugurian ve Stevenson, 2014; Finley, 2012; Jarvis ve Pell, 2005; Prokop, Tuncer ve Kvasnicák, 2007; Sağlamer Yazgan, 2013), farkındalık ve bilgi düzeylerindeki değişimi (Bartley ve diğerleri, 2009; Fisman, 2005; Pereira, Pinho, Lopes, Antunes, Abrantes ve Gonçalves, 2006; Randler, Kummer ve Wilhelm, 2012; Sönmez, Gökbulut ve Sapsağlam, 2015), fene karşı ilgilerini (Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Bozdoğan, 2007; Randler, Baumgärtner, Eisele ve Kienzle, 2007; Uitto, Juuti, Lavonen ve Meisalo, 2006; Wulf, Mayhew ve Finkelstein, 2009; Zoldosova ve Prokop, 2006), fene karşı kaygılarını (Yavuz, 2012; Yavuz ve Balkan Kıyıcı; 2012a), öğrenmelerini (Bätz, Wittler ve Wilde, 2010;

Bozdoğan, Okur ve Kasap, 2015; Randler ve diğerleri, 2007; Tekkumru Kısa, 2005; Tosun, 2012), başarı ve motivasyon düzeylerini (Altıntaş ve Hakverdi Can, 2014; Benton 2013; Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Bozdoğan, 2007; Holmes, 2011; Köse, 2003; Kulalıgil ve Bağ, 2014; Özkan, 2009; Sağlamer Yazgan, 2013; Şahin ve Sağlamer Yazgan, 2013; Yavuz, 2012; Yavuz ve Balkan Kıyıcı, 2012a), sorgulayıcı öğrenme ve araştırma becerilerine etkilerini (Sağlamer Yazgan, 2013), duyuşsal bakış açılarını (Okur Berberoğlu, Güder, Sezer ve Yalçın Özdilek, 2013), bu tür ortamlarla ilgili öğrencilerin görüşlerini (Bakioğlu ve Karamustafaoğlu, 2014; Bamberger ve Tal, 2008; Davidson, 2006; Davidson, Passmore ve Anderson, 2010; Demirdirek ve Aslan, 2014; Eş ve Öztürk Geren, 2014; Yavuz, 2012; Yavuz ve Balkan Kıyıcı, 2012b), kavramları anlama düzeylerindeki değişimi (Sağlamer Yazgan, 2013; Tekkumru Kısa, 2005), bilimin doğası üzerindeki etkilerini (Wulf ve diğerleri, 2009), bilimsel araştırmanın özelliklerini ve nasıl gerçekleştirildiğini öğretme üzerindeki etkilerini (Tuncel, 2012) ve kalıcılık üzerindeki etkisini (Farmer, Knapp ve Benton, 2007; Randler ve diğerleri, 2012) inceleyen çalışmalara rastlanmıştır. Bu doğrultuda; literatürde çoğunlukla okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilgi, tutum ve başarı düzeyleri üzerindeki etkisini ve görüşlerinin neler olduğunu belirlemeye yönelik yapılan çalışmalar ve okul dışı öğrenme ortamlarının eğitim-öğretim faaliyetlerinde yer alan farklı değişkenler üzerindeki olumlu ve büyük etkisi göz önünde bulundurulduğunda bu ortamların öğrencilerin karar verme ve kavramsal anlama düzeyleri üzerindeki etkisini ortaya koyacak bir çalışmanın bu konudaki alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Fen ve teknoloji doğrultusunda bilimsel bilgiyi kullanabilme, bilinçli karar verebilme ve bilimsel düşünme gibi daha birçok özelliğe sahip fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde okul dışı öğrenme ortamlarından farklı olarak rol oynayan ve öğretim programında ilk defa doğrudan vurgulanan kavram ise sosyobilimsel konulardır. AAAS (American Association for the Advancement of Science-1989) çelişkili, açık uçlu, çoğunlukla tartışmalı ve kesin cevabı olmayan bu konular ile ilgili eğitim faaliyetlerinin yürütülmesinin; fen eğitiminin amaçlarından biri olduğunu vurgulamıştır (akt. Kırbağ Zengin, Keçeci ve Kırılmazkaya, 2012). Çünkü bu konuların özü her ne kadar sosyal, politik ve ekonomik kaygılarla bağlantılı olsa da genel de fen kökenlidir (Oulton, Dillon ve Grace; 2004). Ayrıca küresel ısınma, nükleer santraller, genetiği değiştirilmiş organizmalar, alternatif enerji kaynakları,

hidroelektrik santraller gibi tartışmalı meseleler hakkında varılacak kararlar bir toplumdaki çağdaş yaşamı belki de Dünyanın geleceğini etkileyebilir. FTTÇ öğrenme alanı altında yer alan sosyobilimsel konular ile; öğrencilerin bilimsel düşünme alışkanlıklarını ve bilimsel ve ahlaki muhakeme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır (MEB, 2013a). Çünkü fen okuryazarı olan birey karşılaştığı sosyal bir problem, karmaşık bir konu, tartışmalı bir mesele hakkında kendi düşüncelerini söyleyerek bir yargıya varabilmelidir (Sadler ve Zeidler, 2005). Bilimsel bilgiye dayalı uygulamaların tehlikeli ve faydalı yönlerinin farkına varılması günlük yaşantımızda karşılaştığımız sosyobilimsel konular ile ilgili gerçekleştireceğimiz kararları, davranışlarımızı, davranışlarımız bağlı olarak hayatımızı etkileyebilir (Kaya ve Kılıç, 2008). Eğitim faaliyetleri içerisinde sosyobilimsel konulara yer verilmesinin öğrencilerin; sorgulama, düşünme, fen kavramlarını ve bilimin doğasını anlama, tutum, ilgi ve motivasyon gibi becerileri üzerinde olumlu yönde etkisi olduğu vurgulanmıştır (Albe, 2008a; Goloğlu, 2009; Klosterman ve Sadler, 2010; Lee ve Erdogan, 2007; Nuangchalerm, 2010; Parchmann, Gräsel, Baer, Nentwig, Demuth, ve Ralle, 2006). Bu bağlamda sosyobilimsel konularla her yaş grubundan bireyin günlük yaşamında karşılaşılabileceği göz önünde bulundurulduğunda gelecekte söz sahibi olacak öğrencilerin ileride karşılaşılabilecekleri durumlara hazırlıklı olabilmeleri, etkili kararlar alabilmeleri ve fen okuryazarı bireyler haline gelebilmeleri için sosyobilimsel konulara fen eğitim-öğretim faaliyetleri içerisinde yer verilmesinin oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Literatürde bu konu ve bu çalışmada yer alan yaş grubuyla ilgili olarak; öğrencilerin karar verme becerilerinin gelişmesini (Goloğlu, 2009; Gülhan, 2012; Maloney ve Simon, 2006; Papadouris ve Constantinou, 2010; Papadouris, 2012; Tonus, 2012), bilgi ve tutum düzeylerindeki değişimi (Bilen ve Özel, 2012; Demir ve Düzleyen, 2012; Özden, Akgün, Çinici, Gülmez ve Demirtaş, 2013; Şahintürk, 2014 Taşpınar, 2011), fen okuryazarlık, bilimsel tartışmaya eğilim düzeyleri, sorgulama ve argümantasyon becerilerini (Foong ve Daniel, 2013; Gülhan, 2012; Lee ve Grace, 2012; Lin ve Mintzes, 2010; Maloney ve Simon, 2006; Ritchie, Tomas ve Tones, 2011; Sadler, Barab ve Scott, 2007), eleştirel düşünme becerilerini (Tonus, 2012), sosyobilimsel tartışmaya ilişkin görüşlerini (Şahintürk, 2014), sosyobilimsel konuları anlama düzeylerine yönelik görüşlerini (Nicolaou, Evagorou ve Lymbouridou, 2015), sosyo-bilimsel konulara yönelik görüşlerini (Çavuş, 2013) ve kavram öğrenmelerini (Goloğlu, 2009) inceleyen çalışmalara rastlanmıştır. Bu doğrultuda; literatürde çoğunlukla

sosyobilimsel konuların öğrencilerin bilgi düzeyleri, karar verme ve argümantasyon becerileri üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik çalışmalar yapıldığı, sosyobilimsel konuların öğretiminin fen eğitiminin amaçlarının gerçekleştirilmesindeki yerinin önemi ve eğitim-öğretim faaliyetlerinde yer alan farklı değişkenler üzerindeki olumlu ve büyük etkisi göz önünde bulundurulduğunda bu konularla ilgili çeşitli çalışmaların yapılması gerektiği düşünülmektedir. Bu doğrultuda her ne kadar sosyobilimsel konuların öğrencilerin karar verme becerileri üzerindeki etkisine yoğunlaşan çalışmalara literatürde yer verilmiş olsa da okul dışı ortamlarda sosyobilimsel konulara yer verilmesinin karar verme üzerindeki etkisinin sorgulanmasına pek rastlanmamıştır. Ayrıca kavramsal anlama düzeyleri üzerindeki etkisini ortaya koyacak bir çalışmanın bu konudaki alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Günümüzde bir bireyin belirli düzeyde sahip olması gereken temel vasıflar arasında kavramsal anlama ve karar verme becerileri gösterilebilir. Çünkü karar verme becerisine sahip olma ve kavramsal düzeyde öğrenmeler gerçekleştirmek fen okuryazarlığının önemli bileşenlerindedir. Sonuçta fen okuryazarı bir birey herhangi bir sosyobilimsel konu hakkında görüş belirtebilecek düzeyde öğrenmelere, bilgi birikimine sahip olmalı, bu bilgileri yorumlamalı ve bir karara varabilmelidir. Sonuçta kişinin başta fen okuryazarlık seviyesi olmak üzere 21. yüzyıl becerilerinin oluşturulmasında ve geliştirilmesinde hem okul dışı öğrenme ortamları hem de sosyobilimsel konular rol oynayan önemli pedagojik araçlar arasındadır.

Sosyobilimsel konuların informal eğitim ile birlikte kullanılmasının; sınıf dışında fenin nasıl çalıştığının anlaşılmasına ve fen okuryazarı bireyler yetiştirilmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Fen okuryazarlığın geliştirilmesinde vurgulanan sosyobilimsel konular ve okul dışı öğrenme ortamlarının biraya getirilmesi ile fen eğitiminde gerçekleştirilmesi planlanan anlamlı ve kalıcı öğrenmeler gerçekleşebilir. Bunun yanında okul dışı öğrenme ortamlarında sosyobilimsel konulara yer verilmesiyle; günlük yaşam içerisindeki fikir birliğine varılmayan tartışmalı sosyal sorunlar kendi doğal ortamında incelenebilir. Bu şekilde öğrenciler bu tür konu ile ilgili kendi gözlemlerini yapar ve kendi görüşlerini oluşturabilir. Dolayısıyla öğrencinin bizzat kendisi sürece dahil olup bu tartışmalı ve karmaşık olan mesele ile ilgili kararını okul dışı öğrenme ortamlarında edindiği öğrenmelere bağlı olarak verebilir. Bu doğrultuda literatürdeki çalışmalar incelendiğinde bu iki kavramı

birlikte kullanan çalışmaların neredeyse hiç yer verilmediği tespit edilmiştir. Bu doğrultuda 2013 yılında güncellenen fen bilimleri öğretim programında ön plana çıkan bu iki kavramı bir araya getiren ve öğrencilerin çeşitli becerileri üzerindeki etkisini ortaya koyabilecek kapsamlı çalışmalar önem taşımaktadır. Bu çalışma okul dışı öğrenme ortamları ve sosyobilimsel konuları bir araya getirmesi yönüyle de literatüre katkı sağlayacaktır. Ayrıca bilgi çağında olduğumuz bugünlerde öğrenmenin öğrenen kontrolünde yaşanan tecrübe ve deneyimlerle ilişkilendirilen bir süreç olduğu ve günlük yaşamın eğitim-öğretim faaliyetlerindeki yeri dikkate alındığında özellikle öğrencilerin karar verme becerileri ve kavramsal anlama düzeylerinin geliştirilmesinin oldukça önemli olduğunu söylenebilir. Bu sebeplerden bu çalışmayla ilk olarak sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin 7.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. İkinci olarak ise; sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili öğrencilerin görüşlerinin neler olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.1 PROBLEM CÜMLESİ

Araştırmanın problemini “Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin 7. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisi nedir? Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili 7. sınıf öğrencilerinin görüşleri nelerdir?” cümlesi oluşturmaktadır.

Bu probleme çözüm oluşturmak için; aşağıda verilen alt problemlere cevap aranmıştır.

1.2 ALT PROBLEMLER

Araştırmanın alt problemleri aşağıdaki şekildedir:

- 1.Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; kavramsal anlamalarına etkisi var mıdır?
- 2.Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; karar verme becerilerine etkisi var mıdır?
- 3.Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin kavramsal anlama ve karar verme becerileri üzerindeki etkisine ilişkin öğrencilerin görüşleri nelerdir?
4. Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili sürece ilişkin (uygulama, bu uygulamada yer alan öğeler ve bu uygulamanın etkisine dair görüş ve davranışları) 7.sınıf öğrencilerinin görüşleri nelerdir?

1.3 ÖNEM

Günümüz şartlarında bilimsel ve teknolojik anlamda yaşanan değişimlerin temellerinin fen eğitime dayandığı görülmektedir. Dolayısıyla gelecekte ülkelerin hatta Dünya'nın düzenine ve gelişimine yön verecek olan en önemli unsur bugünün küçükleri yarının büyükleri olan çocuklardır. Bu anlamda öğrencilerin süreç içerisinde aldığı sorumluluk, gerçekleştirdiği öğrenmeler kısacası taşıdığı roller önem kazanmıştır. Bu anlamda çağın gereksinimleri doğrultusunda ülkelerin eğitim politikaları kapsamında öğrenene yüklenen rol değişim göstermiştir. Bu bağlamda araştırma ve sorgulamaya dayalı yaklaşımların temel alındığı öğretim programlarında öğrenci, kendi bilgi ve öğrenmelerinden sorumlu olan ve bunları yapılandıran kişi olarak tanımlanmıştır (MEB, 2013a). İnsanoğlu doğuştan araştırma, sorgulama, gözlem ve öğrenme isteği ve yeteneğine sahiptir. Özellikle çocuklar çok küçük yaşlardan itibaren çevresinde olup biten her şeyi gözlemleyerek çeşitli fikirler

edinirler. Öğrenciler edindikleri fikirler sayesinde genellemelere vararak kendi bilgi dünyalarını yapılandırabilirler (Bass, Contant ve Carin, 2009 akt. Tatar ve Bağrıyanık, 2012). Bu süreçte öğrencilerin günlük yaşamlarından, okuldan veya çevrelerinden kazandıkları her ön bilgi, yeni öğrenecekleri bir sonraki bilginin oluşturulmasında temel olarak görev alır (Tsai, 2002). Bu doğrultuda öğrencilere öncelikle temel kavramları kazandırmak amaçlanmaktadır. Kazandırılan kavramlar öğrencilerin kendi tecrübelerine bağlı olarak yapılandırılır ve kavramsal anlamalar gerçekleştirilir. Yani öğrencilerin çeşitli şekillerde önceden kazandığı bilgi ile yeni bilgilerin etkileşimi sonucunda kavramsallaştırma süreci gerçekleşir ve öğrenmeler başarıyla öğrenciye kazandırılır. Her ne kadar öğrenme okullarda gerçekleştirilen bir süreç olarak kabul edilse de sınıf duvarlarının ötesinde sosyal hayatın devam ettiği her yerde gerçekleşebilir (Eshach, 2007). Dolayısıyla öğrenme ortamı sınıf dışına taşınabilir. Bu şekilde okul süresi ve kapsamı içerisinde belirli bir programa ve plana bağlı olarak okulun dışında gerçekleştirilen öğrenmeler okul dışı öğrenme olarak adlandırılır. Bu öğrenmelerin gerçekleştirildiği okul dışında kalan müze, fabrika, hayvanat bahçesi, bilim merkezi, hastane, botanik bahçeler, doğa merkezleri gibi alanlarda okul dışı öğrenme ortamları olarak tanımlanmaktadır (Salmi, 1993). Okul dışı öğrenme ortamları; bireylere zengin öğrenme ortamı sağlayıp öğrencilerin yaşam deneyimi kazanması, somut imkanlar ve nesne etkileşiminde bulunması, ilgi ve merak duygularının canlı tutulması, Dünya problemleri ile karşı karşıya kalarak bu sorunlara çözüm yolları oluşturması açısından önem taşımaktadır (Melber ve Abraham, 1999). Bunun yanında bu tür ortamlar fen eğitiminin amaçladığı şekilde fen okuryazarı olan, araştırma ve sorgulama vb. gibi birçok bilimsel süreç ve yaşamsal becerilere sahip bireyler yetiştirilmesinde rol oynamaktadır. Yani okul dışı öğrenme ortamları fen eğitiminin amaçlarının gerçekleştirilmesinde ve öğrencinin kendi bilgisini yapılandırmasında kullanılacak uygun öğrenme ortamlarıdır. Okul dışı öğrenme ortamlarının formal eğitimin eksik kaldığı birçok noktayı telafi eden ve eğitim-öğretim faaliyetlerinin amacına ulaşmasına yardımcı olan çok önemli bir araç olduğu düşünüldüğünde eğitimde kullanımının önemi gün geçtikçe artmaktadır. Ülkemizde de 2013 yılında güncelenen fen bilimleri öğretim programı ile fen bilimlerinde anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin oluşması için araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılması gerektiği vurgulanmıştır (MEB, 2013a).

Bunun yanında; yeni fen bilimleri dersi öğretim programında fen ve teknoloji doğrultusunda bilimsel bilgiyi kullanabilme, bilinçli karar verebilme ve bilimsel düşünme gibi daha birçok özelliğe sahip fen okuryazarı bireyler yetiştirmek adına vurgulanan bir diğer başlık ise sosyobilimsel konulardır (MEB, 2013a). Çünkü öğrencilerin fen okuryazarlığını geliştirmek için ihtiyaç duyulan düşünme becerileri sosyobilimsel konular sayesinde kazandırılmaktadır. Buna bağlı olarak birçok eğitimci fen öğretim programına sosyobilimsel konuların dahil edilmesi gerektiğini vurgulamıştır (Driver, Newton ve Osborne, 2000; Kolstø, 2001; Sadler, 2004; Zeidler ve Keefer, 2003; Zeidler ve Sadler, 2008). Buna benzer şekilde öğretmenlerle yürütülen çalışmalarda da; öğretmenler, öğrencilerin ileride karşılaşabilecekleri durumlara hazırlıklı olabilmeleri ve etkili kararlar alabilmeleri için sosyobilimsel konulara özellikle fen bilimleri dersi öğretim programında yer verilmesi gerektiğini vurgulamıştır (Lee, Abd-EIKhalick ve Choi, 2006 akt. Sönmez ve Kılınç, 2012) Bu şekilde fen eğitiminde sosyobilimsel konulara yer verilmesiyle toplumu ilgilendiren bilimsel konularla ilgili öğrencilerin bilimsel düşünme, karar verme ve yargıda bulunma, problem çözme, tartışma ve sorgulama becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır (Nuangchalem, 2010; Sadler ve Zeidler, 2004). Çünkü küresel ısınma, nükleer santraller, genetiği değiştirilmiş organizmalar, alternatif enerji kaynakları, hidroelektrik santraller gibi konular günlük hayatımızla ilişkili olan tartışmalı, kesin cevabı olmayan meselelerdir. Bu meselelerle her yaş grubundan bireyin günlük yaşamında karşılaşabileceği göz önünde bulundurulduğunda gelecekte söz sahibi olacak öğrencilerin ileride karşılaşabilecekleri durumlara hazırlıklı olabilmeleri, etkili kararlar alabilmeleri ve fen okuryazarı bireyler haline gelebilmeleri oldukça önemlidir. Sonuçta bu konularda alınacak kararlar toplumundaki çağdaş yaşamın belki de Dünyamızın geleceğinin şekillenmesine katkı sağlayabilir.

Fen öğretiminde hem sosyobilimsel konuların kullanılmasının hem de okul dışı öğrenme ortamlarına yer verilmesinin; toplumların gelişmesine yön veren fen okuryazarı bireylerin sayısının artılmasında, kavramsal anlama düzeyinde öğrenmeler gerçekleştirilmesinde, öğrenilenlerin günlük hayatla ilişkilendirilmesinde ön plana çıkan iki kavram olma bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Günlük yaşamın kendisi olan fenin; gerçek yaşamda yer alan sosyal ortamlar ve gerçek yaşamda herkesi ilgilendiren sosyal sorunlar ile ele alınması fen dersinin günlük

hayatla ilişkilendirilebileceğinin gösterilmesi bakımından değerlidir. Bu noktada yaşamın kendisi olan fen dersleri, günlük yaşamın içinde var olan sosyobilimsel konular ve okul dışı öğrenme ortamlarından ayrı düşünülemezler. Bu noktada literatürde her ne kadar ayrı ayrı iki kavrama ilişkin yürütülen çalışmalar yer alsada bu iki kavramı bir araya getiren çalışmaların yok denilecek kadar az düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Oysa ki okul dışı öğrenme ortamlarında sosyobilimsel konulara yer verilmesiyle; günlük yaşam içerisindeki fikir birliğine varılmayan tartışmalı sosyal sorunların kendi doğal ortamında incelenmesi mümkün olabilir. Dolayısıyla bu çalışmada belirlenen sosyobilimsel konuların ilgili okul dışı öğrenme ortamlarında işlenmesi ile öğrencilerin kendi öğrenme ve karar verme sürecini oluşturmalarına imkan vermesi açısından literatüre büyük anlamda katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bunun yanında bu araştırmanın önemli olduğu bir diğer nokta; araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin temel aldığı şekilde, öğrencilerin öğrenmelerine fırsat vermesidir. Çünkü hem sosyobilimsel konular hem de okul dışı öğrenme ortamları; öğrencinin bilgilerini, karşılaştığı olguları ve durumları sorgulamasına ve araştırmasına imkan tanır; formal eğitim kapsamında okulda öğrendikleri ile günlük hayat arasında bağlantı kurarak öğrenmesine yardımcı olur. Ayrıca literatürde özellikle sosyobilimsel konularla ilgili yürütülen çalışmaların öğretmen ve öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirildiği tespit edilmiştir (Baltacı, 2013; Cebesoy ve Dönmez Şahin, 2013; İşbilir, 2010; Özdemir, 2014; Sönmez ve Kılınc, 2012; Topçu, 2008). Bu anlamda bu çalışma özellikle ileride söz sahibi olup geleceğin mimarı olacak çocuklar ile yürütülmesi bakımından önem teşkil etmektedir. Bunlara ek olarak bu çalışma; öğrencilerin anlamlı ve kalıcı öğrenmesinde etkili olan kavramsal anlama ve hayatlarındaki sorunların üstesinden gelebilmeleri için sahip olmaları gereken karar verme becerisi üzerinde yürütülecek olması bakımından da önem arz etmektedir. Bu anlamda; bu çalışmanın gerek ortaokul öğrencileri ile yürütülmesine, gerekse sosyobilimsel konu ve okul dışı öğrenme ortamlarını birlikte ele almasına ve çocukların kavramsal anlama ve karar verme becerilerinin değişimine ve bu değişime dair görüşlerine yer verilmesine bağlı olarak alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak bu araştırma;

2013 yılında güncellenen fen bilimleri öğretim programında vurgulanan iki önemli noktayı bir araya getirmesi yani sosyobilimsel konulara okul dışı öğrenme ortamlarında yer verilmesinin konu edilmesi bakımından güncel,

Bu iki kavrama bir arada yer veren çalışmaların yok denilecek düzeyde olması açısından özgün,

Okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen sosyobilimsel konularla ilgili fen bilimleri derslerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarını ve karar verme becerilerini nasıl etkilediğine dair deneysel veriler sunması ve öğrencilerin bu konuda görüş bildirmesi açısından işlevsel,

Sosyobilimsel konu ve okul dışı öğrenme ortamlarının; fen okuryazarı bireyler yetiştirme ve öğrencilerin fen bilimleri dersinde anlamlı ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilmelerindeki önemi düşünüldüğünde gereklidir.

1.4 VARSAYIMLAR

- Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarında yer alan sorulara, öğrencilerin samimi cevaplar verdiği varsayılmıştır.
- Araştırmada uygulanan nitel ve nicel veri toplama araçlarının veri toplamada yeterli olduğu varsayılmıştır.
- Pilot çalışmada yer alan öğrencilerin asıl uygulamada yer alan öğrencilerle benzer özelliklere sahip olduğu varsayılmıştır.

1.5 SINIRLIKLAR

- Bu araştırma, Sakarya İli'nin Hendek İlçesinde bulunan bir ortaokulda 2014-2015 eğitim-öğretim yılında 7. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler ile sınırlıdır.
- Araştırmadaki veriler; “Kavramsal Anlama Testi”, “Ergenlerde Karar Verme Ölçeği”, yarı yapılandırılmış görüşmeler, açık uçlu soru formları ve araştırmacı tarafından gerçekleştirilen gözlemler sonucunda elde edilen veriler ile sınırlıdır.

- Bu çalışma; okul dışı öğrenme ortamlarından diyaliz merkezi, hidroelektrik santrali (HES) ve araştırma merkezi ile sınırlıdır.
- “Ergenlerde Karar Verme Ölçeği” nin her uygulama öncesi ve sonrasında olmak üzere altı kez gerçekleştirilmesi halinde öğrenciler üzerinde fazla uygulama kaynaklı aşinalık ve ezber etkisi yaratacağı göz önünde bulundurulduğundan okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen birinci uygulamanın son testinin ikinci uygulamanın ön testi olarak kullanılmasına karar verilmiştir. Bu sebepten “Ergenlerde Karar Verme Ölçeği” çalışma kapsamında birinci uygulama öncesi, birinci uygulama sonu ikinci uygulama başı olmak üzere, ikinci uygulama sonu üçüncü uygulama başı ve üçüncü uygulama sonunda olmak üzere dört kez uygulanması bir sınırlılık olarak yer almaktadır.

1.6 TANIMLAR

Okul dışı öğrenme ortamları: İnfomal öğrenme ortamları, okul kapsamında belirli amaç ve kazanımları gerçekleştirmek için planlı ve programlı olarak kullanıldığında; okul dışı öğrenme ortamları olarak adlandırılmaktadır (Salmi, 1993).

Sosyobilimsel konular: Sosyobilimsel konular çevre, sağlık, teknoloji ve bilim gibi alanlarda bilim ve teknolojinin karşılıklı etkileşimine bağlı olarak doğan, ahlaki ve etik endişeleri içeren ve fikir birliği bulunmayan tartışmalı konular olarak tanımlanmaktadır (Sadler, 2004).

Kavramsal anlama: Kavramlar arasında benzerlik ve farklılıkların ortaya çıktığı, çeşitli ilişkilendirmelerin yapıldığı, bunların farklı ortamlarda uygulanabildiği ve karşılaşılan problemlerin çözümlenmesinde yararlanılan öğrenmelerdir (Sinan, 2007).

Fen kavramları: Bu çalışma kapsamında HES, organ bağıışı ve GDO konuları ile ilgili kavramlar fen kavramları olarak tanımlanmaktadır.

Karar verme becerisi: Karşılaşılan bir ihtiyaç durumunu gidermek amacıyla; belirlenen amaçlar doğrultusunda durumla ilgili çeşitli bilgilerin toplanması ve bu bilgilerin değerlendirilmesine bağlı olarak seçeneklerin

oluşturulması ve son olarak bu seçenekler arasından en uygunun tercih edilmesi olarak tanımlanmıştır (Güçray, 2001).

1.7 SİMGELER VE KISALTMALAR

HES: Hidroelektrik Santrali

GDO:Genetiği Değiştirilmiş Organizma

OB:Organ Bağışı

KAT: Kavramsal Anlama Testi

MEB:Milli Eğitim Bakanlığı

EKVÖ:Ergenlerde Karar Verme Ölçeği

AUSF:Açık Uçlu Soru Formu

FTT: Fen-Teknoloji-Toplum

FTTÇ: Fen-Teknoloji-Toplum-evre

BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde; araştırmanın kuramsal çerçevesine ve konuyla ilgili yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

2.1 ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ

2.1.1 Fen Okuryazarlığı ve Önemi

Temelleri 1950'li yıllara dayanan fen okuryazarlığı, bilgi çağı içerisinde olduğumuz bugünlerde bireylerin bilim ve teknolojiye meydana gelen yüksek hızlı değişimlere uyum sağlayabilmesi açısından oldukça önemlidir. Özellikle gelişmiş ülkeler çeşitli alalarda rekabete dayalı ilerleyen bilgi çağının şartlarına uyum sağlamak için vatandaşlarını fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmeye yönelmiştir (Belhan ve Laçın Şimşek, 2012). Ülkemizin eğitim sistemine 2005 fen ve teknoloji öğretim programı ile dahil olan fen okuryazarlığı; “tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” ifadesi ile 2013 fen bilimleri öğretim programı ile tekrar vurgulanmıştır (MEB, 2013a). Literatürde bu kavram birçok farklı şekilde tanımlanmıştır. Hurd (1998: 410) fen okuryazarlığını; “kişisel, sosyal, siyasal, ekonomik sorunlar ve yaşamında karşılaşılabileceği muhtemel konularla ilgili olarak bilim hakkında rasyonel düşünme için gerekli bir sivil yetkinlik” olarak tanımlamıştır (akt. Kaya ve Bacanak, 2013). National Research Council (NRC) (1996: 1) tarafından ise fen okuryazarlığı “fen, matematik ve teknolojik konularda bilgi sahibi olmaktan öte, bu bilgileri ve bilimsel süreçleri günlük hayatta kullanabilmek” şeklinde ifade edilmiştir. 2013 fen bilimleri öğretim programında ise; fen okuryazarı bir birey; fen bilimleri alanında temel bilgi birikime sahip, doğal yaşam ve çevresini keşfedecek bilimsel süreç becerileri kazanmış, toplumsal sorunların farkında olan, bu

sorunların çözümüne öneriler getiren, bilgiyi araştıran, sorgulayan, yaratıcı dūřünebilen, fen bilimleri alanındaki kariyer bilinci gelişmiş, sosyal ve teknolojik alanda gerçekleşen değişimlerin fen ve doğal çevreyle olan bağlantısının farkında olan kiři olarak belirtilmiştir (MEB, 2013a).

Bir toplum içerisinde yer alan kişilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesiyle; toplumun her yaş ve kesiminden kişilerin teknolojik ve bilimsel gelişmelere ayak uydurabilecek seviyeye ulaşmaları amaçlanmıştır (Turgut, 2005). Bu Şekilde yetiştirilmiş bireyler; bilimsel bilgileri ve bilim ve teknoloji etkileşimi sonucu ortaya çıkan ürünleri etkili, verimli ve bilinçli bir Şekilde kullanarak gelişen ve değişen dönem Şartlarına uygun duruma gelerek ülkesini ve toplumunu uluslararası platformda st düzeylere taşıyabilir. Özellikle ekonomik ve sosyal alanda Dünya'da söz sahibi olmayı ilke edinen ülkeler için fen okuryazarı vatandaşlarının sayısının artırılması oldukça önemlidir (Çepni, Bacanak ve Küçük 2003). Çünkü bir ülkeyi diğerinden daha ileri götüren en etkili unsurlar onun araştırma çalışmaları ve ticaret dünyasındaki başarisıdır. Bu başarıya ulaşmada başrol oynayan kişilerde fen okuryazarlarıdır (Turgut, 2005). Fen okuryazarı bireyler yaşam boyu öğrenmeye açık, günlük yaşamda karşılaştığı olay ve olguları fen içerik bilgisi ile açıklayabilir, toplumu ilgilendiren sorunlarda sorumluluk alarak zm yolları arar, bilim ve teknoloji etkileşiminden doğan sonuçların, ürünlerin, uygulamaların tehlikeli ve faydalı yönlerini bilir, doğal dünya ve evreni keşfetmeye açıktır ve meraklıdır, bilimsel bilgiyi sorgular ve değişebileceğinin farkındadır, bilgisini başkalarıyla paylaşır (MEB, 2013a; MEB, 2006). Bu anlamda kişiler fen okuryazarı oldukça ya da okuryazarlık düzeyleri artıkça toplumun ilerlemesine katkı sağlayacak, bilimin ve kendi kişisel gelişiminde rol oynayan beceri ve yeterliliklere sahip olurlar. Ayrıca bilginin tek başına yeterli olmadığı 21. yüzyıl Şartlarında; bireylerin eğitim, kariyer ve sosyal hayatlarında başarılı olabilmesi sağlanabilir. Bu doğrultuda fen öğretimde fen okuryazarlık düzeylerinin geliştirilmesine yardımcı olan strateji, yöntem, teknik ve pedagojik araçların kullanılması oldukça önemlidir.

2.1.2. Fen Bilimlerinde Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşım

Bilimsel bilginin oluşum sürecini açıklayan, fen öğrenme ve öğretme yaklaşımlarından biri olan araştırma-sorgulama yaklaşımının (Lee ve Songer, 2003) temelleri yapılandırmacı kurama dayanmaktadır (Mintzes, Wandersee ve Novak, 1997 akt. Eick ve Reed, 2002; Haney, Czerniak ve Lumpe, 1996 akt. Jones ve Eick, 2007; NRC, 1996). Öğretmeden ziyade bireyde öğrenmenin nasıl gerçekleştiği üzerine yoğunlaşan yapılandırmacı kuram; araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmeyi, öğrencilerin öğrenmesini gerçekleştirmedeki en etkili ve güçlü yollardan bir tanesi olarak vurgulamaktadır (Duban, 2008). Araştırma- sorgulamaya dayalı öğrenme, öğrenenin sorular sorarak, problem çözme ve eleştirel düşünmeye dayalı olarak sorgulamalar yürüterek öğrenmeye istekli hale getirilmesi ile bilgiye ulaşmaya ve anlamlı öğrenmeye yönelten güçlü bir yaklaşımdır. (eduScapes 2004 akt. Davis, 2005; Deutsch, 2005 akt. Davis, 2005). Fen eğitiminde gerçekleşen reform hareketleri sonrasında; araştırma-sorgulama yoluyla öğrenmenin öğrencilerin fen içeriğini daha iyi düzeyde algılama ve öğrenme bağlamında etkili olduğu vurgulanmıştır (National Science Teachers Association, 2004 akt. Ketelhult ve Dede, 2006). 1910 yılında Dewey, öğrenme ve öğretim sürecinde öğrencinin aktif, öğretmenin ise rehber ve yönlendirici olması gerektiğini vurgulayarak fen öğretim programlarında araştırma-sorgulamanın kullanılmasını önermiştir (Barrow, 2006). Çünkü araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme; öğrencilerin keşfetme arzusuna sahip, olan olayları güçlü gerekçelerde bulunarak ve çeşitli argümanlar kurarak açıklayan, fen bilimlerine heyecan duyan ve onun değerini bilen, bilim insanı gibi yaparak ve yaşayarak düşünen ve bilgiyi kendi zihninde yapılandıran bireyler olarak yetiştirilmesini sağlayan öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımıdır (MEB; 2013a). Bu yaklaşımın kullanıldığı eğitim öğretim faaliyetleri ile öğrenciler sürece aktif bir şekilde dahil olup çeşitli soru sorma, açıklamada bulunma, gözlem ve araştırma yapma, öğrenmenin sorumluluğunu alma, işin işine girme ve öğrenme sürecinde iletişim, analiz ve sorgulama yapma imkanı elde etmektedir (Deutsch, 2005 akt. Davis, 2005). Dolayısıyla öğrencilerin zihinsel süreçlerinin geliştirmesi amaçlanır. Bu doğrultuda öğrenci, bilginin kaynağını araştıran, inceleyen ve tartışan birey konumunda olup kendi bilgilerini yapılandırma, kendi öğrenmesinden sorumluluk alma yani öğrenme sürecine aktif katılma rolünü üstlenmektedir (MEB; 2013a). Öğretmenler ise; öğrencilerin öğrenmesini destekleyen rehberliği sunan, yol gösterici

ve öğrenmeye giden yolu kolaylaştıran birer uzman olarak süreç içerisinde bulunurlar. Bunun yanında; bu yaklaşım çerçevesinde öğretmenler, öğrencilerin yürüttüğü araştırma etkinliklerine yardımcı olan, onlara araştırma ruhunu aşıl原因an ve onları bilimsel düşünmeye teşvik eden ve cesaretlendiren en önemli faktörler olarak tanımlanmaktadır. Eğitim ve öğretim uygulamalarının gerçekleştirileceği ortam olarak ise; öğrencinin aktif ve merkezde, öğretmenin ise rehber ve yönlendirici olmasına imkan sağlayan sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamları kullanılabilir (MEB, 2013a).

2.1.3 İnfomal Eğitim ve Uygulamaları

Günümüzde bilgiye verilen önemin artması, hem fen eğitimi faaliyetleri sırasında benimsenen stratejilerin ve buna bağlı kullanılan yöntem ve tekniklerin değişmesini hem de bu eğitim faaliyetlerinin gerçekleştiği ortamların sınıf ile sınırlandırılmaması gerektiği konusunu gündeme getirmiştir. Dolayısıyla sınıfın dışında kalan bu ortamlarda gerçekleşen uygulamaların öğrenmeler başta olmak üzere çeşitli beceriler üzerindeki etkisinin incelenmesi ve araştırılmasına yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Özellikle insanların feni nasıl öğrendiğini anlamaya odaklı yürütülen birçok çalışma bu durumun okuldaki deneyimlerden daha fazlasını kapsamaması gerektiğini vurgulamıştır (Dierking, Falk, Rennie, Anderson ve Ellenbogen, 2003). Bu anlamda okullardaki formal eğitim uygulamalarının yanında bilginin yapılandırılmasında rol oynayan infomal eğitim ve infomal öğrenme ortamlarına yer verilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

2.1.3.1 İnfomal eğitim ve öğrenme

Öğrencilerin okul ve okul dışında edindiği hayat tecrübeleri, onların akademik başarısı ve toplumdaki yeri üzerinde oldukça etkilidir. Bu sebepten öğrencilerin gerçekleştirdiği öğrenmeler sadece okullarda verilen eğitim ile açıklanamamalıdır. Yapılan araştırmalar, çocukların zamanlarının %85'lik kısmını okul dışında geçirdiğini tespit etmiştir (Eshach, 2007). Dolayısıyla bu bulgular; öğrencilerin okul dışında geçirdikleri zamanın, okuldakinden daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu sebepten; öğrencilerin çoğunlukla vakit geçirdiği yerlerde gerçekleştirdiği öğrenmeleri göz ardı edip vurgulamamak hata olur. Çocuklar büyürken; ailesinden,

çevresinden, medyadan (televizyon, radyo, kitap), ziyaret ettikleri müze, hayvanat bahçesi, gezilerden ve benzeri yerlerden hayatı boyunca yeni ve çeşitli birçok olgu, olay, kavram vb. şeyler öğrenmektedir. Bunun yanında öğrenciler; kimi zaman aynı konu ve olguyu okul içi ve okul dışı olmak üzere farklı yerlerden öğrenebilirler (Fallik, Rosenfeld ve Eylon, 2013) Bu doğrultuda; hem okul içinde hem de okul dışında olmak üzere çeşitli şekillerde anlamlı öğrenmeler gerçekleşebilmektedir (Bybee, 2001; Walton, 2000). Bu noktada eğitim öğretim faaliyetlerinin gerçekleştiği formal eğitim dışında informal eğitimden de bahsetmek gerekir. Öğrenme; genellikle okullarda öğretim programı kapsamında formal eğitim ile ilerleyen bir süreç olarak kabul edilse de istemli veya istemsiz bir şekilde informal eğitim ile de gerçekleşmektedir. İnfomal eğitim çoğunlukla resmi eğitim kurumlarının dışında bireyin yaşamının her aşamasında meydana gelen ve devam eden öğrenmeleri kapsamaktadır (Best, 2007). Varoluşu sosyalliğe dayalı olan her bir bireyin, içinde bulunduğu zamana kadar hayatı boyunca çeşitli tecrübeler edindiği ve öğrenmeler gerçekleştirdiği düşünüldüğünde; bu birikimin okul hayatından uzak tutulması neredeyse imkansızdır. Dolayısıyla programlı bir şekilde sınıf içerisinde yürütülen formal eğitim faaliyetlerine destek olarak informal eğitiminde kullanılması gerekmektedir (Yavuz, 2012).

Jarvis (2002)' e göre; informal eğitim sıklıkla, bireyin bulunduğu ortamlarda iradesi dışında gerçekleşen öğrenmeleri meydana getiren eğitimin bir formu olarak tanımlanabilir. Griffin (1994)'e göre informal eğitim; derin tecrübe ve keşfetmeye dayalı, diyalog gerektiren ve her ortamda gerçekleşebilen, bireyin plansız, gelişigüzel, kendiliğinden gelişen, zamanını, yerini, nasıl oluşacağını ve neyle ilgili olacağını önceden kestiremediği olumlu veya olumsuz çeşitli davranışlar kazanabilmesidir. Türkmen (2015: 48) informal eğitimi; “günlük yaşamda devam eden değişik kanallar vasıtasıyla yapılan eğitim” olarak tanımlamıştır. İnfomal eğitim aynı zamanda; sınıf dışındaki ortamlarda (televizyon programları, radyo, gazete, internet, spor merkezleri, geziler, müze, bilim merkezi, sanat galerisi, tarihi yerler, hayvanat bahçeleri ziyareti) gerçekleşen öğrenme süreci olarak da tanımlanmaktadır (Salmi, 1993). Dolayısıyla informal eğitim ile; öğrenme ortamı geleneksel sınıf ortamının dışına çıkartılır. Bu şekilde değişen öğrenme ortamı ile; her öğrenci kendi hızında ve kendisine uygun farklı öğrenme stilleri kullanarak kendi öğrenme sürecini yapılandırabilmektedir (Melber and Abraham, 1999). Gerber,

Marek ve Cavallo (2001) informal öğrenmeyi; bireyin öğretmen gözetimindeki formal sınıf ortamı dışında geçen zamanda oluşturduğu faaliyet ve aktivitelerin bütünü olarak tanımlamaktadır. Coombs ve Ahmed'e (1974) göre; yaşam boyunca her birey; evde, işte, oyunda, aile ve arkadaşlarına karşı tutumunda, seyahat sırasında, dergi, gazete, kitap okurken, televizyon seyredirken, müzik dinlerken vb. meydana gelen günlük yaşamsal deneyimlerinden bilgi, beceri, tutum ve anlayışlar biriktirmektedir. Bu bağlamda; informal öğrenme; belirlenmiş plan ve programa dayanmayan, hatta bazen istemsiz şekilde gerçekleşen herhangi bir bireyin, yaşam boyunca sahip olduğu öğrenmelerin çoğunluğunu oluşturmaktadır (akt. Smith, 1999). Informal öğrenmelerin gerçekleştirilebilmesi adına; informal kaynakları içeren informal eğitim çevresi olarak adlandırılabilir alanlardan sözedilebilir. Bunun yanında okulun dışında formal eğitim kapsamında gerçekleştirilen eğitim ve öğretim faaliyetleri için de informal eğitim kaynakları kullanılmaktadır (Salmi, 1993). Yani okul dışı öğrenmeler için informal öğrenme ortamlarından yararlanılmaktadır. Yapılan araştırmalarda formal eğitim ortamı olan sınıfın dışında kalan çeşitli öğrenme alanlarının, öğrencileri pozitif anlamda etkilediği belirlenmiştir (Falk ve Dierking, 1997).

Literatürde formal eğitimde kullanılan informal eğitim kaynağı olarak okul dışı eğitimden bahsedilmektedir (Salmi,1993). Yani okul dışı eğitim; informal eğitim kaynakları ile formal eğitimin ilişkilendirilmiş halidir. Salmi (1993) yürüttüğü çalışmasında okul dışı eğitim kavramı üzerinde durmuş ve bu kavramı; okul binasının fiziksel alanları dışındaki kurum ve ortamlarda, öğretim programıyla eş zamanlı bir biçimde okul süresi ve kapsamı içinde gerçekleşen eğitim olarak açıklamıştır. Dolayısıyla okul dışı eğitim faaliyetleri; dersin hedef ve kazanımlarını gerçekleştirme için eğitim ortamını sınıfın dışına taşıyan yani formal eğitim ile ilişkili olan bir süreçtir. Bu çalışma boyunca sınıf ortamı dışında okul programına bağlı olarak öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilen eğitim ve öğretim faaliyetleri okul dışı eğitim, bu faaliyetlerde meydana gelen öğrenmeler okul dışı öğrenme, kullanılan informal öğrenme ortamları da okul dışı öğrenme ortamı olarak adlandırılmıştır.

2.1.3.2 İnfomal öğrenme ortamları

Formal ya da informal eğitiminin ortak amacı; bireye çeşitli değer ve yargılar kazandırmak ve bireyin gelişimini sağlamaktır. Amaç ve hedefleri aynı olsa da her iki eğitim türünün birbirinden planlı, programlı ve gönüllü olma durumlarına göre farklılaştığı noktalar mevcuttur (Wellington, 1990). Dolayısıyla formal eğitim; informal eğitim ile kıyaslandığında; planlı ve programlı bir şekilde gönüllük esasına dayalı olmadan gerçekleşir. Bireyin kendi kendine başlattığı ve yönettiği bir süreç içerisinde yer alan informal öğrenmeler; kasıtlı veya kasıtlı olmadan bir işi yaparken, kişileri dinlerken, gözlem yaparken ya da başka kişilerle etkileşime geçerken (Golding, Brown ve Foley, 2009), televizyon seyredirken, gazete okurken, günlük faaliyetlerimizde (Ertaş, Şen ve Parmasızoğlu, 2011) yani hayatın her anında gerçekleştiğinden dolayı insanoğlunun bulduğu her yer informal öğrenme ortamı olarak tanımlanabilir. Bu doğrultuda; kitle iletişim araçları, hayvanat ve botanik bahçeleri, aile buluşmaları, alışveriş merkezi, kitaplar, sanal müzeler, fabrikalar, marketler, akvaryumlar, kütüphaneler, evler, bilim merkezleri, doğa merkezlerini (Hill, Hannafin ve Domizi, 2005; Kelly, 2000; Laçın Şimşek, 2011; Salmi, 1993), endüstriyel kaynaklar, devlet güvencesi altına alınmış arazilerde bulunan kaynaklar (ulusal ve yerel parklar, hayvan sığınakları, kuş ve böcek alanları vb.), üniversiteler, toplum temelli kaynaklar (Peters ve Stout, 2006) informal öğrenme ortamı olarak kullanılmaktadır. Bu ortamlar sayesinde öğrenciler; eğitim ve öğretimin sadece okulda değil her yerde olduğunun farkına varmaktadır. Falk ve Dierking (2000), informal ve formal eğitim için kullanılan ortamların özünde aynı olduğunu vurgulamaktadır. Her bir informal öğrenme ortamı yaşamın bir parçası olduğundan öğrenciler, formal öğrenme ortamı olan sınıf ortamında olduklarından daha rahat hissederler ve kendi öğrenmelerini kendilerine uygun hızda şekillendirebilmektedirler (Melber ve Abraham, 1999). Öğrenme ortamını sınıf dışına taşıyan, hayatın içinde ve gerçek nesnelere var olan bu zengin öğrenme ortamları; öğrencilerin olgu, olay ve objelerle etkileşim içinde olmasını, bilgilerini uygulayabilme ve günlük yaşama aktarabilme fırsatı bulmalarını; merak, ilgi, tutum ve motivasyon gibi duygularını canlı tutulmasını sağlamaktadır (Meredith ve diğerleri, 1997; Pedretti, 1997; Ramey-Gassert, 1997). İnfomal öğrenme ortamlarının bu katkıları göz önünde bulundurulduğunda; informal eğitim ile formal eğitimin ilişkilendirilmesinin gerekliliği ve önemi ortaya çıkmaktadır (Eshach,

2007). Dolayısıyla informal öğrenme kaynakları formal eğitim için kullanılabilir (Ertaş Kılıç ve Şen, 2014). Bu doğrultuda; Salmi (1993) bu tür öğrenme ortamlarının, belirlenen amaç ve kazanımlar çerçevesinde okullarda planlı ve programlı olarak eğitim ve öğretim amacıyla kullanıldığı takdirde okul dışı öğrenme ortamları olarak adlandırılabilceğini vurgulamıştır. Bu şekilde sınıfta planlı ve programlı yürütülen formal eğitim faaliyetlerinin yanında uzman eşliğinde sınıf dışında planlı ve programlı yürütülen okul dışı eğitim faaliyetleri ile eğitimin amaçlarını gerçekleştirmek kolaylaşacaktır (Köse, 2003). Tüm bu bilgiler ışığında okul dışı öğrenme ortamlarına formal eğitim faaliyetleri içerisinde yer verilmesinin, eğitim-öğretim uygulamalarının etkili ve verimli bir şekilde amacına uygun yürütülmesi için oldukça önemli olduğu söylenebilir.

2.1.3.3 Fen bilimlerinde okul dışı öğrenme ortamlarının yeri ve önemi

Fen, öğrencilerin doğal dünyayı anlamasını ve öğrenmesini temel alan bir disiplindir (MEB, 2006). Doğal dünyayı anlama ve öğrenme çabası da genellikle insanların tecrübeleri sonucunda ortaya çıkan ve birikim gösteren bir süreçtir (Pedretti, 2006). Çünkü insanoğlunun çevreyle olan etkileşimi doğumundan başlayarak yaşam boyu devam etmektedir. Bu süreç içerisinde birey karşılaştığı her durum ile ilgili tecrübeler biriktirir ve çeşitli bilgiler edinir. Falk ve Dierking'e (2000) göre; bireylerin sosyo-kültürel ve fiziksel çevre ile etkileşimleri çeşitli öğrenme ve deneyimlerin oluşmasına neden olur. Dolayısıyla yeni öğrenmeler, bireylerin karşılaştıkları yeni durumlar ile geçmiş deneyim ve öğrenmeleri arasında bağlantılar kurarak hayatta gerçekleşen olay ve olguları anlamlandırmasıyla gerçekleşir. Bu bağlamda bireylerin gerçekleştirdiği tüm öğrenmeler kişisel ve öğrenmenin gerçekleştiği ortam ile özdeşleşmektedir. Bu da insanoğlunun feni çeşitli şekillerde farklı kaynak ve araçlardan öğrenebileceği anlamına gelmektedir (Soh ve Meerah, 2013). Gerçek hayatın kendisi olan fen dersleri çoğunlukla sınıf ortamı ile sınırlandırılmıştır. Oysaki fen dersine konu olan birçok olgu, olay ve kavramı kapsayan gerçek hayat sınıf dışında sürmeye devam etmektedir. Bu bağlamda; feni öğrenmek için okul dışında var olan insanoğlunun etkileşimde bulunduğu her yer, kaynak olarak kullanılabilir. (Tatar ve Bağrıyanık, 2012). Kısaca bu durum; öğrencilerin anlamlı öğrenmesinde okul dışı öğrenme ortamlarının ne kadar önemli bir rolü olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

Ülkemizde 2013 yılında güncellenen fen bilimleri öğretim programında; anlamlı ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmek ve fen okuryazarı bireyler yetiştirmek için sınıf içi uygulamalarının yanında okul dışı öğrenme ortamlarına da yer verilmesi gerektiği vurgulanmıştır (MEB, 2013a). Öğretim programımızda olduğu gibi; Stocklmayer ve Gilbert, (2003) fen dersinde öğrendiklerini günlük hayatla bağdaştırabilen ve aktarabilen fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde formal eğitimin yanında okul dışı eğitimin de önemli bir katkısı olduğunu belirtmiştir. Çünkü fen dersinde gerçekleşen informal öğrenmeler fen okuryazarlığının geliştirilmesini sağlayan deneyim, araştırma ve uygulama odaklı öğrenme süreçleri temellidir (Fried Hoffer 2007). Zira formal eğitim kapsamında sınıfta sunulan öğrenmeler gerçek dünyadan oldukça uzak ve yaşam deneyimlerinden yoksun olarak, daha çok sembol ve ifadelerle vurgulanarak somut ve gerçek nesne ve objelerle etkileşime imkan sağlamadan gerçekleşir (Laçın Şimşek, 2011). Bu anlamda özellikle fen; yaşamdaki olay ve olguları içinde barındıran, günlük yaşamla doğrudan alakalı, pratik uygulama içeren, karmaşık ve soyut konuların yer aldığı öğrenciler tarafından çok sevilmeyen ve anlaşılmayan bir derstir (Kaptan ve Korkmaz, 2002). Fen dersinin bu olumsuz taraf ve etkilerini giderebilmek için; formal eğitim sırasında okul dışı öğrenme ortamlarına yer verilmesi fendeki kavramların öğrenilmesine yardımcı olur (Griffin, 2004; Stocklmayer ve Gilbert, 2003; Türkmen, 2010) Buna bağlı olarak okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılması sayesinde değişen öğrenme ortamı ile; bireylere sınıf içerisinde sunulması güç olan ilk elden gözlem yapma ve deneyim kazanma fırsatı (Emmons, 1997; Rivkin, 2000) ve fen konularıyla ilgili kavram ve nesnelere etkileşimde bulunma ve merak duygusu uyandırma imkanı sunularak tam ve anlamlı öğrenmelerin gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır (Ramey-Gassert, 1997). Bu açıdan fen eğitiminde formal eğitim ile gerçekleştirilmesi ve vurgulanması zor olan birçok konu ve kavram kolaylıkla öğrenciye öğretilir. Ayrıca okulda ki eğitim ortamı ve feni zenginleştirmek, soyut kavramları somutlaştırmak ve okulda öğrenilenler ile günlük hayat arasında ilişki kurmak için okul dışı öğrenme ortamlarından yararlanılmaktadır (Bozdoğan, 2007; Chin, 2004). Değiştirilen, geliştirilen ve zenginleştirilen öğrenme ortamları öğrencinin fene, bilime ve öğrenmeye karşı olan bakış açısı, tutum ve ilgisinin farklılaşmasını (Ash, 2003; Braund ve Reiss, 2006; Dori ve Tal, 2000; Falk ve Adelman, 2003; Pedretti, 2006; Rickinson ve diğerleri, 2004; Lakin, 2006; Wulf ve diğerleri, 2009), öğrencilerin fen ve feni öğrenmeye karşı olan motivasyonunun artmasını (Benton, 2013; Hofstein ve Rosenfeld, 1996;

Wellington, 1990), öğrenciler arasındaki sosyal ilişkilerin gelişmesini (Orion, Hofstein, Tamir ve Giddings, 1997; Panizzon ve McLennan, 2003), öğrenilmesi planlanan konuları günlük hayatla bağdaştırabilmelerini (Ertaş ve diğerleri, 2011; Miller, Conway, Reading, Wemmer, Wildt, Kleiman,... ve Hutchins, 2004), öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesini ve tecrübe etmesini (Knapp, 2000; Laçın Şimşek, 2011; Ramey-Gassert, 1997) sağlamaktadır. Aynı zamanda okul dışı eğitimin gerçekleştiği okul dışı öğrenme ortamları; öğrenciye bilgiye ulaşmada araştırma, deney yapma, sorgulama ve çok yönlü düşünme imkanı sunduğu için fen okuryazarı bir bireyin taşınması gereken bilimsel süreç ve yaşamsal beceriler üzerinde oldukça etkilidir (Noel-Storr, 2004). Kısaca bu okul dışı öğrenme ortamları bireye formal eğitim kapsamında sunulmayan birçok fırsat sunmaktadır. En önemlisi öğrenme sürecinin kontrolünü öğrenciye bırakmaktadır. Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen eğitim sayesinde; öğrenen neyi, neden, ne şekilde ve ne zaman öğrendiğini denetleyebilir (Falk ve Dierking, 1997; Lakin, 2006; Stocklmayer ve Gilbert, 2003). Çünkü bu tarz ortamlar öğrencinin kendi için uygun öğrenme stillini belirleyerek kendi hızında öğrenmelerine yardımcı olmaktadır (Melber ve Abraham, 1999).

Fen bilimleri eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamalar öğrenciler üzerinde uzun-dönem ve öğrenimi artırıcı etkiler oluşmasına neden olmuştur. (Türkmen, 2010). Yapılan çalışmalar bu öğrenme ortamlarının öğrenciler üzerinde uzun soluklu etkisi olduğunu belirlemiştir (Anderson ve Piscitelli, 2002; Falk ve Dierking, 1997; Farmer ve diğerleri, 2007; Hofstein ve Rosenfeld, 1996; Lakin, 2006; Salmi, 1993; Wolins, Jensen, ve Ulzheimer, 1992). Bunun yanında literatürde yürütülen araştırmalar, iyi bir organizasyon temeline dayalı olarak bu ortamlarda yürütülen uygulamaların öğrencilerin anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmesini, bilişsel ve duyuşsal anlamda pozitif yönde etkilediğini göstermektedir (Anderson, Lucas ve Ginns, 2003; Griffin, 2004). Bu doğrultuda; fen bilimleri konularını kapsayan sosyal hayatın devam ettiği her yer okul dışı öğrenme ortamı olarak fen bilimleri eğitiminin hedeflerini gerçekleştirmek için kullanılabilir.

2.1.4 Fen Bilimlerinde Sosyobilimsel Konulara Bakış

Eğitim araştırmacıları 70'li yılların sonlarına doğru; öğrencilerin fen bilimi hakkındaki, teknoloji ve toplum etkileşimlerinin birleşimiyle öğrenmelerinin gerçekleşeceği düşüncesini benimsemişlerdir (Zeidler, Sadler, Simmons ve Howes, 2005). Bu anlamda fen-toplum ilişkisini vurgulayan ve sosyal konulara dayalı fen konuları odaklı (Kolstø, 2001) fen-teknoloji-toplum yaklaşımı (FTT) ortaya atılmış ve 80'li yıllarda bu yaklaşım fen dersi ve kitaplarında yer almaya başlamıştır (Zeidler ve diğerleri, 2005). 90'lı yıllarda ise; FTT yaklaşımının öğrencilerin kişisel deneyimlerine yer vermemesi neden gösterilerek daha kapsamlı olan ve bu üçlünün etkileşimine çevre unsurunu da dahil eden fen-teknoloji-toplum-çevre (FTTÇ) yaklaşımı öne sürülmüştür (Pedretti,1999 akt. Zeidler ve diğerleri, 2005). 2000'li yıllarda ise daha geniş bir kavramsal çerçeveye sahip olan ve öğrencilerin bazı özellikleri üzerinde FTT ve FTTÇ yaklaşımının yetersiz kaldığı yönleri kapatan sosyobilimsel konular ortaya çıkmıştır (Kolstø, Bungum, Arnesen, Isnes, Kristensen,... ve Ulvik, 2006).

2.1.4.1 Sosyobilimsel konular ve özellikleri

Sosyobilimsel konular bilim ve toplum ikilisinin etkileşimine dayalı olarak sağlık, çevre, bilim vb alanlarda ortaya çıkan, kesin yanıtı olmayan, kompleks, açık uçlu, belirsizlik içeren tartışmalı konulardır (Kolstø, 2001; Sadler, 2004; Zeidler, Walker, Ackett, Simmons, 2002). Bu konular, sosyal aynı zamanda bilimsel konu merkezli çelişkileri ve sorunları ifade etmektedir (Kolstø, 2001; Sadler ve Zeidler, 2005; Zeidler ve diğerleri, 2002). Bir başka ifade ile sosyobilimsel konular, doğada genellikle tartışmalı olan, çeşitli bakış açılarından bakılabilen, basit sonuçları olmayan ve ahlaki ve etik yönleri sahip olan konulardır (Kolstø, 2001; Sadler, 2004). Sosyobilimsel konular; bireylerin ahlaki ve etik düşüncelerini kullanarak tartışmalı bilimsel olaylar hakkında kanıtları değerlendirip karar vermelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır (Powell, 2014).

Ratcliffe ve Grace (2003) sosyobilimsel konuların özelliklerini sıralamıştır:

- Bilimsel bilgi çerçevesinde gelişen ve bilim temellidir.
- Medya üzerinden yayılan/duyurulan.
- Sürdürülebilir kalkınmayı göz önünde bulunduran

- Değerleri ve ahlaki muhakemeyi kapsayan
- Olasılık ve riski anlayışı içeren
- Politik ve toplumsal anlamda yerel, ulusal ve global boyutları olan
- Gündelik yaşamda yer alan güncel konulardır.
- Risk ve değer etkileşimine bağlı fayda ve zarar çözümlenmelerini içeren.
- Karşılıklı çatışma içinde olan bilimsel kanıt temellidir.
- Kişisel ve sosyal seviyede düşünce oluşturma ve karar verme odaklıdır (akt. Sürmeli, 2008).

Bu özelliklere sahip olan sosyobilimsel konular, öğrencilerin öz inançları ile yüzleşmeleri, gerçek dünya ile fen arasında bağlantı kurmaları, bilimsel kavramları anlama düzeylerini geliştirmeleri, ahlaki duyarlılık ve yansıtıcı yargılama açısından kullanışlıdır (Fowler, Zeidler ve Sadler, 2009; Zeidler, Sadler, Applebaum ve Callahan, 2009).

Herhangi bir konunun sosyobilimsel konu olarak sınıflandırılabilmesi için; fen konularının içeriyle bağlantılı olması ve sosyal boyutta bir anlamı ve değeri olması gerekmektedir (Eastwood, Sadler, Zeidler, Lewis, Amiri ve Applebaum, 2012). Bu doğrultuda; biyoetik, ötenazi, hidroelektrik ve nükleer santraller, genetik kopyalama, küresel ısınma, organ bağıışı, alternatif enerji kaynakları, hayvanların deneyler için kullanımı sosyobilimsel konulara örnek olarak verilebilir (Sadler, 2004; Topçu, 2015). Sonuç olarak öğrencilerin, medyada yankı bulan ve günlük yaşamla ilişkili olan bu konular hakkında bilinçli değerlendirmeler yürütmeleri ve bir karara varabilmeleri için gerekli becerilere sahip olmaları gerekmektedir. Bu sebepten; bu becerilerin gelişmesi için bu konuların fen eğitiminin her basamağına dahil edilmesi gerekmektedir (Gray ve Bryce, 2006).

2.1.4.2 Fen bilimleri eğitiminde sosyo bilimsel konuların yeri ve önemi

Fen eğitimi, fen öğretme ve öğrenme beklentisini yükselten ve fen eğitimini etkileyen sosyal konular ile iç içe geçmiştir (Goldston ve Downey, 2013). Bu bağlamda fen dersleri, fen öğretim programında yer alan önemli sosyal konuların tartışmalı ve etik yönlerini ele almak için kullanılabilir (Sadler, Amirshokoohi, Kazempur ve Allspaw, 2006). Çünkü bu konuların birçoğu özünde sosyal, politik ve ekonomik kaygılarla bağlantılı olsa da genel de fen temellidir (Oulton ve diğerleri,

2004). Dolayısıyla fen eğitimi ile, sosyobilimsel konu olarak adlandırılan günlük hayatımızda karşılaşılabileceğimiz bilim ve teknoloji etkileşiminden doğan tartışmalı sosyal sorunların anlatılması ve öğretilmesi amaçlanmaktadır (Albe, 2008b; AAAS - 1989 akt. Kırbağ Zengin ve diğerleri, 2012; Nielsen, 2012). Bu bağlamda dünyanın çeşitli yerlerinde bulunan birçok ülkenin öğretim programında sosyobilimsel konulara yer verildiği tespit edilmiştir (Oulton ve diğerleri, 2004).

Ülkemizde 2013 yılında güncellenen fen bilimleri öğretim programı ile ilk defa sosyobilimsel konulara programda doğrudan yer verilmiştir (Topçu, Muğaloğlu ve Güven, 2014) . FTTÇ öğrenme alanı altında yer alan sosyobilimsel konular ile; öğrencilerin bilimsel düşünme alışkanlıklarını ve bilimsel ve ahlaki muhakeme becerilerini geliştirmek amaçlanmıştır (MEB, 2013a). Ayrıca eğitim faaliyetleri içerisinde sosyobilimsel konulara yer verilmesinin öğrencilerin; sorgulama, düşünme, fen kavramlarını ve bilimin doğasını anlama, tutum, ilgi ve motivasyon gibi becerileri üzerinde olumlu yönde etkisi olduğu vurgulanmıştır (Albe, 2008a; Goloğlu, 2009; Klosterman ve Sadler, 2010; Lee ve Erdogan, 2007; Nuangchalerm, 2010; Parchmann ve diğerleri, 2006). Bu bağlamda sosyobilimsel konular öğrencilerin çeşitli becerilerini etkilediği için fen eğitim faaliyetlerinde pedagojik bir araç olarak kullanılabilir. (Sadler ve Zeidler, 2004).

Fen öğretiminde sosyobilimsel konuların kullanılmasıyla öğrenciler; fenin hayatla olan ilişkisinin farkına vararak fen ve toplum arasındaki etkileşimi ahlaki ve etik çerçevede değerlendirebilme imkanı elde edebilecektir (Sadler ve Zeidler, 2004). Bu anlamda öğrencilerin fenle ilişkili olan sosyobilimsel konuları tanımaları ve bu konuların toplumdaki yerlerinin farkına varıp konuya yönelik kendi düşüncelerini ve seçimlerini oluşturmaları önemlidir (Tal ve Kedmi, 2006). Sosyobilimsel konular ile ilgili bilgiler doğrultusunda karar verme fen eğitiminin en temel amacı olan fen okuryazarlığının önemli bir bileşenidir. (Topçu ve diğerleri, 2014). Dolayısıyla bu konularla ilgili yargıya varabilmek için bilimsel problemleri çözme, bulguları yorumlama, tartışma ve karar verme becerilerine sahip fen okuryazarı bireyler yetiştirilmesi gerekmektedir (Gray ve Bryce, 2006; Sadler, 2004; Topçu ve diğerleri, 2014). Bu bağlamda fen okur yazarı bir birey; sosyobilimsel konular ile ilgili kendi fikir ve düşüncelerini ifade edebilecek yeterlilikte konuyla ilgili bilgisi olan (Kolstø vd., 2006; Sadler, 2004) ve bu bilgiler ışığında tartışmalar yürüterek konuyla ilgili kendi kararını veya hükmünü verebilen kişiler olarak tanımlanabilir (Sadler ve

Zeidler, 2005). Sonuç olarak öğrencileri fen okuryazarı yapmak, öğrencilerin fen okuryazarlığı seviyelerini ve çeşitli becerilerini geliştirebilmek, bilimsel bilgiye dayalı uygulamaların tehlikeli ve faydalı yönlerinin farkına varmalarını sağlamaları amacıyla gerçek hayat problemlerini yansıtan sosyobilimsel konulara fen eğitim öğretim faaliyetleri içerisinde yer verilmesi oldukça önemlidir.

2.1.5 Kavramsal Anlama

Fen bilimleri dersi kapsamında farklı düzeylerde soyut, somut, basit ve karmaşık olacak şekilde birçok kavram bulunmaktadır. Bu fen kavramlarının doğru bir şekilde anlaşılması, öğrenilmesi ve kullanılması öğrencilerin kavramsal anlamaları ile yakından ilişkilidir (Tokiz, 2013). Çünkü öğrenme kavramsal değişim faaliyetidir ve öğretim süreci ile anlamlı ve derin kavramsal anlamının başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır (Çakıcı, 2008). Bu sebepten; fen dersleri ile, gerçekleştirilmesi hedeflenen amaçlardan biri; öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerini geliştirmek ve artırmaktır. Çünkü kavramsal anlama; öğretmenden öğrenciye aynen aktarılamayan, öğrenenin kendi kontrolünde gerçekleştirdiği bir durumdur (Cavalcante, Newton ve Newton, 1997; Özcan, 2006). Darmofal, Soderholm ve Brodeur (2002) kavramsal anlamayı, bilginin çeşitli durum, olay ve problemlere aktarılabilme becerisi olarak tanımlamıştır. Buna ek olarak; kavramsal anlama kapsamında, öğrenilenlerin öğrenme ortamı dışına transfer edilebileceğini de vurgulamışlardır. Kavramsal anlama, kavramlar arasında benzerlik ve farklılıkların ortaya çıktığı, çeşitli ilişkilendirmelerin yapıldığı, bunların farklı ortamlarda uygulanabildiği ve karşılaşılan problemlerin çözümlenmesinde yararlanılan öğrenmeler olarak ifade edilebilmektedir (Sinan, 2007). Bu tanımlara göre; kısaca birey yeni bir durum veya olay ile karşılaştığında bilgilerini aktarıp kullanılabiliyorsa bu durum kişinin kavramsal anlamayı gerçekleştirdiğinin bir göstergesi olarak ifade edilebilir. Demirelli (2003: 8) ise kavramsal anlamayı “Öğrencilerin öğrendiği kavramı kendi cümleleri ile tanımlayabildiği ve/veya yeni kavram ile önceden bildiği kavramlar arasındaki ilişkiyi açıklayabildiği öğrenmeye anlama veya kavrama düzeyinde öğrenme denir. Anlama veya kavrama düzeyinde öğrenmenin gerçekleşebilmesi için niçin? neden? sorularına cevap verilmelidir. Uygulanan aktivitede öğrencilere devamlı olarak niçin? neden? soruları yöneltildiğinde öğrenciler kavramsal anlama gerçekleştirmişler, kavramları anlamlı şekilde

öğrenmişlerdir” şeklinde açıklamıştır. Bu açıklamaya göre; kavramsal anlama; öğrencinin kavramı kendine göre tanımlamasına, kavramlar arasında çeşitli ilişkiler kurmasına ve konuyla alakalı sebeplerin ifade edilmesine dayanmaktadır (Sinan, 2007).

Özcan (2006) öğrencilerin gerçekten kazandığı ön bilgiler, bu ön bilgilerin aktif olması ve ön bilgilerin yeni bilgilerle ilişkilendirilebilir olmasını kavramsal anlamada en önemli noktalar olarak belirtmiştir. Öğrencilerin fen bilimlerine dair bilgileri anlamlı ve kalıcı bir biçimde öğrenebilmeleri; yeni öğrenilen bir kavramın, bireyde önceden edinilmiş bilgiler ile ilişkilendirilmesi sayesinde gerçekleşebilmektedir. Nitekim Chevillard (1991) akt. Küçük (2012) de bilginin öğretilmesinde; bilimsel bilgi, öğretilen bilgi ve öğrenilmiş bilgi olmak üzere üç aşama olduğunu ve kavramsal anlamının öğretilen bilgi ve öğrenilmiş bilgi aralığında gerçekleştiğini vurgulamıştır. Bu noktada kavramsal anlama sürecinde; öğrencinin geçmişte edindiği bilgi ve tecrübelerin öneminin göz önünde bulundurulması, bu bilgi ve tecrübelerin yeni durumlarla uygun şekilde ilişkilendirilmesi ve öğrencinin yeni bilgiyi kendine özgü olarak anlamlandırması gerekmektedir. Kısaca öğrenciye öğretilen olan bilginin, öğrencinin geçmiş yaşantıları yoluyla edindiği bilgiler ile karşılaştırılıp ilişkilendirilmesi ile kavramsallaştırmanın gerçekleşebildiği söylenebilir. Sonuç olarak; konunun özüne inilmesini sağlayan kavramsal anlamının, eğitim öğretim faaliyetlerinin amacına uygun şekilde bilgiyi öğrenme ve kullanma boyutunda oldukça etkili ve önemli olduğu, öğrenenin bilgiyi kendi kendine oluşturmaya ve beklenen şekilde öğrencilerin anlamlı ve tam öğrenmelerine katkı sağladığı ifade edilebilir.

2.1.6 Karar Verme Becerisi

Karar verme; insanoğlunun en ciddi ve kaçınılmaz yaşam becerilerinden birisidir (Çelik, 2006). Her birey yaşamı boyunca karar vereceği çok sayıda durum ile karşı karşıya kalabilmektedir. Bu durumlar farklı önem ve içerikleri içerse de her bir durumda izlenen yol aynıdır. Çoğunlukla durumla alakalı seçenekler oluşturulur ve bu seçenekler içerisinden şartlara en uygun seçenek seçilebilir. Kısaca kararlar, hayatın her aşamasında kendini gösteren ve imkan ve şartlara bağlı olarak şekillenen eylemlerdir (Çolakkadıoğlu, 2012). Karar verme ise; alternatiflerin içerdiği

belirsizlik ve kuşku düzeyinin aza indirgenmesi doğrultusunda aralarında en uygun olanı seçmeyi kapsayan işlem topluluğu olarak tanımlanmıştır. Özellikle bu tanım doğrultusunda alternatifler ile ilgili veri toplamanın karar verme sürecindeki önemi vurgulanmıştır (Haris, 1998 akt. Dülger, 2009). Dolayısıyla bu süreç içerisinde yer alan alternatiflerle ilgili bilgilerin çokluğunun ve niteliğinin karar verme üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Dinç'e (2000) göre ise karar verme; çeşitli seçenekler içinden seçim yapmakla alakalı bireyin bilişsel, duyuşsal, psikomotor özelliklerini içeren süreçlerin bütünü olarak tanımlanmıştır. Alver (2003) ise karar vermeyi, var olan bir sorunu çözme aşamasında ortaya çıkan şıklar içinden bireyin kendine en uygun yol haritasını tercih etmesi olarak tanımlamış ve bu süreci bir bilim ve sanat dalı, teknik biçimi olarak vurgulamıştır (akt. Acıbozlar, 2006). Bu tanımlar çerçevesinde karar verme, herhangi bir problem durumuna çeşitli şekillerde belirlenen alternatifler veya seçenekler arasından tercih yapma işlemidir.

Karar verme; bireylerin içinde bulunduğu ve aktif rol aldığı dinamik bir şekilde gelişen mantıksal bir süreçtir (Acıbozlar, 2006). Din, yaş, dil, cinsiyet ayrımı olmaksızın tüm insanların süre gelen yaşamında etkin bir konuma sahiptir (Sinangil, 1992). Karar verme süreci; ilk olarak bireyin karar vermesi gereken durumun farkına varmasıyla başlamaktadır. Ardından; birey, durumla ve oluşacak seçeneklerle ilgili çeşitli ve karmaşık veriler toplar ve bu bilgileri amaç ve öncelikleri dahilinde inceler. Gerekirse incelenen bilgiler için geri bildirimler alarak elde ettiği bilgileri düzenlemektedir. Daha sonra bu bilgi birikimine bağlı olarak kişi çeşitli seçenekler oluşturur, bunların üzerine yoğunlaşır ve seçeneklerden birisini seçerek süreci tamamlamış olur (Dülger, 2009; Acıbozlar, 2006; Mert, 1997).

Okul yılları, bireylerin erken yaşlarda etkili karar verme yeteneğinin, alışkanlığının ve sorumluluğunun öğretilbileceği en iyi yer ve zaman koşullarına sahip dönemler olma özelliğini taşımaktadır (Mann ve diğerleri, 1989 akt. Goloğlu 2009). Bu sebepten eğitim-öğretim faaliyetleri kapsamında karar verme becerilerinin geliştirilmesine imkan sağlayacak aktivitelere yer verilmesi gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Buna bağlı olarak Slack ve Thorburn (2007) öğrencilerin karar verme becerileri hakkında bilgilenmesinde ve bu becerilerinin yapılanmasında etkili olacak üç yöntem önermiştir. Bu yöntemler; ders olarak karar verme becerisini öğretme, bu becerileri içeren ünite ve konuları programa dahil etme ve sınıf içerisinde uygulamalı etkinlikler yapma şeklinde sıralanmıştır (akt. Goloğlu 2009). Bu bağlamda günlük

hayatta yer alan sosyal konular karar verme becerilerinin geliştirilmesi oldukça etkili olabilir. Özellikle sosyobilimsel konular çocuklara bu becerilerin kazandırılmasında ve onların fikirlerinin alınmasındaki en geçerli yollardan birisidir. Bu tür konuların gerçek yaşamın içinde olması, öğrencilerin dikkatini çekerek onların konuyla ilgili gerçek düşüncelerinin ortaya çıkmasına izin verir. Böylece öğrencilerin karar verme becerilerinin gelişimine yardımcı olur (Goloğlu, 2009). Sonuç olarak geleceğin yetişkinleri olacak olan çocuklar, hayatın her aşamasında yer alan bu tür tartışmalı ve sonuca varılmayan konular ile ileriki yaşamlarında bir gün bir şekilde karşı karşıya kalabilirler. Bu nedenle fen okuryazarı bireyler olarak sosyobilimsel konular hakkında bir takım bilgi birikimlerinin ve buna bağlı olarak bir kararlarının olması oldukça önemlidir. Bu yüzden öğrencilerin bu konularla ya da hayatta karşılaşacağı diğer problemlerle ilgili sağlıklı yargılarda bulunabilmeleri için onların karar verme becerilerinin üzerine eğilmek gerektiği düşünülmektedir.

2.2 İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.2.1 Türkiye’de Yürütülen Araştırmalar

2.2.1.1 Okul dışı öğrenme ortamlarında öğrencilerle yürütülen araştırmalar

Topallı (2001) yaptığı çalışmada; İlköğretim Resim-İş öğretim programında müze eğitimi ile ilgili olarak yer alan “Tarihi ören yerlerini, anıtları, müzeleri, sanat galerilerini, atölyelerini ve tasarım stüdyolarını tanıyarak, kültür ve tabiat varlıklarına sahip çıkabilme” amaç maddesinin gerçekleştirilmesi için resim-iş derslerinde müze eğitimi konusunu, bir ders içerisinde yer alan bütün etkinlikler kullanılarak vermeye çalışmıştır. 26 sekizinci sınıf öğrencisinin ön anket ve son anket sorularına verdikleri yanıtlar neticesinde; müze gezisinin ardından yapılan üç boyutlu uygulama çalışmalarında, öğrencilerin eğlenerek ve kalıcı bir şekilde öğrenmeyi tamamladıkları görülmekte aynı zamanda müzelerin eğitim kurumları olarak geliştirilmeleri ve daha çok kullanılmaları gerektiği vurgulanmıştır.

Köse (2003) tarama modelinde yürüttüğü çalışma ile; okul dışında yer alan etkinliklerin öğrencinin akademik başarısına ve okul kültürünü algılamaya etkisini araştırmıştır. Erzurum’da bulunan 2823 ilköğretim öğrencisine doldurulan

anketlerden elde edilen veriler sonucunda; ders dışı etkinliklerin öğrencilerin başarısını artırdığı ve okul kültürünün algılanmasında etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Tekcumru Kısa (2005) yaptığı çalışmada; İstanbul'da bir bilim merkezini ziyaret eden öğrencilerin kazanımlarını artırmak için "Bilim Merkezi Öğrenme Paketi"nin geliştirilmesini, uygulanmasını ve etkililiğinin ölçülmesini amaçlamıştır. Ön test-son test deneysel desen çerçevesinde yürütülen bu araştırmaya devlet okulunda bulunan 21 altıncı ve yedinci sınıf öğrencisi, özel okulda bulunan 56 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonucunda; hem devlet hem de özel okulda okuyan öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrasında aldıkları puanlar arasında ve deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öğrenme durumları ile ilgili kişisel bildirimleri değerlendirildiğinde de farklılık bulunmamıştır. Devlet okulu öğrencileri ile özel okul öğrencilerinin öğrenme durumları ile ilgili kişisel bildirimleri kıyaslandığında, devlet okulu öğrencilerinin kendi öğrenme durumları ile ilgili daha olumlu bildirimlerde buldukları tespit edilirken; her iki okulda bulunan öğrencilerin "Ana Fikirleri Anlama Ölçeği"ndeki sorulara verdikleri cevaplar benzer bulunmuştur. Bu çalışma sonucunda; her iki gruptaki çok az sayıda öğrencinin seçilen deneylerdeki ana fikirleri anlayabildikleri tespit edilmiş ve öğrencilerin bilim merkezinde en çok ilgi çekici buldukları ve en anlamlı gördükleri deneyler de belirlenmiştir.

Bozdoğan ve Yalçın (2006), tek grup ön test-son test modeline göre tasarladıkları bu çalışmayla bilim merkezlerindeki sergilerin ve yapılan etkinliklerin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fene karşı ilgilerine ve akademik başarılarına etkilerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda Enerji Parkı'nda gerçekleştirilen araştırmaya 27 altıncı sınıf öğrencisi ve 19 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Veri toplama aracı olarak ise; "ilgi ölçeği" ve "akademik başarı testi" uygulanmıştır. Araştırma sonucunda gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin fene karşı ilgilerinde ve akademik başarılarında bir artış meydana getirdiği tespit edilmiştir.

Bozdoğan (2007) betimleme yöntemi çerçevesinde yürüttüğü bu araştırmanın birinci bölümünde; bilim ve teknoloji müzelerine yapılan gezilerin sıklığı, gezilerde karşılaşılan sorunların betimlenmesi; bu sorunlara çözüm yolları getirilmesi ve fen öğretiminde kullanımının arttırılmasını amaçlamıştır. Bu doğrultuda; idarecilerin, fen öğretmenlerinin, ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ve öğrenci velilerinin

görüşleri çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan anket formlarıyla alınmıştır. Sonucunda ise; Ankara’da bulunan bilim ve teknoloji müzelerine yapılan ziyaretlerin büyük oranda okullar aracılığıyla yapıldığı; ailelerin çocukları ile müzelere gitme oranının ise oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Tek grup ön test-son test deneysel desen modeline göre tasarlanan araştırmanın ikinci bölümünde; bilim ve teknoloji müzelerine yapılan gezilerin ilköğretim II. kademe öğrencilerinin fen konularına karşı ilgi ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda; seçilen iki ilköğretim okulunda öğrenim gören toplam 77 ikinci kademe öğrencisinin Enerji Parkı’ndaki ve Feza Gürsey Bilim Merkezi’ndeki sergiler ve deney düzenekleri çerçevesinde ayrı ayrı hazırlanan “İlgi Ölçeği” ve “Akademik Başarı Testi” ne verdikleri cevaplar ışığında veriler elde edilmiştir. Araştırmanın II. kısmı sonucunda; Feza Gürsey Bilim Merkezi’nde ve Enerji Parkı’nda bulunan araç gereçlerin ve burada yapılan etkinliklerin, öğrencilerin fen konularına karşı ilgilerini ve akademik başarılarını anlamlı bir şekilde geliştirmede ve devamının sağlanmasında önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Yardımcı (2009) yaptığı çalışma ile, temeli doğa etkinliklerine dayanan bir yaz bilim kampının ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin doğa algıları üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu belirlemeyi amaçlamıştır. Veri toplama aracı olarak kamp programına katılan 24 dördüncü ve beşinci sınıf öğrencisine doğa algılarını ortaya çıkaracak nitelikte araştırmacılar tarafından geliştirilen açık uçlu sorulardan oluşturulmuş bir anket kamp başında ve sonunda uygulanmıştır. Bunun yanında yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Anketler ve görüşmelerden elde edilen veriler üzerinden içerik analizi yürütülmüştür. Araştırma sonucunda genel olarak kamp programının amacına ulaştığı ve çocuklara doğayı bütünlüğü içerisinde tanıtmakta etkili olduğu tespit edilmiştir.

Özkan (2009) yaptığı çalışmada; Sosyal Bilgiler Dersi kapsamında bulunan Ülkemizin Kaynakları Ünitesinin gezi-gözlem ve inceleme öğretim yöntemi ile yürütülmesinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini 56 ilköğretim 6.sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen çerçevesinde yürütülen bu çalışmanın verileri “Ülkemizde Ekonomik Faaliyetler” başarı testi ile toplanmıştır. Bu test yürütülen deneysel uygulama öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Araştırma kapsamında, “Ülkemizde Ekonomik Faaliyetler” konusu; kontrol grubunda, anlatım ve soru-cevap

yöntemleri kullanılarak; deney grubunda ise gezi-gözlem ve inceleme yöntemi kullanılarak işlenmiştir. Araştırma sonucunda “Ülkemizin Kaynakları” ünitesini öğrenmede, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubunda yer alan öğrencilerden daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Yavuz (2012) karma desen çerçevesinde tasarladığı çalışmada; hayvanat bahçelerinin eğitimsel amaçlı kullanımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına ve fene karşı kaygılarına etkisini ve bu ortamların fen öğretiminde kullanılmasına ilişkin öğretmenlerin ve ilköğretim öğrencilerinin görüşlerinin neler olduğunu araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma grubunu 65 altıncı sınıf öğrencisi (deney grubu:33,kontrol grubu:32) ve 36 fen ve teknoloji öğretmeni oluşturmuştur. Deney grubunda yer alan öğrenciler ile hayvanat bahçesine gezi düzenlenmiş, kontrol grubundaki öğrenciler ile, öğretim mevcut programa uygun olarak yürütülmüş. Veri toplama aracı olarak “Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Başarı Testi”, “Fene Karşı Kaygı Ölçeği ve yarı yapılandırılmış ön ve son görüşmeler yürütülmüştür. Araştırma sonucunda okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen bu uygulamanın öğrencilerin başarısını artırdığı fakat bilgilerin kalıcılığına önemli bir etkisinin olmadığı ve fene karşı kaygılarını değiştirmediği ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerle yürütölen görüşmeler sonucunda, öğretmenlerin hayvanat bahçelerinden eğitim öğretim faaliyetleri içerisinde yararlanabilecekleri ve bu ortamların öğrencilerin çeşitli bilişsel ve duyuşsal özelliklerine olumlu yönde etkisi olup öğretime katkı sağlayacağını düşündükleri belirlenmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda hayvanat bahçelerinin bir eğitim ve öğretim ortamı olarak algılandiği ve sınıf dışında fen konularının öğrenilebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Buna ek olarak, hayvanat bahçelerinde yapılan faaliyetler ile fen ve teknoloji dersi arasında ilişki kurmuşlar ve bu tür ortamların öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı olan düşüncelerini bilişsel ve duyuşsal düzeyde etkilediği bulunmuştur.

Yavuz ve Balkan Kıyıcı (2012a) yürüttükleri çalışmada; informal öğrenme ortamlarından hayvanat bahçelerinin, ilköğretim öğrencilerinin fene karşı kaygı düzeylerine ve akademik başarılarına etkisini incelenmeyi amaçlamıştır. Ön test- son test kontrol gruplu deneysel desen çerçevesinde oluşturulan araştırmaya 65 altıncı sınıf öğrencisi (n=33 deney grubu, n=32 kontrol grubu) katılmış ve araştırmanın verileri “Fene Karşı Kaygı Ölçeği” ve “Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Başarı Testi” ile elde edilmiştir. Araştırma kapsamında; deney grubunda informal

öğrenme ortamlarından hayvanat bahçesinde hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme konusunda etkinlikler yürütülürken, kontrol grubunda ise; öğretim mevcut programa uygun şekilde sürdürülmüştür. Veri toplama aracı olarak; deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; informal öğrenme ortamlarından birisi olan hayvanat bahçelerinin öğrencilerin akademik başarılarının artmasında önemli bir fonksiyon olduğu ortaya çıkmıştır.

Yavuz ve Balkan Kıyıcı (2012b) çalışmalarında; ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamlarından hayvanat bahçelerinin öğretim sürecinde kullanımına ilişkin görüşlerinin neler olduğunun araştırılmasını amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda; 33 altıncı sınıf öğrencisinin görüşleri yarı yapılandırılmış görüşmelerle elde edilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda; öğrencilerin hayvanat bahçelerinin bir eğitim ve öğretim ortamı olarak algılandığı ve sınıf dışında da fen konularının öğrenilebileceğinin farkında oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında, hayvanat bahçelerinde yapılan faaliyetler ile Fen ve Teknoloji dersi arasında ilişki kurulduğu ve bu tür ortamların öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı olan düşüncelerini bilişsel ve duyuşsal düzeyde etkilediği bulunmuştur.

Tosun (2012) çalışmasında; gezi gözlem yönteminin öğrencilerin Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesini öğrenmeleri üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Bu doğrultuda; çalışma deney grubu (24) ve kontrol grubu (24) toplamda 48 beşinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Deney gurubuna gezi gözlem, kontrol gurubuna geleneksel düz anlatım yöntemi uygulanmış ve veri toplama aracı olarak uygulama öncesi ve sonrasında başarı testi kullanılmıştır. Başarı testinden elde edilen veriler neticesinde; deney gurubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu ve öğrencilerin bu yöntemle karşı pozitif düşüncelere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Tuncel (2012) yaptığı çalışma ile; doğada gerçekleştirilecek araştırmalar ile çocuklara bilimsel araştırmanın özelliklerini ve nasıl gerçekleştirildiğini öğretmeyi amaçlamıştır. Çalışma grubunu dörder kişilik gruplarda yer alan ilköğretim 6. ve 7. sınıfı bitirmiş toplam 23 öğrenci oluşturmuştur. Uygulama sürecinde; öğrenciler bilim danışmanlarının rehberliğinde kamp çevresindeki toprak, su, bitki ve hayvanlar üzerinde dört yönlendirilmiş araştırma gerçekleştirmiştir. Bu süreçte bir bilim danışmanı, grupların araştırmalarını özetlerken öğrencilerin araştırmalarında öne çıkan bilimsel araştırma özelliklerini netleştirerek açıkça ifade etmiştir. Çocukların

bilimsel araştırmalara ilişkin görüşleri ise, kampın başında, sonunda ve kamptan iki ay sonra uygulanan açık uçlu beş sorudan oluşan anket yardımıyla elde edilmiştir. Bunun yanında çocuklardan beşiyle her uygulama sonunda yarı-yapılandırılmış görüşmeler yrtlmştir. Verilerin analizi sonucunda kampta gerçekleştirilen uygulamalara bağlı olarak çocukların bilimsel araştırmalar hakkındaki algılarının geliştiği, fakat kalıcılık testinde biraz azaldığı ortaya çıkmıştır. Çocuklar en çok bilimsel araştırmaların birden fazla yöntemi olduğunu, bilimsel bilginin gereklendirildiğini, veri ile kanıt arasındaki farkları anlamakta ve bilimsel araştırmaları soruların yönlendirdiği özelliklerinde gelişmişler ve bu öğrenmeleri kalıcı olmuştur. Sonuç olarak bu çalışma; çocuklara bilimsel araştırma sürecinin nasıl gerçekleştirildiğini öğretmede etkin rol oynamıştır.

Sağlamer Yazgan (2013) yaptığı çalışmayla araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerin ilköğretim yedinci sınıf ğrencilerinin akademik başarılarına, kavramsal anlamalarına, çevreye karşı tutumlarına, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına, araştırma becerilerine etkilerini ortaya konmayı amaçlamıştır. n test-son test kontrol gruplu deneysel desenin benimsendiği bu çalışma 7. sınıfta okuyan 89 ilköğretim ğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veriler, ilköğretim 7.sınıf Fen ve Teknoloji dersi “İnsan ve evre” ünitesinde, akademik başarı testi, kavramsal anlama testi, çevreye yönelik tutum leği, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı leği ve deney grubunda ayrıca ğrenci araştırma ödevlerinin değerlendirilmesi ve ğrenci görüşme formunun kullanıldığı bireysel görüşmelerle toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle işlenilen Fen ve Teknoloji dersinin, öğrencilerin akademik başarılarına, çevreye karşı tutumlarına, kavramsal anlama düzeylerine, sorgulayıcı öğrenme becerilerine anlamlı bir etkisinin olduğunu tespit edilmiş ve nitel analiz sonuçlarında bu bulguları desteklediği belirlenmiştir.

şahin ve Sağlamer Yazgan (2013) bu çalışma ile, araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin ilköğretim ğrencilerinin akademik başarıları üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. n test-son test kontrol gruplu desene göre tasarlanan araştırmada toplam 89 yedinci sınıf ğrencisi (deney grubu:46, kontrol grubu: 43) yer almıştır. Araştırma kapsamında; “İnsan ve evre” nitesi 5 hafta süresince deney grubuna araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri, kontrol grubuna ise mevcut ğretim programı uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı

olarak araştırmacı tarafından hazırlanan akademik başarı testi kullanılmıştır. Bu test hem deney hem de kontrol grubuna uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere iki defa uygulanmıştır. Bu deneysel çalışma sonucunda; araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerini kapsayan uygulamanın öğrencilerin akademik başarılarına anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Okur Berberoğlu ve diğerleri (2013) bu çalışma ile; sınıf dışı eğitimde gerçekleştirilen hidrobiyoloji etkinliğine yönelik çocukların duyuşsal bakış açılarının belirlenmesini amaçlamıştır. Projeye katılan 127 öğrenciye etkinlikten sonra doldurmaları için bir form verilmiş ve doldurmaları istenmiştir. İçerik analizi ile incelenen veriler sonucunda; öğrencilerin dokunarak öğrendikleri, etkinlikleri eğlenceli ve ilginç buldukları, akarsu hakkında bakış açılarının değiştiği belirlenmiştir.

Demirdirek ve Aslan (2014) yaptığı çalışmada okul dışı etkinliklerle yürütölen evre eğitimine ilişkin öğrencilerin görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Durum alışması deseni çerçevesinde yürütölen bu araştırma 30 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütölmüştür. Bu çalışmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşmelerle elde edilmiştir. Bu doğrultuda araştırma kapsamında ilk olarak; iki haftalık süreç içerisinde teorik ve uygulamalı toplam 20 saatlik evre eğitimi dersleri verilmiş, ikinci olarak ise; dört farklı okul dışı öğrenme ortamında eğitimler sürdürölmüş, son kısmında ise; öğrencilerin projeleri ve bu projelerin sonuçları sergi ile ziyaretçilere sunulmuştur. Bu alışma sonucunda; bu şekilde verilen evre eğitiminin öğrencilerin evre ile ilgili bilgilerini artırdığı, evre bilinci, çevresel tutum, düşünce ve davranışlarını olumlu anlamda geliştirdiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak; okul dışı etkinliklere dayalı yürütölen evre eğitiminin evre okuryazarı olan bireyler yetiştirilmesine katkı sağladığı belirlenmiştir.

Kulalığil ve Bağ (2014) alışmalarında 5. sınıf “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesine dayalı okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen uygulamaların öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyon ve akademik başarıları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu anlamda deney grubu 22, kontrol grubu ise 21 olmak üzere toplam 43 öğrenci ile çalışma yürütölmüştür. Veri toplama aracı olarak ise; “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” ve araştırmacı tarafından geliştirilen akademik başarı testi kullanılmıştır. Bu doğrultuda deney grubunda okul dışı öğrenme ortamlarında uygulamalar, kontrol grubunda MEB Fen

ve Teknoloji Öğretim Programına dayalı öğretim uygulamaları gerçekleştirilmiş ve uygulama sonrasında her iki gruba da veri toplama araçları uygulanmıştır. Uygulamalar sonrasında elde edilen veriler üzerinde tek faktörlü varyans analizi ve Scheffe testi uygulanmıştır. Yürütülen çalışmada; deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin fen öğrenimine yönelik motivasyon ve akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Altıntaş ve Hakverdi Can (2014) çalışmalarında informal öğrenme alanının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik başarılarına ve tutumlarına olan etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bu araştırmanın çalışma grubunu Ankara’da bir ilköğretim okulunda bulunan ve 6. sınıfına gitmekte olan toplam 75 öğrenci oluşturmuştur. Bu çalışma çerçevesinde iki deney ve bir kontrol grubu yer almıştır. Deney grubunda yer alan öğrenciler; informal öğrenme alanı olan Toprak Bilim Okulu’nda verilen bir günlük ve farklı zamanlarda verilen eğitime katılırken, kontrol grubunda yer alan öğrenciler bu eğitime katılmamıştır. Zayıf deneysel desene göre tasarlanan bu çalışmada veri toplama aracı olarak; “Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi” ve “Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği” ön ve son test olarak uygulanmış ve gruplar arası farklar incelenmiştir. Araştırma sonucunda; Toprak Bilim Okulu’na gelen gruplar (deney grupları) ile gelmeyen grup (kontrol grubu) arasında doğa ve toprağa yönelik tutumları arasında anlamlı fark bulunamazken, başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Ayrıca bu okul dışı öğrenme ortamına farklı zamanlarda gelen deney grupları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Eş ve Öztürk Geren (2014) çalışmalarında çocukların ve velilerin çocuk üniversitesine yönelik algılarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda 5 haftalık programın yürütüldüğü 5 öğrenci ve velileri ile uygulama süreci, kendi beklentileri ve beklentilerinin karşılanma durumu konularını içeren sorulardan oluşan uygulama öncesinde ve sonrasında yapılan görüşmeler yürütülmüştür. Öğrenci görüşlerinden elde edilen bulgular neticesinde öğrencilerin; eğlenceli etkinlikler yapmak, üniversitede yeni şeyler öğrenmek isteği ve üniversiteyi tanıyıp görmek için çocuk üniversitesine geldiklerini, süreç tamamlandığında ise; yürütülen etkinlikleri çok sevdikleri ve yeni bilgiler elde ettiklerini belirttikleri sonucuna ulaşılmıştır. Velilerin ise çocuk üniversitesini duyup duymama durumları belirlenmiş ve bu

ortamın öğrenciler için üniversitelerle tanışma imkanı sunduğunu belirttikleri sonucuna ulaşmıştır.

Bakioğlu ve Karamustafaoğlu (2014) çalışmalarında; boşaltım sistemi konusunda diyaliz merkezinde gerçekleştirilen bir gezi ile ilgili öğrencilerin duygu ve düşüncelerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmaya 12 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Olgubilim desenine dayanan araştırmada veriler 7 açık uçlu sorudan oluşan bir veri toplama aracı ile elde edilmiştir. Yürütülen içerik analizi sonucunda; okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen faaliyetlerin öğrencilerin eğlenerek öğrenme sağladığını algıladıkları ve organ bağışi konusunda farkındalıklarının arttığı tespit edilmiştir.

Sönmez ve diğerleri (2015) bu çalışma ile; ortaokul öğrencilerinin Çocuk Üniversitesi hakkındaki farkındalıklarını belirlemeyi amaçlamıştır. Durum çalışması desenine bağlı yürütülen bu araştırmanın çalışma grubunu; 18 kız ve 22 erkek olan toplamda 40 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak ise; öğrencilerin etkinlikler hakkında tutumlarını belirlemek için araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan anket formları kullanılmıştır. Araştırma sonunda, öğrencilerin çocuk üniversitesine yönelik bilgiye sahip olmadıkları ve burada gerçekleştirilen etkinliklerle ilgili olumlu yönde görüş bildirdiği tespit edilmiştir.

Bozdoğan ve diğerleri (2015) çalışmalarında; okul dışında gerçekleştirilen bir gezinin nasıl planlanacağını göstermeyi ve bu uygulamaların öğrencilerin öğrenmesi üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Durum çalışmasına bağlı yürütülen bu çalışma yedinci sınıfta olan 9 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında fabrika gezisi düzenlenmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen veriler içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda; iyi planlanmış bir gezinin amaçlarına ulaşabilir olduğu, öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığının yüksek olduğu, öğrenciler ilk elden bilgi alma ve gözlem yapma imkânı buldukları, bu tür geziler düzenlenmesinin daha eğlenceli olduğu tespit edilmiştir.

2.2.1.2 Sosyobilimsel konular ile ilgili öğrencilerle yürütülen araştırmalar

Goloğlu (2009) yürüttüğü çalışma ile; sosyo-bilimsel aktivitelerle verilen dengeli beslenme eğitiminin öğrencilerin karar verme becerilerinin gelişmesine ve kavram öğrenmelerine etkisinin araştırılmasını amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda;

çalışma grubu deney (42) ve kontrol grubunda (42) yer alan 84 beşinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Deney ve kontrol grubundan elde edilen veriler; açık uçlu sorular ve karar verme becerileri anketi ile elde edilmiştir. Toplamda 12 saat süren uygulamada Vücudumuz Bilmecesini Çözelim Ünitesindeki konular kontrol grubunda yer alan öğrenciler ile yapılandırmacı yaklaşıma uygun çeşitli yöntem ve teknikler kullanılarak, deney grubunda ise yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak çeşitli yöntem ve teknikler ve sosyobilimsel aktiviteler kullanılarak dersler yürütülmüştür. Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda; sosyo-bilimsel aktivitelerle verilen dengeli beslenme eğitiminin öğrencilerin kavram öğrenmelerine ve karar verme becerilerinin gelişmesine olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Taşpınar (2011) çalışmasında, sosyo-bilimsel tartışma destekli sağlık eğitimi etkinliklerinin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinde sağlık bilincinin oluşmasına ve içerik bilgilerinin gelişmesine etkisini incelemiştir. Bu amaç doğrultusunda 5. sınıf Fen ve Teknoloji programında yer alan “Vücudumuz Bilmecesini Çözelim” ünitesi seçilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 48 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmacı 5 hafta boyunca kontrol grubunda ders kitabındaki etkinliklere bağlı kalarak, deney grubunda ise; ders kitabındaki etkinliklerle birlikte sosyo-bilimsel tartışmaya dayalı etkinliklerle ders işlemiştir. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere içerik bilgisi testi ve sağlık bilinci testi uygulama öncesinde ve sonrasında olmak üzere iki defa uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; yürütülen bu uygulamanın öğrencilerin içerik bilgisini artırdığı gözlemlenmiştir. Ayrıca sosyo-bilimsel tartışma destekli etkinliklerle dersin işlenmesinin deney grubu öğrencilerinde sağlık bilincinin gelişmesinde etkili olduğu; fakat deney ve kontrol grubu sağlık bilinci son testleri karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Gülhan (2012) yarı deneysel araştırma modellerinden ön test- son test kontrol gruplu model çerçevesinde tasarladığı çalışmasında; sosyobilimsel konularda bilimsel tartışmayla öğretimin 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlık düzeylerine, bilimsel tartışmaya eğilimlerine, bilim-toplum sorunlarına karşı duyarlıklarına ve karar verme becerilerine etkisini araştırmıştır. Deney ve kontrol grubunda 24'er kişi olmak üzere toplam 48 öğrenci ile yürütülen çalışma 10 hafta sürmüştür. Bu bağlamda; kontrol grubunda dersler yapılandırmacı yaklaşım yöntem ve teknikleriyle işlenirken, deney grubunda; programın önerdiği yöntem ve tekniklerin yanında sosyo-bilimsel

konularda bilimsel tartışma senaryoları (klonlama, kök hücre, genom projesi, biyoteknoloji, genetiği değiştirilmiş organizmalar, biyoçeşitlilik, küresel ısınma, enerji tasarrufu, nükleer enerji) ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak; Laugksch ve Spargo tarafından geliştirilen “Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi” ve Infante ve Rancer tarafından geliştirilen Tartışmacılık Testi ve araştırmacı tarafından hazırlanan “Bilim-Toplum Sorunlarına Duyarlılık Ölçeği” ve senaryoların sonundaki açık uçlu sorular kullanılmıştır. Nitel ve nicel veri toplama araçları uygulama öncesi ve sonrasında ön ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; sosyobilimsel konularda bilimsel tartışma destekli öğretimin, öğrencilerin fen okuryazarlıklarını, bilimsel tartışmaya eğilimlerini, bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarını ve karar verme becerilerini geliştirmede yapılandırmacı öğretimden daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Kırbağ Zengin ve diğerleri (2012) çalışmalarında; öğrencilerin sosyobilimsel konulardan biri olan nükleer enerji kullanımı, nükleer santrallerin riskleri ve faydaları hakkındaki farkındalıklarını ölçmeyi, arttırmayı ve çevreye duyarlılıklarını geliştirmeyi amaçlamıştır. Öntest- sontest tek deney gruplu desene göre tasarlanan çalışma 21 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmada moodle üzerinden online argümantasyon yöntemi 3 hafta, haftada 4 ders saati uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak Nükleer Santral Başarı Testi öntest-sontest şeklinde uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin öntest-sontest sonuçları arasında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur.

Bilen ve Özel (2012) çalışmalarında; üstün yetenekli öğrencilerin biyoteknolojiye yönelik bilgi ve tutum düzeylerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışma Bilim Sanat Merkezlerinde eğitim gören 5’i dördüncü sınıf, 9’u beşinci sınıf, 17’si altıncı sınıf, 18’i yedinci sınıf, 13’ü sekizinci sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 62 ilköğretim öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada tarama yöntemi kullanılmış ve veri toplama aracı olarak “Kişisel Bilgiler”, “Bilgi Düzeyi” ve “Tutum” olmak üzere üç bölümden oluşan biyoteknolojiye yönelik tutum anketi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında uygulanan ankettten elde edilen bulgular doğrultusunda; çoğunluğunun genetiği değiştirilmiş ürünlerden haberi olduğu ve bu yiyecekleri riskli gördüğü, GDO’lu ürünlerin teknoloji veya insan yararına kullanılması gerektiğini düşündükleri ve biyoteknoloji uygulamalarının yararlı aynı zamanda bazı uygulamalarını da riskli gördükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Demir ve Düzleyen (2012) çalışmalarında; ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin GDO ile ilgili bilgi düzeylerini ve kaynakları, öğrencilerin GDO ile ilgili kavram yanlışlarına, zararlarına ve yararlarına ilişkin düşüncelerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda araştırmanın örneklemini 100 tane sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Bu çalışmada, tarama yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerin GDO ile ilgili bilgi düzeylerini ölçmek amacıyla 6 demografik soru ve 7 açık uçlu soru olmak üzere toplam 13 soruluk anket formu hazırlanmıştır. Anketin ilk kısmında öğrencilerin cinsiyet, ebeveyn eğitim durumları ve bilgiye ulaşabilme imkânlarını belirlemek için evlerinde bilgisayar ve internet olup olmadığını belirlemek amacıyla hazırlanan sorular, ikinci kısmında öğrencilerin GDO terimini duyma kaynaklarını, GDO teriminin ne olduğu, nerelerde kullanıldığı, hangi besinlerde bulunduğu, zararları ve yararları, besinleri şekil ve tat değişikliğine uğrattığı ile ilgili bilgilerini tespit etmeye yönelik açık uçlu sorular yer almaktadır. Verilerin analizinde istatistiksel yöntemlerden frekans (f) ve yüzde (%) hesaplamaları ve betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin GDO'yu televizyon, aile, öğretmenlerinden duydukları, GDO'nun organizmaların genetiklerinin değiştirilmesiyle ilgili olduğunu bildikleri, GDO'lu besinlerin hormonlu ve kimyasal olması ve kanser yapmasına ilişkin kavram yanlışlarına sahip oldukları, GDO'nun kullanım alanının en çok gıda sektörü, en çok sebze ve meyve gibi besinlerde olduğunu ve GDO'lu ürünlerin zararlı olduğunu ifade ettikleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

Tonus (2012) çalışmasında öğrencilerin argümantasyon süreci ile sosyobilimsel bir konuda karar verme ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya kent merkezli bir okulda öğrenim gören 55 öğrenci ile gecekondu mahallesindeki bir okulda öğrenim gören 51 öğrenci olmak üzere toplam 106 öğrenci katılmıştır. Araştırmada öğrencilerin sosyobilimsel konular ile ilgili karar verme niteliklerini belirlemek amacıyla klonlama ve nükleer santraller konuları öğrencilere sunulmuştur. Bu doğrultuda öğrencilerden yazılı rapor alınarak raporlar ön ve son test olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin değerlendirilmesi ise Watson-Glaser testi ile yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda kent merkezli ve gecekondu bölgesinde öğrenim gören öğrencilerin karar verme ve eleştirel düşünme becerilerinin ön ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında ekonomik düzeyi farklı olan grupların

eleştirel düşünme becerilerinin gelişim miktarları arasında yüzde olarak bir fark bulunurken; kent merkezindeki öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin yüzde olarak daha fazla arttığı belirlenmiştir.

Özden ve diğerleri (2013) bu çalışmada; sekizinci sınıf öğrencilerinin GDO ile ilgili bilgi düzeylerini ve biyoteknolojiye ilişkin tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu araştırmanın örneklemini Adıyaman ili Hürriyet Ortaokulu (200) ile Gaziantep ili Karacaoğlan Ortaokulu'nda (173) eğitim görmekte olan toplamda 373 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak; "Biyoteknolojiye Yönelik Tutum Anketi" ve "GDO Bilgi Düzeyi Anketi" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; öğrencilerin genetiği değiştirilmiş ürünlerden haberdar oldukları, genetiği değiştirilmiş besinlerin zararlı olduğunu düşündükleri ve GDO'nun çoğunlukla meyve ve sebzelerde bulunduğunu dile getirdikleri ve biyoteknoloji konusunda çeşitli kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Çavuş (2013) çalışmasında; farklı epistemolojik inanışlara sahip sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyo-bilimsel konulara yönelik görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda; ilk olarak 464 sekizinci sınıf öğrencisinin epistemolojik inanışları tespit edilmiş; daha sonra bu öğrenciler içerisinde seçilen 49 öğrencinin sosyo-bilimsel konulara yönelik görüşleri alınmıştır. Karma desen yaklaşımına dayalı olan bu çalışmada veri toplama aracı olarak; "Epistemolojik İnanç Ölçeği" ve araştırmacılar tarafından geliştirilen "Sosyo-Bilimsel Konuları Değerlendirme Formu" kullanılmıştır. Bu veri toplama araçlarından elde edilen bulgulara dayalı olarak; öğrencilerin öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna yönelik inanışlarının cinsiyete, ikamet edilen ilçeye ve baba eğitim durumuna göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin sosyo-bilimsel konulara yönelik görüşleri incelendiğinde; sofistike öğrencilerin naif öğrencilere göre daha kapsamlı görüşlere sahip olduğu, sofistike öğrencilerin neden-sonuç ilişkilerine dayalı çıkarımlarda buldukları tespit edilmiştir.

Şahintürk (2014) çalışmasında; sosyo-bilimsel tartışma destekli fen etkinliklerinin 8. sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili farkındalıklarının gelişimine, içerik bilgisinin gelişimine etkisinin ve öğrencilerin sosyo-bilimsel tartışmaya ilişkin görüşlerinin neler olduğunun araştırılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın çalışma grubunu 74 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak "Yenilenebilir Enerji Farkındalık Testi",

“Yenilenebilir Enerji Bilgi Testi”, “Sosyo-Bilimsel Tartışma Görüş Anketi” ve “Öğrenci Etkinlik Kağıtları” kullanılmıştır. “Yenilenebilir Enerji Kaynakları” konusu kapsamında deney grubunda (37) bu konu sunum ve sosyo-bilimsel tartışmaya dayalı etkinlikler ile kontrol grubunda (37) ise ders müfredatına bağlı kalınarak yapılandırmacı yaklaşım kullanılarak 4 hafta (16 ders saati) boyunca işlenmiştir. “Yenilenebilir Enerji Farkındalık Testi” ve “Yenilenebilir Enerji Bilgi Testi” hem deney hem de kontrol grubuna hem ön test hem de son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca deney grubuna etkinlikler sırasında “Öğrenci Etkinlik Kağıtları” ve çalışma sonunda; ise bu öğrencilerin süreç içerisinde sosyo-bilimsel tartışma yöntemi ile ilgili gelişen görüşlerini belirlemek için “Sosyo-Bilimsel Tartışma Görüş Anketi” uygulanmıştır. Yürütülen istatistiksel ve betimsel analizler sonucunda deney grubu ile kontrol grubu yenilenebilir enerji kaynakları farkındalıkları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Ayrıca sosyo-bilimsel tartışma destekli fen etkinlikleri ile ders işlenmesinin öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki içerik bilgilerini daha çok artırdığı belirlenmiştir. Bunun yanında sosyo-bilimsel tartışma destekli fen etkinlikleri uygulanan grubun sosyo-bilimsel tartışmaya ilişkin görüşlerinin olumlu gelişme gösterdiği vurgulanmıştır.

2.2.1.3 Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında öğrencilerle yürütülen araştırmalar

Topçu ve Atabey (2014) çalışmalarında sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ortaokul öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerindeki etkisini araştırmayı planlamıştır. Bu doğrultuda araştırma, velisinden izin alınan ve gönüllü olan 36 sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma kapsamında öğrenciler ile; Muğla il sınırlarında bulunan termik, rüzgâr ve hidroelektrik santrallerine geziler düzenlenmiş, her santral gezisinden önce ve sonra öğrencilere yazılı argümantasyon formları dağıtılmış ve öğrencilerden doldurmaları istenmiştir. Uygulama sonunda elde edilen argümantasyon formları, argümantasyon rubriğiyle değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde alan gezilerinin, ortaokul öğrencilerinin sosyobilimsel konularda argümantasyon sürecini desteklediği sonucuna ulaşılmıştır.

Çapkınoğlu, Yılmaz ve Leblebicioğlu (2014) çalışmalarında, farklı öğrenme ortamlarında bulunan öğrencilerin, yaşadıkları ile ait sosyobilimsel konularda karar verirken hangi faktörleri göz önünde bulundurduklarını ortaya çıkarmayı

amaçlamıştır. Bu doğrultuda; 7. sınıfa giden ve 12 kişiden oluşan üç farklı grup (bahsi geçen konuların bulunduğu yere götürülen, konu ile ilgili yerel basında çıkan gazete haberleri verilen ve konu ile ilgili bilgi ve fotoğrafların yer aldığı sunumlar yapılan) oluşturulmuş ve her bir grup için farklı öğrenme ortamları oluşturulmuştur. Çalışmada; öğrencilerin katıldıkları öğrenme ortamından elde ettiği verileri kullanarak hazırlanan senaryo sorunlarına cevap vermeleri beklenmiştir. Bu senaryolar ve yürütülen görüşmelerden elde edilen veriler neticesinde; öğrencilerin farklı öğrenme ortamlarında bulunmasına rağmen tartışmalı konularda benzer faktörleri göz önünde bulundurarak kararlar verebildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

2.2.2 Türkiye Dışında Yürütülen Araştırmalar

2.2.2.1 Okul dışı öğrenme ortamlarında öğrencilerle yürütülen araştırmalar

Jarvis ve Pell (2005) çalışmalarında; İngiltere’de bulunan ulusal uzay merkezini ziyaret eden ilköğretim öğrencilerin bilim ve uzaya karşı tutumlarını ve bu tutumlara etki eden faktörleri incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada dört farklı okulda öğrenim gören yaşları 10 ila 11 aralığında değişen 300 öğrenci katılmış ve veri toplama aracı olarak beş farklı tutum ölçeği kullanılmıştır. ayrıca çalışmada yer alan öğrenci ve öğretmenler ile görüşmeler yürütülmüş ve gezi sırasında gözlemler yapılmıştır. Araştırma sonucunda; gezi öncesinde bilim ve uzaya karşı kızların erkeklerden daha kaygılı olduğu tespit edilmiştir. Geziden hemen sonra ise; öğrencilerin uzay bilimlerine ve bilimin değerine yönelik ilgilerinin arttığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin yaklaşık %20’sinin bilim insanı olmak istediğini belirttiği sonucuna ulaşılmıştır. Geziden iki ay sonrasında ise; öğrencilerin bilim insanı olmak istediğini belirtmeye devam ettikleri tespit edilmiştir. Ayrıca tutumu etkileyen faktörler öğretmenlerin gezi sırasındaki hazırlığı ve destekleri ve öğretmenlerin geziye olan ilgisi olarak sıralanmıştır.

Fisman (2005) yaptığı çalışmada, doğa gözlemlerine dayalı programın 3 ve 5. sınıf öğrencilerinin çevresel farkındalık ve bilgi düzeyleri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Sınıf dışı bir ortamda 9 hafta süren bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin çevresel farkındalıklarındaki değişimin belirlenmesi adına veri toplama aracı olarak ön ve son test olarak çevre ile ilgili çizimleri kullanılmıştır. Çizimlerden elde edilen bulgular doğrultusunda; öğrencilerin çevresel farkındalık ve çevre bilgi

düzeyleri üzerinde doğa gözlemlerine dayalı programın pozitif yönlü etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Davidson (2006) bu çalışma ile; informal öğrenme ortamlarına yapılan okul gezileriyle ilgili öğrencilerin görüşlerini belirlemeyi hedeflemiştir. Bu amaç doğrultusunda; Yeni Zelanda'daki iki sınıfta öğrenim gören 11-12 yaşlarında öğrencileri hayvanat bahçesine götürmüştür. Durum çalışmasına bağlı yürütülen bu çalışma kapsamında iki gezi yapılmıştır. Uygulama sırasında bir sınıftaki öğretmen öğrencilerine gezi öncesi ve sonrası ile okuldaki öğrenmeler arasında bağlantı kurmaları gerektiği hakkında bilgilendirme yapmış diğer sınıfta yer alan öğretmen ise böyle bir bilgilendirme yapmamıştır. Sonuç olarak bu fark öğrencilerin neler öğrendikleri ile ilgili düşüncelerini ve geziye verdikleri değeri etkilemiştir. Bu farka rağmen her iki sınıfta öğrencilerin sosyal etkileşim ve hayvanları görme arzuları benzerlik göstermiştir. Araştırmanın son bölümünde ise; öğretmenlere informal ve formal eğitimi ilişkilendirmek ile ilgili öneriler sunulmuştur.

Zoldosova ve Prokop (2006) çalışmasında; bilim merkezinde gerçekleştirilen alan gezisinin öğrencilerin fene karşı ilgisi üzerindeki değişimini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada, 7 farklı okulda öğrenim gören ve yaşları 10 ile 14 arasında değişen 516 öğrenci (deney grubu:153, kontrol grubu: 363) yer almıştır. 5 gün boyunca bilim merkezine ziyaretler yapılmıştır. Bu ziyaretler sırasında çiçekler ve meyvelerin yapısına, minerallerin ve kayaçların oluşumuna dayalı eğitimler yürütülmüştür. Bilim merkezine yapılan ziyaretin ardından iki farklı yöntem uygulanmıştır. Araştırma sonucunda özetle; bilim merkezlerinin öğrencilerin ilgisini artırmanın bir yolu olduğu belirlenmiştir.

Pereira ve diğerleri (2006) çalışmalarında; 10-12 yaş aralığındaki öğrencileri ağaç türlerini tespit etmeleri ve türlerin listesini çıkarmaları için doğa parkına götürmüştür. Bu doğrultuda; öğrencilere çalışma kağıdı dağıtılarak, gezi sırasındaki gözlemlerini kaydetmeleri ve gözledikleri bitki örneklerini toplamaları beklenmiştir. Bu çalışma sonucunda; öğrencilerin sorgulama becerilerinin geliştiği ve bitki çeşitliliği ve ekosistem ile ilgili bilgi sahibi oldukları tespit edilmiştir.

Uitto ve diğerleri (2006) araştırmasında Finlandiya'da bir ilköğretim okulunda 7 ve 9. sınıfta okuyan 3666 öğrenciye fen eğitimlerine yönelik 108, okul dışı aktivitelerine yönelik 61 soruya yer veren bir anket uygulamıştır. Elde edilen veriler sonucunda;

öğrencilerin biyoloji ve biyoloji alanlarına ilgisinde sınıf dışı doğa deneyimlerinin önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir.

Farmer ve diğerleri (2007) araştırmalarında Smoky Dağı Milli Parkı'na 4. sınıf öğrencilerinin yaptığı okul gezisinin çevre eğitimi üzerindeki uzun dönemli etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu anlamda çalışmada 30 tane ilköğretim 4. sınıf öğrencisi yer almıştır. Milli parka yapılan geziden bir yıl sonra gönüllü olan 15 öğrenci ile öğrendiği kavramlar ve deneyimleri üzerine görüşmeler yürütülmüştür. Görüşmelerden 3 kodlama ve veri analizi aşaması süresince kod ve kategoriler oluşturulmuştur. Görüşmelerden elde edilen bulgular incelendiğinde; öğrencilerin uygulamaya dayalı uzun süreli çevre bilgilerinin geliştiği, gezi öncesi ve sonrası deneyimlerinin çalışmaya destekleyici bir katkı sunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Randler ve diğerleri (2007) yarı deneysel desen çerçevesinde tasarladığı bu çalışmada hayvanat bahçesinde yürütülen eğitim istasyonlarının öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal kazanımlarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bu doğrultuda; Stuttgart'taki Wilhelma Hayvanat Bahçesi'nde süren çalışmaya toplam 103 altıncı sınıf öğrencisi katılmıştır. Deney grubunda yer alan 77 öğrenci kuşlarla ilgili, kontrol grubunda yer alan 26 öğrenci sürüngenlerle ilgili programa katılmıştır. Bu gruplar ile çalışmalar yapabilmek adına yapılandırılmış öğrenme materyalleri geliştirilmiş ve öğrencilerin bu materyalleri okuyarak doldurmaları istenmiştir. Bu şekilde öğrencilerin ön bilgisi, uygulamanın öğrenmelerine etkisi ve kalıcılığa etkisi belirlenmiştir. Araştırma sonucunda; iki grubun ön bilgilerinin aynı olduğu, deney grubunda yer alan öğrencilerin bir hafta sonra uygulanan test ve kalıcılık testi puanlarının ise diğer gruptan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde kız öğrencilerinin de bir hafta sonra uygulanan test ve kalıcılık testi başarı puanlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Son olarak ise; kontrol grubundaki öğrencilerin deney grubunda yer alan öğrencilere göre ilgi ve memnuniyet düzeylerinin daha yüksek, sıkılma durumlarının ise az düzeyde olduğunu belirttikleri görülmektedir.

Sanders (2007) çalışması kapsamında beş yıllık zaman dilimi içerisinde Londra'daki bir botanik bahçeye geziler düzenlemiştir. Bu çalışma ile; biyoloji eğitimde kullanılan botanik bahçenin durumunu sunmak, informal eğitimde botanik bahçelerinin durumunu sorgulamak ve önem ile ilgili deneysel çalışma yürütmek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda; yaşları 7 ile 11 aralığında 75 ilköğretim öğrencisi ile çalışma yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak, öğrenciler tarafından hazırlanan çizim,

yazılar kullanılmış ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Bu bulgular doğrultusunda; botanik bahçesinde yürütülen uygulamanın ve ailelerin evde bitki yetiştirmesinin çocukların bitkiler konusunda daha fazla bilgi sahibi olması için önemli bir etken olduğu belirlenmiştir.

Prokop ve diğerleri (2007) çalışmalarında öğrencilerin biyolojiye karşı tutum ve bilgileri üzerinde alandaki kısa süreli deneyimlerinin etkisi olup olmadığını araştırılmayı amaçlamıştır. Bu doğrultuda; öğrencilerin ekoloji ile ilgili bilgi gelişimi ve kısa vadeli etkiyi incelemek için bir günlük bir gezi yapmıştır. Araştırmanın katılımcılarını, kent ve kırsal alan okullarda öğrenim gören ve yaşları 11-12 aralığında değişen 143 (deney grubu:74, kontrol grubu:69) öğrenci oluşturmuştur. Araştırma kapsamında yaklaşık 10 saat süren alan gezisi boyunca tatlı su, çayır ve orman olmak üzere üç ayrı ekolojik bölge ziyaret edilmiştir. Öğrenciler gözlemlerini ve onlara verilen bilgilerle ilgili notlar tutmuştur. Ardından konuyla ilgili çeşitli tartışmalar yürütülmüştür. Araştırma sonucunda; öğrencilerin gelecekte biyoloji alanında kariyer eğilimi, doğal çevre ve biyolojiye karşı tutumlarında anlamlı ve pozitif bir artışın olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin ekoloji konularının bu şekilde daha iyi anlaşıldığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak bu çalışma öğrencilerin biyoloji bilgisi ve biyolojiye karşı tutum üzerinde alan gezilerinin kısa süreli anlamlı bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Bamberger ve Tal (2008) bu çalışma ile doğa tarihi müzelerine yapılan ziyaretlerin sonuçlarının anlaşılmasını ve tanımlanmasını amaçlamıştır. Çalışmada; farklı okullarda bulunan 6 ayrı sınıfla çalışılmış ve bu öğrenciler bir doğa tarihi müzesine götürülmüştür. Bu gezinin ardından 6 ila 8. sınıfa gitmekte olan 50 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Araştırma sonucunda; sınıf dışında yürütülen bu uygulamanın okuldaki öğrenmeleri anlama ve özümsemeye destekleyici olduğu ve öğrencilerin büyük çoğunluğunun okuldaki öğrenmeleri ile müzede gerçekleşen öğrenmeler arasında bağlantı kurduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında bu müze ziyaretlerinin öğrencileri işbirlikçi çalışmaya yönlendirdiği ve sosyal gelişimlerine katkısı olduğu belirlenmiştir.

Wulf ve diğerleri (2009) çalışmalarında; toplum içindeki informal fen eğitimi ile (PISEC) öğrencilerin fen, matematik ve mühendislik ilgilerini tespit etmeyi ve bilimin doğasını anlamaya etkisini geliştirmeye katkısını araştırmışlardır. Bu anlamda; öğrencilerin fen ve bilimin doğası hakkındaki tutumlarındaki değişimi

ölçmek için bir ölçek kullanmışlardır. Bunun yanında çalışma grubunu 9-15 yaş aralığındaki öğrenciler oluşturmuştur. Araştırma sonucunda; PISEC'in öğrencilerin fen tutumları üzerinde pozitif etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Bartley ve diğerleri (2009) çalışmalarında üniversite üyeleri tarafından yürüten okuldan sonra sorgulama temelli informal fen aktivitelerinin (PISEC programının) ilkökul beşinci sınıf öğrencilerinin bilime karşı tutum düzeylerine ve bilimi anlamadaki etkisini araştırmıştır. Haftada bir saat olmak üzere yedi hafta süren bu uygulama sonucunda; öğrencilerin tutum ve bilgilerinin geliştiği tespit edilmiştir.

Bätz ve diğerleri (2010) ön test ve son test deneysel desen çerçevesinde tasarladıkları çalışmalarında; hayvanat bahçesinde yürütülen bir uygulamanın öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde cinsiyet açısından etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu anlamda öğrencilerin motivasyon ve bilişsel düzeylerine odaklanılmıştır. Bu doğrultuda araştırmaya 223 beşinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonucunda; kız öğrencilerin daha yüksek içsel motivasyona ve bilgi kazanımına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Davidson ve diğerleri (2010) yürüttükleri çalışmada, hayvanat bahçesi gezisi ile ilgili 11-12 yaş aralığında Yeni Zellanda da yer alan öğrencilerin, öğretmenlerin ve hayvanat bahçesi eğitimcilerinin görüşlerini incelemişlerdir. Çalışmada, hayvanat bahçesi gezisinin amaçları, bu geziden beklentiler ve algılanan çıktılarla ilgili veriler anket, yarı yapılandırılmış görüşmeler, sınıfta ve hayvanat bahçesi gezisinde yapılan doğal gözlemlerle toplanmıştır. Yürütülen gezi faaliyetlerinin öğrencilerin sosyal etkileşimlerinde, öğretmenlerin pedagojik uygulamalarının ise öğrencilerin öğrenmesinde ve gezi faaliyetlerini nasıl algıladıkları üzerinde etkisinin olduğu bulunmuştur.

Holmes (2011) çalışmasında bilim müzelerine yapılan gezinin öğrencilerin fenedeki başarı ve motivasyon düzeylerine etkisini sorgulamayı hedeflemiştir. Bu anlamda çalışma ön-son test kontrol gruplu desen çerçevesinde tasarlanmıştır. Bu anlamda dört deney grubunu (kontrol, sergi, ders ve sergi/ders) kapsayan çalışmanın örneklemini, 228 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak; motivasyon ölçeği ve başarı testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; ders grubu ön, son ve kalıcılık testi motivasyon puanları, sergi grubu ön, son ve kalıcılık testi başarı puanlarında grup içinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Sergi

grubunun kalıcılık testi akademik başarı ve motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Finley (2012), informal fen eğitiminin öğrenciler üzerindeki etkisinin anlaşılmasının çok önemli olduğunu vurgulamıştır. Bu doğrultuda; Wulf, Mayhew ve Finkelstein tarafından geliştirilen ölçek; öğrencilere verilen informal fen eğitiminin, öğrencilerin fene karşı tutumları üzerindeki etkisini belirlemek için kullanılmıştır. Bu ölçek iki örneklem grubuna (bir ilkokuldaki 3. sınıf öğrencileri ve yetenekli 5 ve 6. sınıf öğrencileri) uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; informal alan gezilerine katıldıktan sonra öğrencilerin tutumlarında hafif bir düşüş olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın devamında; bu sonucun nedenine ilişkin araştırma yürütülmüştür. Ayrıca sınıftaki formal eğitim ile informal fen eğitiminin en iyi şekilde beraber nasıl yürütüleceği araştırılmıştır.

Randler ve diğerleri (2012) çalışmalarında hayvanat bahçesi ziyaretine dayalı olarak omurgalı türlerin adaptasyonu ve davranışları konusyla ilgili öğrencilerin bilgilerini ve bu bilgilerinin kalıcılığını sorgulamayı amaçlamıştır. Bu doğrultuda çalışmaya; sekiz okulun 39 sınıfında yer alan 10-12 yaş aralığında olan 616 öğrenci katılmıştır (rehber eşliğinde hayvanat bahçesi gezisi: N=203; grup temelli/öğretmen merkezli özet: N=188; grup temelli/akran öğretimi: N=225, kontrol grubu: N=229). Çalışmada farklı deney gruplarının ve kontrol grubunun yer aldığı deney-kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma süresinde veriler; hayvanat bahçesi ziyaretinden önce (11 soru içeren), hayvanat bahçesi ziyaretinden hemen sonra (12 soru içeren), ziyaretten altı hafta sonra (13 soru içeren) ön, son ve kalıcılık testi ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda deney gruplarında yürütülen uygulamaların kontrol grubuna göre öğrencilerin öğrenmelerinde ve bilgilerinin kalıcılığında artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak; formal eğitime destekleyici olarak informal öğrenme ortamlarının öğrenmeyi arttırmak için farklı bir yöntem olarak kullanılması önerilmiştir.

Benton (2013) çalışmasında bir okul müdürü tarafından sınav puanlarını yükseltmek, fene karşı ilgiyi arttırmak ve doğal ortamlarda öğretimi sağlamak için fen alan gezileri düzenlemiştir. Bu anlamda öğrenciler 6 ay süren ve ayda bir gerçekleşen faaliyetlere katılmıştır. Bu anlamda 5. sınıfların değerlendirme notlarının bir önceki yıla göre artış gösterdiği belirlenmiştir. Yürütülen durum çalışması ile; alan gezilerinde yer alan etkinliklerden elde edilen öğrencilerin duyuşsal ve zihinsel

izlenim sonuçları incelenmiştir. Veriler nitel veri toplama aracı olan görüşmelerle elde edilmiştir. Bu anlamda 93 öğrenci ile gezi öncesinde ön ve gezi sonrasında son görüşmeler yürütülmüştür. Araştırma sonucunda alan gezilerinin içsel motivasyonu artırmada önemli bir yön olduğu belirlenmiştir.

Carrier ve diğerleri (2014) karma yöntem çerçevesinde tasarladıkları bu çalışmada; her bir okul kültürüne özel olan okul dışı öğretimin yapıldığı iki ilköğretim okulunda yer alan fen programlarına yer vermişlerdir. Bu şekilde beşinci sınıf öğrencilerinin cinsiyet ve etnik farklılıklar yönünden fen bilgilerini, çevreyle ilgili tutumlarını ve okul dışı rahatlık seviyelerini belirlemeyi amaçlamıştır. Aile, öğretmen gibi yetişkinlerin etkinlik seçimleri ve öğrencilerin fen ve okul dışına bakış açıları incelenmiştir. Bu anlamda araştırmada, Amerika'nın güneydoğusundaki iki ilköğretim okulunda bulunan 18 aile, 30 öğrenci ve 5 öğretmen yer almıştır. Bu çalışma üç aşamadan oluşmuştur. Veriler birinci aşamada; ön test olarak nitel, ikinci aşamada öğretmen, öğrenci, aile ve okul müdürü ile yapılan görüşmeler ve gözlemlerden, üçüncü aşamada ise; son test olarak nicel olarak elde edilmiştir. Araştırma sonucunda; öğrencilerin ön ve son test fen bilgisi ve çevreye karşı tutum puanları cinsiyet ve etnik açıdan anlamlı farklılık göstermiştir. Görüşmelerden elde edilen veriler sonucunda; fen öğretimine öğretmenlerin bakış açıları, standart test sıkıntısı okul dışı öğrenme sınırlamaları olarak ifade edilmiştir.

Sim (2015) çalışmasında, öğrencilerin üç farklı informal öğrenme ortamındaki (müze, canlı hayvan sergileri ve çevre merkezleri) deneyimlerini araştırmıştır. Bu şekilde bu ortamlarda gerçekleşen öğrenmelerin anlaşılması ve tanımlanması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda çalışmaya; 8 tane ilköğretim okuldaki sınıflarda öğrenim gören (okullardan iki tanesi pilot çalışmada, 6 tanesi asıl uygulamada) yaşları 8 ve 9 olan toplam 240 öğrenci katılmıştır. Karma yönteme dayalı oluşturulan araştırmada; ön-son ziyaret etkinlikleri, öğrencilerin bakış açılarının kaydedildiği video, görüşmeler ve öğrenci çizimleri kullanılmıştır. Bu anlamda öğrencilerin öğrenmeleri beş kavramsal çerçevede ele alınmıştır. Yetenek, ortam, duygu, tutum ve bilgi öğrenme alanları olarak sunulmuştur. Analizler var olan sosyoekolojik okuryazarlık çerçevesine dayanmıştır. Araştırmada yer alan ortamların keşfedilmesi öğrencilerin motivasyonlarının gelişimleri için bir kaynak olmuştur. Bunun yanında canlı hayvan sergisi öğrencilerin türleri tanımlamalarını sağlamada ve hayvanların bireysel özelliklerini hatırlamada yol gösterici olmuştur. Doğa tarihi örnek

koleksiyonları, gözlem, keşfetme, okuma ve tanımlama yeteneklerini geliştirmiştir. İnfomal öğrenme teorisi ile; bir öğrenme psikolojisi perspektifinden infomal öğrenmenin unutulmaz ve dönüştürücü yönlerinin göz önüne alınması önerilmiştir.

2.2.2.2 Sosyobilimsel konular ile ilgili öğrencilerle yürütülen araştırmalar

Lester, Ma, Lee ve Lambert (2006) yaptıkları çalışmada; 5. sınıf öğrencilerinin sera etkisi ve küresel ısınma ile ilgili bilimsel bilgileri ve sosyal aktivizm bilinçleri arasındaki ilişkiyi sorgulamışlardır. Araştırma sonucunda; yeterli bilimsel bilgi sahibi olan 5. sınıf öğrencilerinin aktivist davranış sergileme sıklığının arttığı belirlenmiştir. Bu çalışma ile; sosyobilimsel konular hakkında bireylerin bilinçlenip farkındalık kazanmasının önemi üzerinde durulmuştur.

Maloney ve Simon (2006) çalışmalarında; Londra'da sosyal, kültürel ve etnik açıdan farklı olan üç okulda öğrenim gören 10-11 yaş aralığındaki öğrencilerin sosyobilimsel bir konu çerçevesinde bilimsel tartışma yürütme ve karar verme becerilerinin geliştirilmesini amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda; 4 adet etkinlik verilmiş ve grup halinde tartışmalar yürütülmüştür. Bu çalışma sonucunda; öğrencilerin çeşitli iddialarda buldukları, bu iddiaları kanıtlarla destekledikleri ve bilimsel bilgiyi kullandıkları tespit edilmiştir.

Sadler ve diğerleri (2007) çalışmalarının ilk basamağında; sosyobilimsel konuların fen içeriğini öğretme ve öğrenme sürecinde faydalı olmasına yönelik olan içeriği incelemiştir. İkinci basamağında ise; dört farklı sınıfta öğrenim gören 24 altıncı sınıf öğrencisi ile görüşmeler yürütmüştür. Bu bağlamda görüşmeler yürütülmeden önce; öğrencilerle 10 hafta süren bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamada çevre konularını içeren sosyobilimsel konular ile ilgili öğrencilere bazı çelişkili problem durumları verilmiş ve öğrencilerin çözüm önerileri ve kanıt oluşturmaları, bulguları sentezleme ve çok boyutlu düşünme becerilerini kullanmaları beklenmiştir. Bu anlamda yürütülen sosyobilimsel sorgulamayı değerlendirmek için rubric kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; yürütülen bu uygulamanın öğrencilerin bilimsel sorgulama düzeylerini geliştirdiği belirlenmiştir.

Lin ve Mintzes (2010) yaptıkları çalışma kapsamında sosyobilimsel konuları kullanarak; altıncı sınıf öğrencilerinin argümantasyon becerisini geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda; öğrencilere sekiz aylık bir zaman diliminde

sosyobilimsel konular ve argümantasyon becerileri üzerine bir öğretim uygulanmıştır. Bu süreçte öğrencilerin iddia oluşturma, destekleyici argüman ve kanıt sağlama gibi çeşitli argümantasyon becerileri geliştirilmiştir. Veriler anket ve görüşmelerden elde edilmiştir. Regresyon analizi sonucunda; öğrencilerin argümantasyon becerilerinin yetenek ve başarı seviyesi ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında; öğrencilerin argümantasyon becerilerinin, sosyobilimsel konularla öğretim sonrasında daha fazla geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Papadouris ve Constantinou (2010) çalışmalarında; sosyobilimsel karar verme durumlarında birbiriyle yarışan çözümlerin karşılaştırılması için 6. sınıf öğrencileri tarafından kullanılan yaklaşımların araştırılmasını amaçlamıştır. Veri toplama aracı olarak; üç tane özel olarak geliştirilmiş etkinlik kullanılmıştır. Bu etkinliklerden iki tanesi 96 öğrenci ile yazılı olarak yürütülmüştür. Üçüncüsü ise 20 öğrenci ile bireysel görüşme yoluyla elde edilmiştir. Araştırma sonucunda; öğrenciler kalıcı bir biçimde tutarlı karar verme yaklaşımını uygulamakta başarısız olmuşlardır. Bunun yerine öğrenciler çeşitli yaklaşımlar uygulamıştır.

Ritchie ve diğerleri (2011) çalışmalarında; sosyobilimsel konularla ilgili bilimsel yazma projesinin öğrencilerin fen okuryazarlığı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu anlamda öğrenciler bilimsel bilgilerinin araştırılmasına katkı sağlayacak iki hikaye üretmiştir. Bu doğrultuda çalışmanın araştırma aşamasında; altıncı sınıf öğrencileriyle yürütülen nitel durum çalışmasında sınıfta kullanılan gözlem ve görüşmeler ile ikinci kısım için bilgi toplanmıştır. Çalışmanın ikinci kısmı olan doğrulayıcı aşama farklı olarak Avustralya'da bulunan bir okulda yer alan iki şubede bulunan yaşları 11 olan 55 altıncı sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Karma yöntem yaklaşımına dayanan ikinci kısım yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırma sonucunda; sosyobilimsel konularla ilgili argüman yazma çalışmalarının öğrencilerin biyoloji kavramıyla ilişkili kavramaları, fene yönelik ilgilerinin geliştirilmesi ve biyogüvenlik konusuyla ilgili aşinalık kazanmaları üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Ottander ve Ekborg (2012) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin sosyobilimsel konular ile ilgili çalışma deneyimlerinin nasıl olduğunu araştırmayı amaçlamıştır. Bu anlamda ulusal öğretim programı ve sosyobilimsel konuların genel özelliklerine uygun altı sosyobilimsel durum geliştirilmiş ve projede kullanılmıştır. İsveçten yaklaşık 1.500 öğrenci öğretmenlerinin seçmiş oldukları sosyobilimsel durum

üzerine çalışmıştır. Veri toplama aracı olarak; fene karşı ilgi ve tutum düzeylerini belirlemek için anket kullanılmıştır. İkinci anket öğrencilerin sosyobilimsel konuların genel özellikleri ve öğrencilerin bilişsel algı düzeylerini belirlemek için kullanılmıştır. Araştırmada yer alan sosyobilimsel durumlardan biri hariç hepsi kız ve erkek öğrenciler tarafından eşit şekilde ilgi çekici bulunmuştur. Aynı zamanda hemen hemen tüm öğrenciler, yeni şeyler öğrendiklerini, tartışarak yeni bakış açıları kazanmış olduklarını, sosyobilimsel durumlarla ilgili çalışmalar yürütürken bilgiyi araştırma ve değerlendirme yaptıklarını vurgulamışlardır. Ayrıca kız öğrencilerinin sonuç puanları daha yüksek çıkmıştır.

Papadouris (2012) çalışmasında; sosyobilimsel karar verme durumlarında muhtemel çözümlere ilişkin uygun optimizasyon stratejisini belirlemek için 12 yaşındaki öğrencilere yardım etme girişimine ilişkin bilgi sunmuştur. Bu stratejiyi geliştirmek için çeşitli öğretim ve öğrenme materyalleri geliştirilmiş ve bu materyaller iki sınıfta (n:48) uygulanmıştır. Çalışmadan önce ve sonra 80 dk süren ve öğrencilerin verilen kararı değerlendirmelerini ya da bazı kararları verme durumlarını belirlemeleri için açık uçlu görevler yardımıyla veriler toplanmıştır. Ayrıca 20 öğrenciyle çalışmadan bir süre sonra görüşmeler yürütülmüştür. Verilerin analizi buna benzer bir uygulama yürütmenin öğrencilerin karar vermeye ilişkin akıl yürütme stratejilerinin gelişimine yardımcı olacağını göstermiştir. Özellikle uygulamadan sonra; öğrencilerin büyük bir bölümü hedef optimizasyon stratejisini seçip uygulayabilmiş ve verdikleri karara yönelik uygun gerekçeleri sunabilmişlerdir. Bunun yanında; uygun olmayan yöntemlerin kullanımına ilişkin öğrenci tepkilerinin ve uygun olmayan bir şekilde bilgilerin sentezlenmesi frekansı azalmıştır. Son olarak verilen bir karar verme durumunda akıl yürütme stratejilerini geliştirme yeteneği artmıştır. Bunun yanında bu çalışmadaki akıl yürütme stratejilerini geliştirmeye yönelik materyallerin geliştirilmesinde yer alan kafa karıştırıcı ve zorlayıcı faktörlere ilişkin bilgilerde sunulmuştur.

Lee ve Grace (2012) çalışmalarında; sosyo-bilimsel bir konu hakkında karar vermek için, çok yönlü düşünme ve ahlaki yargıyı içeren informal sorgulamanın gerekliliğini araştırmıştır. Bu çalışma sosyobilimsel konular hakkında yürütülen öğrencilerin sorgulamalarına ilişkin kapsamı genişletmektedir. Bu anlamda bu çalışmada öngörülen bir karar verme çerçevesi kullanılarak, iki farklı bağlamsal ortamda 12-13 yaşlarındaki Çinli öğrenciler tarafından kuş gribi ile ilgili alınan kararların

karşılaştırılması amaçlanmıştır. Araştırmanın bulguları incelendiğinde; iki ortamda bulunan öğrencilerin muhakeme düzeyleri, gerekli kanıtları toplama algıları, karar verme kriterleri ve kararları arasındaki farklılıklar ortaya çıkmıştır. Çapraz bağlam değişimi ile birlikte öngörülen karar verme çerçevesinin, karar vermenin doğasındaki hem çok yönlü sorgulama hem de üst bilişsel yansımaları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Foong ve Daniel (2013) bu çalışma kapsamında; bir Konfüçyüs sınıfında öğrencilerin argümantasyon becerilerinin bir sosyobilimsel konudan diğerine aktarımının ve gelişiminin aynı anda mümkün olup olmayacağını araştırmıştır. Malezya'da Çince öğretim yapılan okullarda eğitim öğretim faaliyetlerinde katı Konfüçyüs felsefesi takip edilmektedir. Bu felsefe kapsamında öğretmen konuşur öğrenciler dinler. Bu çalışma 8. sınıflarda yürütülen, öğretimin ders özetleriyle tamamlandığı bir durum çalışmasıdır. Normalde Konfüçyüs sınıflarında yaygın kullanılmayan argümantasyon becerilerinin kullanımına yönelik oluşturulan yapılandırmacı yaklaşımı daha çok temel alan bir öğretim yürütülmüştür. Bu iki sosyobilimsel konuda: ağaç kesimi, genetiği ile oynanan yiyecekler. Yazılı argümanlardan elde edilen veriler Toulmin'in görüşleri doğrultusunda analiz edilmiştir. Bütün sınıftan elde edilen veriler üzerinde yürütülen analiz öğrencilerin argümantasyon becerilerinin geliştiğini göstermektedir. Bireysel analiz sonuçları ise; öğrencilerin büyük bir bölümünün performansının arttığını buna karşın az bir bölümünde ise bir başka sosyobilimsel konuyla karşılaştığında ilerleme görülmediğini vurgulamıştır.

Nicolaou ve diğerleri (2015) çalışmasında; yapılandırılmış modellerin kullanımı yoluyla otantik sosyobilimsel konuları anlamaya odaklanan bir ders hakkında görüşlerini rapor eden öğrencilerin duygularına vurgu yapılmıştır. Özellikle, olumlu veya olumsuz faaliyetlerin tasarımı hakkındaki görüş raporuyla duygularının olup olmadığını belirlemeye ve öğrenme ortamı hakkında öğrencilerin duygularını araştırmaya odaklanmıştır. Çalışma grubunu, 19 tane 11-12 yaş aralığındaki öğrenci oluşturmaktadır. İki ay süren öğretim sonunda öğrenme ortamı hakkında öğrencilerin duygularını ifade etmeleri amacıyla bireysel olarak görüşmeler yürütülmüştür. Araştırma sonucunda; öğrencilerin sosyobilimsel konuların öğretimi bunun yanında özel öğrenme ortamlarının çeşitli yönleri hakkında olumlu ve olumsuz duygulara sahip olduğu tespit edilmiştir.

2.2.2.3 Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında öğrencilerle yürütülen araştırmalar

Burek (2012) çalışmasında; okul dışı öğrenme ortamlarındaki tecrübeler boyunca ilköğretim öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerini ve öğrenmelerini geliştirmek için kullanılan sosyobilimsel konu temelli programların değerlendirilmesi, uygulanması ve tasarlanmasını konu almıştır. Bu doğrultuda; öğrencilerin çevre ve çevreyi korumaya yönelik konulardaki eleştirel düşünme sürecindeki anlayışları ve hislerinin nasıl olduğu, çevreye karşı davranışları ve hisleri, çevre ve çevre korumaya yönelik bakış açılarının ne olduğunun araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca bu konulara yönelik bilgi ve tutumlarının incelenmesi hedeflenmiş ve eleştirel düşünme ve argümantasyon becerileri ile ilişkili olan değişkenler araştırılmıştır. Müfredat içeriği informal öğrenme kapsamında çevre ve çevreyi koruma sosyobilimsel konular (plastik kirliliği, yaban hayatı koruma, plaj ve tarım arazilerindeki aşınma, fok katliamı) kullanarak öğretilmiştir. Araştırmada nitel ve nicel yaklaşımların birlikte yer veren karma metod kullanılmıştır. Çalışma grubunu kuzey Pinellas'ta bir ilköğretim okulunda bulunan ve 9-11 yaşlarındaki 4. sınıf öğrencileri (iki işlem grubunda sosyobilimsel konular ve okul dışı fen deneyimlerine yer verilirken, karşılaştırma grubunda geleneksel yöntemler kullanılmıştır) oluşturmuştur. Yaklaşık 17 hafta süren uygulamada ön testler ile; öğrencilerin çevre ve çevreyi koruma konularındaki anlayış ve bilgileri, okul dışı gezilere katılmadan önceki tutumları ölçülmüştür. Uzun yarıyıl deneyimden sonra son testler uygulanmıştır. Öğrenciler ön ve son olarak veri toplama süresinde eleştirel düşünme ve argümantasyon becerilerini temel alan yazılı ve sözlü görüşmelerin yapıldığı sınıftaki tartışmalara katılmıştır. Veri toplama aracı olarak; çevreye yönelik bilgi ve tutumlarını ölçmek için CHEAKS ölçeği kullanılırken eleştirel düşünme ve argümantasyon becerilerini ölçmek için yazılan argümanlara dayalı rubricler ve nitel boyutta kullanılan sözlü argümantasyon görüşmeleri ve sınıf tartışmaları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda çevreye yönelik tutum açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Nitel veri toplama araçlarından elde edilen bulgular doğrultusunda; öğrencilerin tartışmalı çevre konularına yönelik alternatif bakış açılarını ifade ederek argümantasyon yeteneğini çok daha fazla geliştirdiği belirlenmiştir. Ayrıca araştırma kapsamında yürütülen bu uygulamanın

öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna da ulaşılmıştır.

2.3 ALANYAZIN TARAMASININ SONUCU

Alanyazın taraması sonucunda Dünya’da ve ülkemizde okul dışı öğrenme ortamlarında öğrencilerle yürütülen çalışmaların genellikle nitel çalışmalar olduğu ve 6. sınıfta öğrenim gören öğrenciler ile yürütüldüğü belirlenmiştir. Bunun yanında ülkemizde okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin başarı düzeyleri üzerindeki etkisini inceleyen ve öğrencilerin bu konu hakkındaki görüşlerini belirleyen birçok çalışmanın yapılmış olduğu tespit edilmiştir. Konuyla ilgili yabancı literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde; çoğunlukla öğrencilerin bilgi ve tutum düzeylerini araştıran çalışmalara yer verildiği görülmüştür. Ülkemizde sosyobilimsel konular ile ilgili öğrencilerle yürütülen çalışmalar incelendiğinde ise; bu çalışmaların çoğunluğunun 8. sınıf öğrencileri ile birlikte gerçekleştirilen nicel çalışmalar olduğu ve öğrencilerin bilgi düzeyleri ve kavram yanılgılarına yönelik araştırmaları kapsamış olduğu tespit edilmiştir. Aynı konu ile ilgili olarak yabancı literatür incelendiğinde; bu çalışmaların genelinde 6. sınıf öğrencileri ile yürütülen nitel araştırmalar olduğu ve sosyobilimsel konuların öğrencilerin karar verme ve argümantasyon becerileri üzerindeki etkisini sorgulamayı amaçladığı vurgulanmıştır. Ek olarak ülkemizde okul dışı öğrenme ortamları ve sosyobilimsel konulara ilişkin içeriğin yer aldığı araştırmalara 2012 yılından itibaren günümüze kadar ağırlıklı olarak yer verildiği belirlenmiştir.

Yerli ve yabancı literatür incelendiğinde; bu çalışmada yer alan sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamaların çeşitli değişkenler üzerindeki etkisini sorgulayan çalışmaların oldukça az olduğu dikkat çekmiştir. Bu anlamda yapılan çalışmalarda, öğrencilerin argümantasyon becerilerinde olan değişimin ve karar vermede etkili olan faktörlerin neler olduğunun araştırıldığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda; bu çalışma sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin 7.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisini ve bu etkinliklerle ilgili öğrencilerin görüş ve davranışlarını belirlemeye yönelik olduğundan dolayı bu

alanda yapılan ilk ve öncü bir çalışma olmuştur. Dolayısıyla; bu çalışmanın gelecek araştırmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

3.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırmada ilk olarak sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin 7.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisinin ikinci olarak ise; sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili öğrencilerin görüşlerinin ve davranışlarının neler olduğunun ve bu etkinliklerin kavramsal anlama ve karar verme becerileri üzerindeki etkisine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlandığından dolayı hem nitel hem nicel verilerin toplanması, analiz edilmesi ve birleştirilmesine imkan sağlayan karma desen kullanılmıştır.

Literatürde karma desen kısaca nitel ve nicel araştırma yaklaşımlarının parçalarını (nitel ve nicel bakış açıları kullanımı, veri toplama, analiz, çıkarsama tekniklerinin kullanılması) nitel ve nicel bakış açısı ile, birleştiren araştırma türü olarak tanımlanmıştır (Johnson, Onwuegbuzie ve Turner, 2007; Punch, 2005; Tashakkori ve Teddlie; 1998). Tashakkori ve Creswell (2007: 4) karma yöntem araştırmasını; “araştırmacının veri topladığı ve analiz ettiği, bulguları dahil ettiği ve tek bir çalışmada veya araştırma programında nitel ve nicel yaklaşım veya yöntemleri kullanarak çıkarımlarda bulunduğu bir araştırma” olarak tanımlamıştır. Creswell (2006) karma yöntem araştırmasını, nitel ve nicel verilerin beraber toplanması ve analiz edilmesine dayanan araştırma süreci olarak açıklamaktadır. Baki ve Gökçek (2012: 2) ise “çeşitli yöntemler kullanarak olayları bir çerçeve içerisinde sunma, analiz etme ve bir araya

getirmektir” şeklinde ifade etmişlerdir. Bir başka tanıma göre; karma yöntem (mixed-method), “araştırmacının nicel ve nitel verileri kullanarak araştırma soru ya da sorularına cevap araması” şeklinde tanımlanmaktadır (Nagy ve Biber, 2010: 3). Araştırmalarda karma yöntemin kullanılmasıyla birlikte araştırma tek bir yöntem çerçevesinde sınırlandırılmamış olduğundan araştırma problemine eksiksiz, kapsamlı ve detaylı bir şekilde cevap aranabilir ve çalışmanın gidişatını etkileyecek derecede önemli olabilecek farklı görüş ve anlayışlar ortaya çıkarılabilir (Creswell ve Plano-Clark, 2011; Johnson ve Onwuegbuzie, 2004;). Ayrıca farklı çeşitte ve karmaşık araştırma problemlerinin araştırılmasına imkan tanır. Bu şekilde daha güvenilir bulguların elde edilmesi sağlanmaktadır (McMillan ve Schumacher, 2010). Genel olarak tek bir yöntemin kullanılmasıyla oluşacak olan sınırlılıklar farklı ve çok veri kaynağının kullanılması sayesinde engellenmiş olur (Creswell ve Plano-Clark, 2011; Johnson ve Onwuegbuzie, 2004). Yani araştırma problemlerine yanıt oluşturmak adına daha geçerli ve güvenilir veriler elde etmek için nicel ve nitel verilere ihtiyaç duyulduğundan bu desen kullanılır (Clark, Creswell, Green ve Shope, 2008). Bu bağlamda; nicel verilere ulaşmada doğru yanlış testleri, standart testler ve ölçekler kullanılırken, nitel verilere ulaşmada yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış veya yapılandırılmamış görüşmeler, açık uçlu sorular, doküman ve eserler kullanılabilir (Brannen ve Halcomb, 2009).

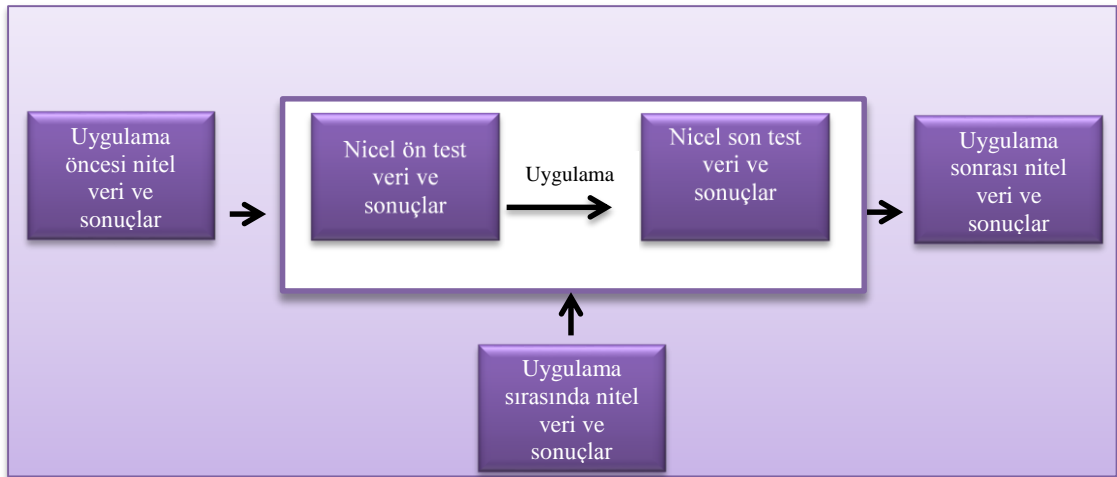
Bu araştırmadaki problemler dikkate alınarak nicel veriler deneysel çalışmanın sonucunda nitel veriler ise; çeşitli nitel veri toplama araçları yoluyla toplanarak nicel ve nitel araştırmanın bir birini tamamlaması sağlanmış ve daha geçerli ve güvenilir veriler elde edilmiştir. Bu sayede öğrencilerden yürütülen bu uygulama ve bu uygulamada yer alan değişkenlerle ilgili çeşitli ve fazla veri toplanarak araştırılması hedeflenen problem durumuna dair geniş çaplı yanıtlar alınmış ve kapsamlı bilgiler elde edilmiştir. Bu doğrultuda bu çalışmada nicel veriler “Ergenlerde Karar Verme Ölçeği” ve kavramsal anlama testi (KAT) ile, nitel veriler ise; yarı yapılandırılmış görüşmeler, gözlemler, açık uçlu soru formları ve KAT ile toplanmıştır. Bu araştırmada hem nitel hem de nicel yaklaşımların bir arada kullanılması ile araştırma probleminin daha iyi anlaşılmasını sağlanmış ve eksiksiz bir araştırmanın tasarlanması sağlanmaya çalışılmıştır.

Karma desen; kendi içinde dördü temel toplamda altı karma deseni kapsamaktadır. Bu desenler içerisinde en uygun desenin seçilmesi sırasında nitel ve nicel aşamalar

arasındaki etkileşim seviyesi, aşamaların ilişkisel önceliği, aşamaların zamanlanması ve aşamaların birleştirilme zamanı olmak üzere dikkat edilmesi gereken noktalar vardır (Creswell ve Plano-Clark, 2011). Dikkat edilmesi gereken bu noktalar çerçevesinde araştırma probleminin çözümlenmesi için bu araştırma karma desenlerden iç içe desen kapsamında yürütülmüştür.

İç içe desen tek başına bir veri setinin yeterli olmama, çeşitli türden soruların cevaplanmasına ve farklı veri setlerinin varlığına duyulan ihtiyaç durumlarında, verilerin nitel ve nicel araştırma desenleri kapsamında toplandığı ve çözümlendiği bir desendir. Dolayısıyla araştırmacı nicel aşama sürecine nitel aşamaları, tam tersi şekilde nitel aşama sürecinde nicel aşamaları katabilir. Bu desen içerisinde yer alan ikinci yaklaşım olan destekleyici aşama temel yaklaşımı kapsayan genel desenin geliştirilip zenginleştirilmesine katkıda bulunur. Bu süreçte araştırmada ikinci veri setinin toplanması ve analiz edilmesi, verilerin toplanmasından önce, toplanma sürecinde ve sonrasında gerçekleştirilebilir. Özetle temeli nicel ya da nitel desenden birine dayalı yürütülen araştırma sürecinde çalışmanın zenginleştirilmesi için destekleyici veri seti toplanır (Creswell ve Plano-Clark, 2011).

Bu bilgiler doğrultusunda araştırmanın karma desenlerden iç içe deseniyle uyum gösterdiği ifade edilmiştir. Bu araştırmada kullanılan karma desen Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Araştırmada Kullanılan Karma Desenin Şematize Edilmesi

Karma desen türlerinden iç içe desene bağlı yürütülen bu araştırmanın nicel kısmı; yarı deneysel desenlerden zaman serisi desenine göre; araştırmanın nitel boyutu

durum çalışması desenleri içerisinde bütüncül tek durum desenine göre tasarlanmıştır. Deneysel yöntem ile sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler ile öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri ve karar verme becerileri arasındaki neden-sonuç ilişkisinin sorgulanması amaçlanmıştır. Nitel kısmı ile de; öğrencilerin sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili sürece ilişkin görüşleri, davranışları ve bu sürecin öğrencilerin kavramsal anlama ve karar verme becerilerini nasıl etkilediği sorusuna cevap aranmıştır. Bu şekilde araştırmada yer alan zaman serisinin nitel veriler sayesinde genişletilip zenginleştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın nitel kısmında ele alınanlar noktalar nicel değişkenler ile bağlantılı olduğu için, araştırmanın desenine uygun olarak, elde edilen nitel veriler nicel sonuçları destekleyici bir bağlam oluşumunu yapılandıracaktır. Dolayısıyla araştırmanın temel yaklaşımı nicel temele dayalı bir desen iken destekleyici olan ikincil yaklaşım ile nitel verilerin elde edilmesini sağlamıştır. Nicel veriyi destekleyen ikincil veri kaynağı olan nitel veriler; uygulanan deneysel yöntemin öncesinde, uygulama sırasında ve sonrasında toplanırken; nicel veriler uygulama öncesi ve sonrasında toplanmıştır. Özetle araştırmanın nitel verileri temel yaklaşım (zaman serisi) içinde gömülü olduğundan dolayı bu araştırmada iç içe desen kullanılmıştır. Araştırma sürecine ilişkin olarak izlenen yol Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1. Araştırmada İzlenen Yol

		Yarı Yapılandırılmış Ön görüşmeler (17-18-19.03.2015)		
Ön görüşmeler				
Ön testler	Ergenlerde karar verme ölçeği HES'e yönelik kavramsal anlama testi HES konusuna yönelik açık uçlu soru formu (23-24.03.2015)	Organ bağışına yönelik kavramsal anlama testi Organ bağışı konusuna yönelik açık uçlu soru formu (7-8.04.2015)	GDO'ya yönelik kavramsal anlama testi GDO konusuna yönelik açık uçlu soru formu (11-12.05.2015)	
Süreç dokümanları	HES' yönelik gez gör öğren kitapçığı Kamera kaydı (Gözlemler)	Organ bağışına yönelik gez gör öğren kitapçığı Kamera kaydı (Gözlemler)	GDO'ya yönelik gez gör öğren kitapçığı Araştırmacı notları (Gözlemler)	
Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler	1.uygulama Hidroelektrik santrali (27.03.2015)	2. uygulama Diyaliz merkezi (16.04.2015)	3. uygulama Araştırma merkezi (22.05.2015)	
Son testler	Ergenlerde karar verme ölçeği HES'e yönelik kavramsal anlama testi HES konusuna yönelik açık uçlu soru formu (30-31.03.2015)	Ergenlerde karar verme ölçeği Organ bağışına yönelik kavramsal anlama testi Organ bağışı konusuna yönelik açık uçlu soru formu (20-21.04.2015)	Ergenlerde karar verme ölçeği GDO'ya yönelik kavramsal anlama testi GDO konusuna yönelik açık uçlu soru formu (26-27.05.2015)	
Son görüşmeler	Yarı Yapılandırılmış Son görüşmeler (29.05.2015 ve 01-02.06.2015)			

Birinci uygulama: HES kurulmalı ya da kurulmamalı konusuna dayalı olarak hidroelektrik santrallerinde yürütülen etkinlikler

İkinci uygulama: Organ bağışı yapılmalı ya da yapılmamalı konusuna dayalı olarak diyaliz merkezinde yürütülen etkinlikler

Üçüncü uygulama: GDO'ların yararlı ya da zararlı olması konusuna dayalı olarak GDO ile ilgili bir okul dışı öğrenme ortamında yürütülen etkinlikler

HES'e yönelik kavramsal anlama testi: HES sosyobilimsel konusuna yönelik açık uçlu, iki aşamalı ve çizim sorularını içeren test

Organ bağışına yönelik kavramsal anlama testi: Organ bağışısı sosyobilimsel konusuna yönelik açık uçlu ve iki aşamalı soruları içeren test

GDO'ya yönelik kavramsal anlama testi: GDO sosyobilimsel konusuna yönelik açık uçlu ve iki aşamalı soruları içeren test

HES konusuna yönelik açık uçlu soru formu: HES sosyobilimsel konusuna yönelik açık uçlu soru içeren form

Organ bağışısı konusuna yönelik açık uçlu soru formu: Organ bağışısı sosyobilimsel konusuna yönelik açık uçlu soru içeren form

GDO'ya konusuna yönelik açık uçlu soru formu: GDO sosyobilimsel konusuna yönelik açık uçlu soru içeren form

Ergenlerde karar verme ölçeği: Birinci uygulama öncesi ön test, birinci uygulama sonu ikinci uygulama başında olmak üzere ikinci test, ikinci uygulama sonu üçüncü uygulama başı olmak üzere üçüncü test ve üçüncü uygulama sonunda son test olarak kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan deneysel yöntemde; çalışma grubunda sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler uygulanarak dersler işlenmiştir. Bu doğrultuda ADASU HES, Hendek Devlet Hastanesi diyaliz merkezi ve TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi olmak üzere üç farklı okul dışı öğrenme ortamına geziler düzenlenmiştir. Fen bilimleri öğretim programında yer alan üç farklı sosyobilimsel konu (hidroelektrik santralleri, organ bağışısı ve genetiği değiştirilmiş organizmalar) ilgili okul dışı öğrenme ortamında çeşitli etkinlik ve uygulamalar çerçevesinde ele alınmıştır. Bu doğrultuda öğrencilerin bu sosyobilimsel konularla ilgili fen kavramlarını anlama düzeyini ölçmek için kavramsal anlama testi bunun yanında açık uçlu soru formu ve karar verme becerileri ölçeği okul dışı öğrenme ortamında yürütülen her uygulamanın başında ön test olarak sonunda da son test olarak uygulanmıştır. Bu bağlam içerisinde Tablo 1'de görüldüğü gibi uygulamanın başlangıcında ve en sonunda öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Hidroelektrik santrali ve diyaliz merkezinde yürütülen uygulamalar boyunca öğrenci davranışları kamera kaydı altına alınmış, araştırma merkezinde ise; kamera kaydı yapılamamasından dolayı araştırmacı tarafından notlar tutulmuştur. Bunun yanında, her üç süreç içerisinde öğrenciler kendilerine verilen gez-gör-öğren kitapçığını doldurmuşlardır.

Sonuç olarak; sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin 7.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisinin ve bu etkinliklerle ilgili 7.sınıf öğrencilerinin görüşlerinin neler olduğunun araştırılmasını konu alan bu çalışma karma desen çeşitlerinden biri olan iç içe desen çerçevesinde yürütülmüştür. Bu desen çerçevesinde araştırmanın nicel kısmı; yarı deneysel desenlerden zaman serisi desenine göre tasarlanmıştır. Araştırmanın nitel kısmında ise; öğrencilerin sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili sürece ilişkin görüşleri, davranışları ve bu sürecin öğrencilerin kavramsal anlama ve karar verme becerilerini nasıl etkilediği üzerinde durulmuştur. Buna bağlı olarak; bu araştırmanın nitel boyutunda durum çalışması desenleri içerisinde bütüncül tek durum deseni kullanılmıştır. Araştırmaya ait olan nitel ve nicel desen aşağıda yer alan başlıklarda ele alınmıştır.

3.1.1 Araştırmanın Nicel Deseni

Araştırmanın nicel kısmına ait verileri elde etmek amacıyla deneysel desen kullanılmıştır. Bu desen bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini belirleyebilmek ve değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisini sorgulamak için kullandığımız araştırma yoludur (Fraenkel ve Wallen, 2006). Bu çalışmanın deneysel kısmında, yarı deneysel desenlerden biri olan zaman serisi deseni kullanılmıştır. Bu desen aynı zamanda tek faktörlü tekrarlı ölçümler deseni olarakta adlandırılmaktadır. Zaman serisi deseninde, işlem öncesi ve sonrasında aynı kişiler üzerinde aynı araç kullanılarak aynı değişkene bağlı çoklu ölçümler yapılarak tek bir grup üzerinde gerçekleştirilen işlemin etkisinin test edilmesi amaçlanmaktadır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008). Bir başka ifadeyle tek grup içerisinde yer alan ve daha önceden belirlenen ölçütlere göre seçilmiş öğrencilerle, işlemden önce ve işlemden sonra olmak üzere tekrar tekrar ölçümler yapıyorsa zaman serisi deseni kullanılır. Bu şekilde zamanla bağımlı değişkende meydana gelen değişimlerin gözlemlenmesi sağlanır (Neuman, 2007). Bu araştırmanın nicel boyutunda sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin 7.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Bu araştırma amacına bağlı olarak araştırmanın bağımlı değişkenlerini kavramsal anlama düzeyi ve karar verme becerisi

oluştururken, bağımsız değişkenini ise sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler oluşturmaktadır. Bu araştırmada kullanılan zaman serisi deseni ile sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler süresinde öğrencilerin kavramsal anlama ve karar verme becerilerinin değişip değişmediğinin test edilmesi sağlanmıştır.

Çalışmada yer alan zaman serisi modelinin simgesel görünümü Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Kullanılan Modelin Simgesel Görünümü

Grup	İşlem Öncesi Ölçümler	İşlem	İşlem	İşlem	İşlem	İşlem Sonrası Ölçümler
G	O ₁	X ₁	Birinci uygulamanın işlem sonrası ölçümü, ikinci uygulamanın işlem öncesi ölçümü	X ₂	İkinci uygulamanın işlem sonrası ölçümü, üçüncü uygulamanın işlem öncesi ölçümü	O ₄

G: Çalışma grubu

X₁: Bağımsız değişken (hidroelektrik santrallerinin kurulup kurulmaması sosyobilimsel konusu ile ilgili HES’e yapılan ziyaret ve etkinliklere dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler)

X₂: Bağımsız değişken (organ bağışının yapılıp yapılmaması sosyobilimsel konusu ile ilgili diyaliz merkezine yapılan ziyaret ve etkinliklere dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler)

X₃: Bağımsız değişken (genetiği değiştirilmiş organizmaların yararlı ya da zararlı olması sosyobilimsel konusu ile ilgili TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezine yapılan ziyaret ve etkinliklere dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler)

O₁, O₂, O₃, O₄: Ergenlerde karar verme ölçeğine ilişkin ön ve son testleri

3.1.2 Araştırmanın Nitel Deseni

Araştırmanın nitel kısmında; sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili 7.sınıf öğrencilerinin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu temel amaç doğrultusunda; sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin kavramsal anlama ve karar verme becerileri üzerindeki etkisine ve bu etkinliklerle ilgili sürece ilişkin (uygulama, bu uygulamada yer alan öğeler ve bu uygulamanın etkisine dair görüş ve davranışları) 7.sınıf öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi üzerinde durulmuştur. Buna bağlı olarak; bu araştırmanın nitel boyutunda durum çalışması deseni kullanılmıştır. Richards ve Morse (2013: 76)'ye göre durum çalışması bir ya da daha fazla duruma odaklanarak bir sosyal oluşum veya sürecin anlaşılmasına çalışıldığı nitel araştırma yöntemi olarak tanımlanmıştır. Stake (1995) ise durum çalışmasını, araştırmacının zaman içerisinde sınırlandırılmış durum veya durumlar (bir ya da daha fazla program, olay, süreç, yöntem, kişi ve kişiler) hakkında sürdürülebilir bir süre zarfında çoklu veri toplama araçları ile derinlemesine araştırması ve ayrıntılı bilgi elde edinmesine olanak sağlayan araştırma yaklaşımı olarak tanımlamıştır (akt. Creswell, 2014). Kısaca durum çalışmaları ile; bir ya da daha fazla durumun, olayın veya sınırlı sistemin ayrıntılı bir şekilde tanımlanması ve incelenmesi amaçlanmaktadır (Given, 2008; Merriam, 2013; Patton, 2002). Literatürde durum çalışmalarının sınıflandırılmasında en fazla kabul gören ayrımını yapan Yin (2003), durum çalışması desenlerini; araştırma problemleri, analiz birimleri, varsa önermeler ve verileri bu önermeye bağlayan mantık ve bulguları yorumlamadaki kriterlerine göre bütüncül tek durum deseni, bütüncül çoklu durum deseni, iç içe geçmiş tek durum deseni ve iç içe geçmiş çoklu durum deseni olmak üzere dört başlık altında ele almıştır. Bu bağlamda bu araştırmada “Bütüncül Tek Durum Deseni” kullanılmıştır.

Bu çalışma kapsamında incelenen sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklere (hidroelektrik santralleri, diyaliz merkezi ve araştırma merkezinde gerçekleştirilen etkinlikler) dayalı olan süreç bir durum olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda bu araştırmada kendi başına algılanabilecek bir durum yer almaktadır. Bu noktada bu durum ve bu durumla ilgili etkenler öncelikle kendi içinde bütüncül olarak ele alınır daha sonra ilgili durumdan nasıl etkilendikleri veya nasıl etkiledikleri tartışılır. Bunun yanında analiz birimini bu durumda yer alan

öğrenciler oluşturmaktadır. Böylece öğrencilerin hidroelektrik santralleri, diyaliz merkezi ve araştırma merkezinde gerçekleştirilen etkinliklere dayalı süreçle ilgili görüşlerinin nasıl olduğu ayrıntılı bir biçimde ele alınmıştır. Sonuç olarak; bu çalışmada sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili 7.sınıf öğrencilerinin görüşlerinin tespit edilmesi amaçlandığından bütüncül tek durum deseni bu çalışmaya uygun bir desen olarak belirlenmiştir. Yıldırım ve Şimşek (2011)' e göre bütüncül tek durum deseni; yalnızca bir analiz biriminin var olduğu tek durum desenlerinde, ortaya koyulan bir kuramın doğrulanması veya çürütülmesi, daha önce kimsenin çalışmadığı ve ulaşamadığı ayrıca standartlara uymayan aykırı ve sıra dışı durumların açıklığa kavuşturulması amacıyla kullanılan durum çalışması desenlerinden birisidir. Durum çalışmalarında nasıl ve niçin gibi betimleyici sorulara cevap aranmaktadır. Bunun yanında araştırma kapsamında ele alınan durumla ilgili etkenler bütüncül bir anlayış ile ele alınır ve ele alınan durumu nasıl etkiledikleri ve bu durumdan nasıl etkilendikleriyle ilgili araştırmalar yürütülür (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu doğrultuda araştırma problemine cevap oluşturacak gözlem, görüşme, yazılı ve görsel doküman inceleme gibi çeşitli veri toplama araçlarının bir arada kullanılması ile veri çeşitliliğinin oluşturulması ve detaylı tanımlamaların yapılması gerekmektedir (Ary, Jacobs, Sorensen ve Razavieh, 2010; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Dolayısıyla bu çalışmada, bu durum hakkında derinlemesine bir inceleme yapmak için yarı yapılandırılmış görüşme, gözlem, açık uçlu soru formu ve kavramsal anlama testi gibi öğrencilere ait yazılı ve sözlü ifadeler içeren dokümanlar birlikte kullanılmıştır.

3.2 ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmanın hem nicel hem de nitel boyutundaki çalışma grubunu 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Sakarya İli'nin Hendek İlçesi'nde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan toplam 21 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubunda yer alan öğrenciler, iki şubede öğrenim görmektedir. Araştırma problemine cevap oluşturabilmek amacıyla çalışma grubunda yer alan öğrenciler belirlenirken, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemleri, araştırma problemine cevap oluşturacak nitelikte bilgi

açısından zengin kaynaklı gruplarla ayrıntılı ve derinlemesine çalışılmasına olanak sağlar (Patton, 2002; Wiersma, 2000). Amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme ise; araştırılan durumun derinlemesine incelemesi için önceden planlanan ölçütleri kapsayan örnek olay türlerinin seçilmesi ve kullanılmasıdır (Ary ve diğerleri, 2010; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu şekilde araştırmacı önceden belirlenmiş olan çeşitli ölçütlere bağlı olarak çalışma grubunda yer alacak öğrencileri seçmiştir. Bu ölçütler şunlardır:

1. Öğrencilerin 7. sınıf öğrencisi olması.
2. Öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarında düzenlenecek etkinliklere katılabiliyor olması.
3. Öğrencilerin sosyobilimsel ve okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili temel bilgi ve ilgiye sahip olması.

Araştırmada öğrencilerin daha önceden belirlenmiş sosyobilimsel konulara uygun olarak okul dışı öğrenme ortamlarına götürülmesi hedeflendiğinden dolayı bu hedefin gerçekleştirilmesine olanak sağlayan bir okul seçilmiştir. Ayrıca 2005 Fen ve Teknoloji öğretim programına göre bu çalışma kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülecek sosyobilimsel konulardan ikisinin (HES, GDO) 8. sınıf, bir tanesinin (Organ bağıışı) 7. sınıf fen konu ve ünitelerinde yer aldığı, 2013 Fen Bilimleri öğretim programında ise konulardan birtanesinin (GDO) 8. sınıf, geri kalan ikisinin (HES, Organ bağıışı) 7. sınıf fen konu ve ünitelerinde yer aldığı ve 8. sınıf öğrencilerini liselere giriş sınavına hazırlandıkları göz önünde bulundurulduğunda çalışmanın 7. sınıf öğrencileri ile birlikte yürütülmesine karar verilmiştir. Buna bağlı olarak; daha önceden belirlenen ölçütlere bağlı olarak çalışma grubunda yer alacak öğrencileri belirlemek için bu ortaokulda bulunan tüm 7. sınıf öğrencilerine bir form uygulanmıştır. Bu form içerisinde okul dışı öğrenme ortamları ve sosyobilimsel konulara dair iki soru, öğrencilerin gönüllülük durumunu belirlemek için ise bir soru bulunmaktadır (Ek:1). Bu formdan elde edilen veriler doğrultusunda 169 öğrenci arasından sorulara uygun yanıt veren ve gönüllü olan 47 öğrenci seçilmiştir. Daha sonra bu 47 yedinci sınıf öğrencisi arasından ailelerinin okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülecek gezilere katılmasına izin verme durumu ve okuldaki öğretmenlerinin öğrenci profili hakkındaki tutumu göz önüne alınarak çalışma grubunda yer alacak 21 kişi belirlenmiştir. Bunun yanında geri kalan 26 kişi içinden benzer kriterler gözetilerek seçilen 12 kişi pilot çalışmada yer almıştır.

Dolayısıyla sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisinin ve sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili öğrencilerin görüşlerinin araştırılmasına imkan sağlayacak, zengin ve çeşitli veri kaynağı sunan öğrenciler saptanmıştır. Bu şekilde öğrencilerden derinlemesine ve çok boyutlu veri elde edilmesi sağlanacaktır. Dolayısıyla araştırma kapsamında ortaya çıkacak olan hem nitel hem de nicel veriler ölçüt örnekleme yöntemi ile seçilen 21 yedinci sınıf öğrencisinden elde edilecektir. Aynı çalışma grubu üzerinden araştırmanın hem nicel hemde nitel verileri elde edilecektir. Borg and Gall (1979) deneysel çalışmalarda grupta en az 15 birimin bulunmasını istemektedir (akt. Cohen, Manion ve Morrison, 2005). Cropley (2002) ise nicel araştırmalarda örneklem büyüklüğünün, araştırmanın odaklandığı konu ya da duruma, veri miktarına ve kuramsal örnekleme ilkelerine bağlı olduğunu belirtmektedir. Bu ilkeler göz önünde bulundurulduğunda araştırmanın hem nitel hem de nicel kısmı için 21 öğrencinin yer aldığı çalışma grubunun örneklem büyüklüğü için uygun ve yeterli olduğuna karar verilmiştir. Nicel ve nitel verilerin elde edildiği 21 katılımcının demografik özellikleri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Araştırmanın Hem Nicel Hem de Nitel Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Demografik Özellikleri

Değişken		E ve D Şubesi Öğrencileri	
		Frekans (f)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kız	11	52.38
	Erkek	10	47.62
	Toplam	21	100
Anne Eğitimi	İlkokul	9	42.86
	Ortaokul	3	14.28
	Lise	6	28.57
	Üniversite	3	14.28
	Toplam	21	100
Baba Eğitimi	İlkokul	2	9.52
	Ortaokul	4	19.05
	Lise	7	33.33
	Yüksekokul	1	4.76
	Üniversite	6	28.57
Anne Mesleği	Lisansüstü	1	4.76
	Toplam	21	100
	Ev hanımı	16	76.19
	İşçi	1	4.76
	Memur (öğretmen)	3	14.28
Baba Mesleği	Emekli	1	4.76
	Toplam	21	100
	İşçi (elektrik teknikeri, elektrik amiri, satış sorumlusu, kalite kontrol, taksici, çiftçi)	11	52.38
	Emekli	3	14.28
	Memur (öğretmen, mimar, imam)	7	33.33
Aylık Gelir	Toplam	21	100
	1.000 ve az	2	9.52
	1.001-2.000	9	42.86
	2.001-3.000	6	28.57
	3.001-4.000	4	19.05
	Toplam	21	100

Tablo 3'te çalışma grubunda yer alan 21 yedinci sınıf öğrencisinin demografik özelliklerinin yüzde ve frekans değerleri sunulmuştur. Tablo 3 incelendiğinde çalışma grubunda yer alan öğrencilerden 11 tanesi kız (%52.38), 10 tanesi erkek (%47.62) olduğu görülmektedir. Çalışmaya katılan öğrencilerin annelerinin eğitim durumu incelendiğinde öğrencilerden 9 tanesinin annesinin eğitim durumunun ilkokul (%42.86), 6 tanesinin lise (%28.57), 3 tanesinin ortaokul (%14.28) ve 3 tanesinin de üniversite (%14.28) olduğu görülmektedir. Çalışmaya katılan öğrencilerin yarıya yakınının annesinin ilkokul mezunu olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmaya katılan 21 yedinci sınıf öğrencisinden 7 tanesinin babasının eğitim durumunun lise (%33.33), 6 tanesinin üniversite (%28.57), 4 tanesinin ortaokul

(%19.05), 1 tanesinin yüksekokul (%4.76) ve 1 tanesinin lisansüstü (%4.76) olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin birbirine yakın oranda babasının lise ve üniversite mezunu olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin annelerinin mesleğine ilişkin dağılım incelendiğinde; öğrencilerin 16 tanesinin annesinin ev hanımı (%76.19), 1 tanesinin işçi (%4.76), 3 tanesinin memur (%14.28) ve 1 tanesinin (%4.76) emekli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun annesinin ev hanımı olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin babalarının mesleğine ilişkin dağılım incelendiğinde; öğrencilerin 11 tanesinin babasının işçi (%52.38), 7 tanesinin memur (%33.33) ve 3 tanesinin (%14.28) emekli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. . Çalışmaya katılan öğrencilerin yarıya yakınının babasının işçi olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların aylık gelir durumuna göre dağılımı incelendiğinde, 9 tanesinin 1001-2000 TL (%42.86), 6 tanesinin 2001-3000 TL (%28.57), 4 tanesinin 3001-4000 TL (%19.05) ve 2 tanesinin 1000 TL ve az (%9.52) aylık gelire sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin yarıya yakınının aylık gelir durumunun 1001-2000 TL aralığında olduğu tespit edilmiştir.

3.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırma sürecinde kullanılması planlanan veri toplama araçları nicel ve nitel veri toplama araçları olmak üzere iki ayrı başlık altında belirtilmiştir. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının araştırmanın alt problemleri ile eşleştirilmesi ile ilgili bilgiler Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Veri Toplama Araçlarının Araştırmanın Alt Problemleri ile Eşleştirilmesi

Araştırmanın alt problemleri	Veri toplama araçları	Katılımcı öğrenci sayısı
1.Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; kavramsal anlamalarına etkisi var mıdır?	Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi	
2.Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; karar verme becerilerine etkisi var mıdır?	Ergenlerde Karar Verme Ölçeği	
3. Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin kavramsal anlama ve karar verme becerileri üzerindeki etkisine ilişkin öğrencilerin görüşleri nelerdir?	Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi	21
4. Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili sürece ilişkin (uygulama, bu uygulamada yer alan öğeler ve bu uygulamanın etkisine dair görüş ve davranışları) 7.sınıf öğrencilerinin görüşleri nelerdir?	Açık Uçlu Soru Formu Görüşme Gözlem	

3.3.1 Nicel Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada nicel veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi” ve Mann, Harmony ve Power (1989) tarafından geliştirilmiş olup Çolakkağıoğlu (2003) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Ergenlerde Karar Verme Ölçeği” kullanılmıştır.

3.3.1.1 Sosyobilimsel konulara yönelik kavramsal anlama testi

Öğrencilerin organ bağışı, HES, GDO gibi sosyobilimsel konularla ilgili bilgi ve düşüncelerini belirlemek, bu konularla ilgili kavramsal gelişimlerini incelemek ve uygulamanın etkinliğini ortaya koymak amacıyla “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi” geliştirilmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen kavramsal anlama testinde organ bağışı konusu ile ilgili 6, GDO ile ilgili 6 ve HES ile ilgili 5 soru bulunmaktadır. Bu araştırmada kullanılan bu test hem nicel hem de nitel verilerin elde edilmesinde kullanılmıştır.

Öğrencilerin kavramsal anlamalarının ölçülmesini sağlayan çeşitli ölçme ve değerlendirme araçları bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi ilk aşamasında çoktan

seçmeli sorular, ikinci aşamasından ise birinci aşamada seçilen seçeneğin gerekçesine ilişkin bulgular ve bilgiler ortaya koyan sorulardan oluşan iki aşamalı testlerdir (Şahin ve Çepni, 2011; Treagust ve Chandrasegaran, 2007). Bu testlerde yer alan sorular sayesinde ilk aşamada; bireyin kavram, olay ve olguları zihninde kurgulanıp yapılandırması amaçlanırken ikinci aşamada ise; kurgulama ve yapılandırma sürecinin altında kalan nedenlerin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir (Kabapınar, 2003). Fen bilimleri öğretim programının temel aldığı araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi ile doğal ve fiziksel dünyayı güçlü dayanaklarla ifade eden, olay ve olgular hakkında var olan fikir ve görüşlerini gerekçeleriyle sunan, bilgiyi transfer edebilen bireylerin yetiştirilmesi planlanmıştır (MEB, 2013a). Bu becerilere sahip öğrenciler yetiştirebilmek için öğrencilere bilgilerini farklı durumlara taşıyabilecekleri sorular sormak gerekmektedir. Öğrencilerin kavramsal düzeyde öğrenmelerinin gerçekleşebilmesi için bu tür sorulara cevap vererek verdiği cevabın gerekçesini ifade edebilmesi oldukça önemlidir (Demirelli, 2003). Driver ve Erickson (1983)'e göre, öğrencilerin düşüncelerinin belirlenmesinde kavramsal ve olaysal olmak üzere iki temel boyut bulunur. Kavramsal boyut çerçevesinde öğrencilerin kavramlarla ilgili tarifte bulunmaları ve açıklama yapmaları, ilgili kavramı içinde barındıran cümleler kurmaları yer alır. Olaysal boyutta ise; öğrencilere sunulan olaya dair kestirimleri öğrencilerden tahmin alınır ve bu tahminlerin doğrulanarak açıklaması amaçlanır (akt. Küçüközer, 2004). Bu sebeplere bağlı olarak bu kavramsal anlama testinde öğrencilerin kavramları anlamalarındaki derinliğin ölçülebilmesi için açık uçlu tanımlayıcı sorular ve iki aşamalı çoktan seçmeli ve neden sorgulayan sorular birlikte kullanılmıştır.

Kavramsal anlama testi geliştirilirken ilk önce içerik belirlenmiştir. Bu sebepten kavramsal anlama testinde yer alan içeriğin belirlenmesi için önce literatürde bulunan sosyobilimsel konular tespit edilmiş ve incelenmiştir. Araştırma kapsamında belirlenen sosyobilimsel konuların okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülmesi söz konusu olduğundan literatürde incelenen sosyobilimsel konular içerisinden araştırmanın amacını gerçekleştirmeye en uygun olan üç sosyobilimsel konu (GDO, organ bağıışı ve HES konuları) seçilmiştir.

Sosyobilimsel konuların seçilip kararlaştırılmasının ardından Fen Bilimleri ve Fen ve Teknoloji öğretim programında yer alan organ bağıışı, GDO ve HES konularıyla ilgili

kazanımlar belirlenmiştir. Belirlenen bu kazanımlar ayrıntılı şekilde incelenmiştir. Aynı zamanda literatürde bu konularla ilgili ve veri toplama aracı olarak kavramsal anlama testi kullanılan çalışmalar incelenmiştir. Bunun yanında fen bilimleri veya fen ve teknoloji dersinde okutulan ve MEB'in resmi sitesinde yer alan 7. ve 8. sınıf ders kitaplarında (Gündoğdu, 2011; MEB, 2013b; Şahin, 2013; Ünver; 2014); bu konuların yer aldığı bölümlerde geçen kavramlar incelenmiştir. Bunlara ek olarak literatürde GDO'ya yönelik kavram yanılgılarının tespit eden çalışmalardan da yararlanılmıştır (Demir ve Düzenleyen, 2012; Özdemir, 2005; Özden, ve diğerleri, 2013). Yapılan incelemelerin ardından kazandırılması planlanan temel kavramlar belirlenmiş ve bu kavramlara yönelik açık uçlu ve iki aşamalı sorular hazırlanmıştır. Sosyobilimsel Konulara İlişkin Kavramsal Anlama Testi Planlaması Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi Planlaması

Ünite	Hafta	Öğretim Programında Yer Alan Kazanımlar	Sosyo Bilimsel Konular	Soru	Kavram	Okul Dışı Öğrenme Ortamı
Elektrik Enerjisi/Fiziksel Olaylar	1. Uygulama / 27.03.15	7.6.2. Elektrik Enerjisinin Dönüşümü 7.6.2.4. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini araştırır ve sunar. Eski kazanım (8. Sınıf): 1.8. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği hakkında araştırma yapar ve sunar (BSB-32).	Hidroelektrik santrallerinin kurulup kurulmaması	1 2,5 3,4	Hidroelektrik santrali Hidroelektrik santralinde elektrik üretimi Hidroelektrik santralinin en önemli üniteleri	ADASU Hidroelektrik Santrali

7.1.5. Organ Bağışı ve Organ Nakli

7.1.5.1. Organ bağışı ve organ naklinin toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.

Eski kazanım (7.sınıf):

5.3. Organ bağışının önemini vurgular.

Poster Hazırlama:Öğrenciler gruplara ayrılır. Her grup organ nakline yönlendirici birer slogan, poster veya drama etkinliği hazırlar ve sınıfa sunar. En ilgi çekici slogan ve poster seçilerek okul panosunda sergilenir (5.3) , (BSB-25, 27, 32).

Genç Gazeteci: Öğrenciler organ nakli yapılmış bir kişi ile röportaj yapar ve bunu sınıfa sunar. Organ naklinin önemi tartışılır (5.3) , (BSB- 25, 27, 32).

8.5.4. Biyo-teknoloji

8.5.4.1. Günümüzdeki biyo-teknoloji uygulamalarının olumlu ve olumsuz etkilerini, araştırma verilerini kullanarak tartışır.

Eski kazanım (8. Sınıf):

4.9. Biyoteknolojik çalışmaların hayatımızdaki önemi ile ilgili bilgi toplayarak çalışma alanlarına örnekler verir (FTTÇ-16,17).

Münazara:Sınıfta altışar kişilik iki grup oluşturulur. Birinci grup genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının olumlu, ikinci grup ise olumsuz yönleri ile ilgili bilgi toplar. Bu iki grup, öğretmen rehberliğinde sınıfta tartışır. Sınıftaki diğer öğrenciler grupların ortaya koydukları görüşlerden yola çıkarak genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarına ilişkin görüşlerini yazarlar. Ayrıca bu öğrenciler grup değerlendirme formları kullanarak tartışan grupların performanslarını değerlendirirler (4.7), (BSB-25, 27, 32).

2	Organ bağışı
1,4	Organ nakli
3	Doku uyumu
6	Organ bağışı belgesi
5	Organ nakli yapılan durumlar

1,4,6	Genetiği değiştirilmiş organizmalar
5	Genetiği değiştirilmiş organizmaların amacı
2	Biyoteknoloji
3	Genetik mühendisliği

Tablo 5 incelendiğinde kavramsal anlama testinde yer alan konular, bu konulara bağlı olarak 2005 Fen ve Teknoloji ve 2013 Fen Bilimleri öğretim programlarından belirlenen kazanımlar, bu kazanımlara yönelik kazandırılması planlanan kavramlar, kavramsal anlama testinde bu kavramları içeren soruların dağılımı ve uygulamanın yapılması planlanan okul dışı öğrenme ortamının yer aldığı görülmektedir.

Kavramsal anlama testinin taslak formu beş fen eğitimcisi alan uzmanı tarafından kapsam geçerliliği ve dört fen bilimleri öğretmeni tarafından dilin anlaşılabilirliği ve 7. sınıf seviyesine uygunluğu açısından ayrıntılı bir şekilde incelenerek değerlendirilmiştir. Bunun yanında pilot çalışma öncesinde taslak kavramsal anlama formu, İstanbul Pendik'te bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 10 öğrenciye incelemesi için verilmiş, 30 öğrenciye ise uygulanmıştır. Bu ön deneme uygulamasında öğrencilerden anlamadıkları noktaları belirtmeleri ve önerilerini yazmaları istenmiştir. Böylece öğrencilerin belirlenen kavramlar ile ilgili düşünceleri tespit edilmiştir. Uzman görüşleri ve aynı yaş grubunda yer alan öğrencilerden elde edilen dönütler sonucunda, seviyeye uygun olmayan ve anlaşılmayan sorular formdan çıkartılmış, geriye kalan sorularda eksik ve hatalı görülen noktalar yeniden düzenlenmiş ve ilgi ve motivasyonu artırmak için çeşitli görseller eklenmiştir. Bu şekilde testin kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin kavramsal anlama testini en doğru biçimde anlayıp doldurmaları için testin başında ayrıntılı bir yönergeye yer verilmiştir. Gerekli düzenlemelerin ardından pilot çalışma için hazırlanan kavramsal anlama testi, 12 tane 7. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Pilot çalışma sonucunda öğrencilerin karşılaştıkları sıkıntılar belirlenmiş ve gerekli düzeltmeler yapılarak asıl uygulamada kullanılan kavramsal anlama testinin son hali verilmiştir. Kavramsal anlama testine bağlı yürütülen pilot çalışma sonucunda; asıl uygulamada kullanılan kavramsal anlama testi şekillenmiştir.

Geçerlik analizlerinin tamamlanmasının ardından organ bağıışı konusu ile ilgili 6, GDO ile ilgili 6 ve hidroelektrik santralleri ile ilgili 5 sorudan oluşan bir kavramsal anlama testi araştırmacı tarafından geliştirilmiştir (Ek:2). Hazırlanan bu test çalışma grubunda yer alan öğrencilere okul dışı öğrenme ortamında yürütülen etkinlik ve gezi öncesinde ön test olarak, konuyla ilişkili olarak belirlenen okul dışı öğrenme ortamında yürütülen etkinlik ve gezi sonrasında son test olarak uygulanmıştır. HES gezisi öncesinde HES, diyaliz merkezi gezisi öncesinde organ bağıışı ve TÜBİTAK Gebze Marmara Araştırma Merkezi gezisi öncesinde GDO konularıyla ilgili

geliştirilmiş test ön test olarak kullanılmıştır. HES gezisi sonrasında HES, diyaliz merkezi gezisi sonrasında organ bağıışı ve TÜBİTAK Gebze Marmara Araştırma Merkezi gezisi sonrasında GDO konularıyla ilgili geliştirilmiş test son test olarak kullanılmıştır. Öğrencilere her bir testi cevaplamak için bir ders saati (40 dakika) verilmiş aynı zamanda uygun fiziksel ortam sağlanmıştır.

Sosyobilimsel konulara yönelik kavramsal anlama testinden hem nitel hemde nicel veriler elde edilmiştir. Nitel verilerin analizinde içerik analizine başvurulurken nicel verilerin düzenlenmesinde testten elde edilen veriler kavramsal anlama testi değerlendirme kriterlerine göre puanlandırılmıştır. Dolayısıyla testte yer alan bulguların nicelleştirilmesi sırasında; toplanan veriler, puanlama kriterlerine göre hesaplanmış ve istatistiksel analizler bu ortalama puan üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada geliştirilen kavramsal anlama testinde yer alan soruların analizi için Şahin ve Çepni (2011) tarafından geliştirilen puanlama kategorileri uygun şekilde kullanılmıştır. Sosyobilimsel konulara ilişkin kavramsal anlama testlerinden HES'e yönelik olan testte bulunan 5. soru, organ bağıışına yönelik olanda bulunan 3,4 ve 6. sorular, GDO' ya yönelik olanda bulunan 4. soru iki aşamadan oluşan sorulardır. Bu soruların ilk aşaması Doğru Seçenek (DS), Yanlış Seçenek (YS) ve Boş (B) olmak üzere üç kategori altında analiz edilmiştir. Soruların ikinci aşamasında yer alan "Neden?" sorusuna verilen cevapların analizi sırasında; Doğru Neden (DN), Kısmen Doğru Neden (KDN), Kavram Yanılgılı Neden (KYN), Yanlış Neden (YN), İlişkısiz Neden/ Boş (B) kategoriler oluşturulmuştur. Öğrencilerin yanlış seceneği işaretlemesinin hiç birşey bilmediği şeklinde yorumlanmaması için YS'ye 1 puan, B'ye 0 puan verilerek kategorize edilmiştir. DS ve YS işaretleyen öğrenciler arasında belirgin bir fark olması için de DS 5 puan olarak belirlenmiştir (Şahin ve Çepni, 2011). Sosyobilimsel konulara ilişkin kavramsal anlama testlerinde yer alan iki aşamalı soruların birinci ve ikinci aşamasından elde edilen puanlar Tablo 5'te sunulmaktadır. Bu şekilde Tablo 5'te yer alan 11 kategoriye bağlı olarak puanlar hesaplanmıştır.

Tablo 6. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testinin Analizinde Kullanılan Kategoriler ve Puanlar

Kategoriler	Kategorilerin Kısaltmaları	Puanlama
Doğru Seçenek-Doğru Neden	DS-DN	15
Doğru Seçenek-Kısmen Doğru Neden	DS-KDN	13
Yanlış Seçenek- Doğru Neden	YS-DN	11
Yanlış Seçenek- Kısmen Doğru Neden	YS-KDN	9
Doğru Seçenek- Kavram Yanılgılı Neden	DS-KYN	8
Doğru Seçenek- Yanlış Neden	DS-YN	7
Doğru Seçenek-Boş	DS-B	5
Yanlış Seçenek-Kavram Yanılgılı Neden	YS-KYN	4
Yanlış Seçenek-Yanlış Neden	YS-YN	3
Yanlış Seçenek- İlişkısiz/Boş	YS-B	1
Boş-İlişkısiz/Boş	B-B	0

İki aşamalı soruların puanlandırılmasına ilişkin, öğrencilerin organ bağışına yönelik olan kavramsal anlama testinin üçüncü sorusuna verdikleri cevapların Tablo 6’da yer alan puanlama sistemine göre değerlendirilmesine dair örnekler aşağıda gösterilmiştir.

DS-DN: “Çünkü kardeşimizi seçersek hem kan, doku uyumu olasılığı en yüksek olur.” (ö11-Son test)

Öğrenci cevaplarının doğru seçenek-doğru neden kategorisinde değerlendirilmesi için, ilk olarak verilen şıklar içerisinde “kardeşi” şikkını işaretlemiş olması ve organ nakli yapılması için seçilecek kişilerin kan ve doku uyumuna göre belirlenmesine dair ifadelerden bahsetmiş olması gerekir.

DS-KDN: “Dokular kardeşler arasında daha uyumludur.” (ö15-Son test)

Öğrenci cevaplarının doğru seçenek-kısmen doğru neden kategorisinde değerlendirilmesi için, ilk olarak verilen şıklar içerisinde “kardeşi” şikkını işaretlemiş olması gerekmektedir. Bunun yanında verilen cevabın bütün yönlerini değil en az bir yönünü doğru olarak ifade etmiş olması gerekmektedir. Bu örnekte organ nakli yapılması için seçilecek kişiler arasında doku uyumu olması gerektiği belirtilmesinden dolayı bu kategori içerisinde yer almıştır.

DS-KYN: “*Kardeşinin genleri ile aynıdır. Bu nedenle dokuları uyma ihtimali daha yüksektir.*” (ö16-Ön test)

Öğrenci cevaplarının doğru seçenek-kavram yanlışlı neden kategorisinde değerlendirilmesi için, ilk olarak verilen şıklar içerisinde “kardeşi” şikkını işaretlemiş olması gerekmektedir. Bunun yanında verilen cevabın kavram yanlışlığı içermesi gerekmektedir. Bu örnekte kardeşi ile genlerinin aynı olduğu ifade edilmiştir. Oysaki mayoz bölünme sırasında gerçekleşen parça değişimi olayı ile oluşan hücreler ana hücreden farklı genetik yapılara sahip olduğundan tür içinde çeşitlilik sağlanır (Güneş, 2006). Bedir (2007) çalışmasında, öğrencilerin mayoz bölünme sonucu oluşan üreme hücreleri ile vücut hücrelerinin sahip olduğu genetik bilgilerin aynı olması ve mayoz bölünme ile oluşan üreme hücrelerinin genetik bilgileri birbirinin aynı olması kavram yanlışlığına sahip olduklarını vurgulamıştır. Bu sebepten bireyin kardeşi ile aynı genetik yapıya sahip olduğunu düşünen kavram yanlışlı cevaplar ve diğer yanlışlıları durumları barındıran ifadeler bu kategoriye dahil edilmiştir.

DS-YN: “*Kardeşinin anne ve babadan bile yakın olduğunu duymuştum ve zaten yaş olarakta uygun olur.*” (ö7-Ön test)

Öğrenci cevaplarının doğru seçenek-yanlış neden kategorisinde değerlendirilmesi için, ilk olarak verilen şıklar içerisinde “kardeşi” şikkını işaretlemiş olması gerekmektedir. Bunun yanında doğru olmayan bilgiler içeren cevap vermiş olması gerekmektedir. Yukarıdaki örnekte organ nakli yapılması için seçilecek kişilerin yakınlık derecesi ve yaş olarak uygunluğu göz önünde bulundurulmuş olduğundan bu kategoride yer almıştır.

YS-YN: “*Çünkü arkadaşı bunu gönül rahatlığıyla yapar. Aslında bunun aynısını akrabalarında yapar. Ama bence arkadaşları daha uygun olur.*” (ö5-Ön test)

Öğrenci cevaplarının yanlış seçenek-yanlış neden kategorisinde değerlendirilmesi için, ilk olarak verilen şıklar içerisinde “kardeşi” şikkını dışında farklı bir şık işaretlemiş olması gerekmektedir. Bunun yanında doğru olmayan bilgiler içeren cevap vermiş olması gerekmektedir. Yukarıdaki örnekte organ nakli yapılması için seçilecek kişilerin rahat bir şekilde yapacaklarının belirtilmesi nedeniyle bu örnek bu kategoride yer almıştır.

Tablo 5’te yer alan diğer kategorilere (YS-DN, YS-KDN, DS-B, YS-KYN, YS-B, B-B) dahil olacak öğrenci cevaplarına bu soru için rastlanmamıştır.

Sosyobilimsel konulara ilişkin kavramsal anlama testlerinden HES’e, organ bağışına ve GDO’ya yönelik testlerde bulunan diğer açık uçlu sorular ise; iki aşamalı soruların analizinin ikinci basamağında kullanılan kategoriler, puan ve içeriğe göre değerlendirilerek puanlandırılmıştır. Tablo 7’de bu analizde kullanılan kategoriler, kategorilerin puanları ve içeriklerine yer verilmiştir.

Tablo 7. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testinin İkinci Aşamasının Analizinde Kullanılan Kategoriler, Kategorilerin Puanları ve İçerikleri

Kategoriler	Kategorilerin Kısaltmaları	Puanlama	İçerik
Doğru Neden	DN	10	Geçerliliği olan nedenin bütün yönlerini içeren cevaplar
Kısmen Doğru Neden	KDN	8	Geçerli gerekçenin bütün yönlerini içermeyen, bazı yönlerini içeren cevaplar
Kavram Yanılgılı Neden	KYN	3	Açıklamalarda kavram yanılgısı içeren ifadeler
Yanlış Neden	YN	2	Doğru olmayan bilgiler içeren ifadeler
İlişkisiz Neden/Boş	B	0	İlgisiz, soruyla ilgisi anlaşılamayan cevap verme veya boş bırakma ve sorunun aynen yazılması durumları

Açık uçlu soruların puanlandırılmasına ilişkin, öğrencilerin GDO’ya yönelik olan kavramsal anlama testinin birinci sorusuna verdikleri cevapların Tablo 7’de yer alan puanlama sistemine göre değerlendirilmesine dair örnekler aşağıda gösterilmiştir.

DN: *“İlk başta bitki türleri olmak üzere çeşitli canlıların genetik yapıları değiştirilerek belirli özelliklere sahip organizmalar.”* (ö11- Son test)

Öğrenci cevaplarının doğru neden kategorisinde değerlendirilmesi için, geçerliliği olan nedenin tüm yönlerini kapsamaması gerekmektedir. Yukarıdaki örnekte GDO’nun genetik yapıları değiştirilmiş organizmalar (bitki, hayvan vb.) olduğuna ilişkin bir tanım yapılmış olduğunda bu kategoriye dahil edilmiştir.

KDN: *“Bir organizmanın genetik kodunu değiştirilmesiyle”*(ö8-Ön test)

Öğrenci cevaplarının kısmen doğru neden kategorisinde değerlendirilmesi için, verilen cevabın bütün yönlerini değil bile en az bir yönünü doğru olarak ifade etmiş

olması gerekmektedir. Bu örnekte belirli özellikte organizmalara sahip olmak için genetik kodun değiştirilmesine ilişkin açıklamaya yer verilmediğinden dolayı bu kategoriye dahil edilmiştir.

KYN: “*Geni değiştirilmiş yiyecekler.*” (ö5- Son test)

Öğrenci cevaplarının kavram yanılgılı neden kategorisinde değerlendirilmesi için, verilen cevabın kavram yanılgısı içermesi gerekmektedir. Bu örnekte GDO'nun sadece yiyecek olduğu ifade edilmiştir. Oysaki GDO gen aktarılarak belirli özellikleri değiştirilmiş bitki, hayvan ya da mikroorganizmaları kapsamaktadır (Akgönül, Çınar, Erem ve Halimoğlu, t.y.; Aslan ve Şengelen, 2010; Çelik ve Balık, 2007; Uzogara, 2000). Bu sebepten bu örnek bu kategoriye dahil edilmiştir.

YN: “*GDO kimyasallar sayesinde verimi çoğaltan bizlere zararlı olan bir unsurdur.*” (ö16- Ön test)

Öğrenci cevaplarının yanlış neden kategorisinde değerlendirilmesi için, öğrencinin doğru olmayan bilgiler içeren ifadeler kullanmış olması gerekmektedir. Bu örnekte GDO'nun genetik yapıları değiştirilerek belirli özelliklere sahip organizmalar olması yerine çeşitli kimyasallara maruz kalmış zararlı bir unsur olduğu ifade edilmiş olması nedeniyle bu kategoriye dahil edilmiştir.

B: “.....”(ö21- Ön test)

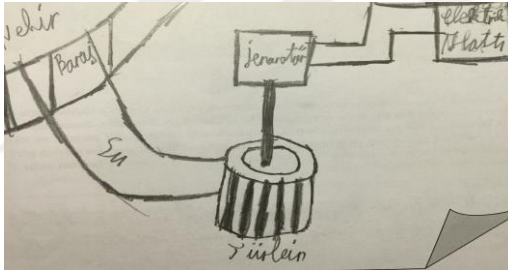
Öğrenci cevaplarının ilişkisiz neden/boş kategorisinde değerlendirilmesi için, öğrencinin soruyla alakası olmayan, soruyu tekrarlayan nitelikte cevaplar vermesi veya cevabı boş bırakmış olması gerekmektedir.

Çalışmada yer alan sosyobilimsel konulara ilişkin kavramsal anlama testlerinden HES'e yönelik olan testte bulunan 4. soru bir çizim sorusu olduğundan Ormancı ve Şaşmaz-Ören (2010) tarafından çizimleri değerlendirmeye yönelik geliştirilen puanlama cetveli temel alınmıştır. Çizim sorusundan elde edilen veriler Tablo 8'de yer alan kategoriler, puan ve içeriğe göre değerlendirilerek puanlandırılmıştır.

Tablo 8. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testinde Yer Alan Çizim Sorusunun Analizinde Kullanılan Kategoriler, Kategorilerin Puanları ve İçerikleri

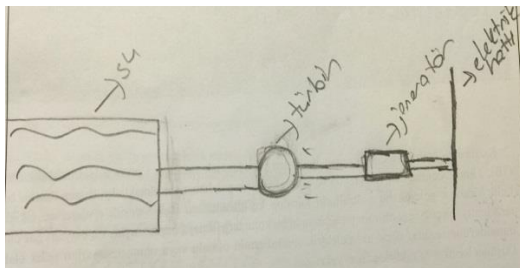
Kategoriler	Kategorilerin Kısaltmaları	Puanlama	İçerik
Tam Anlama	TA	5	Bilimsel olarak tam doğru olan çizimler
Kısmen Anlama	KA	3	Bilimsel olarak cevabın bir yönünü içeren çizimler ya da doğru cevapla birlikte kavram yanlışlığı da içeren çizimler
Anlamama	A	0	(a) Tamamen kavram yanlışlığı içeren, (b) bilimsel olarak yanlış olan, (c) ilgisiz veya anlaşılamayan çizimler, (d) boş bırakma

Çizim sorusunun puanlandırılmasına ilişkin, öğrencilerin HES'e yönelik olan kavramsal anlama testinin dördüncü sorusuna verdikleri cevapların Tablo 8'de yer alan puanlama sistemine göre değerlendirilmesine dair örnekler aşağıda gösterilmiştir.



TA: (ö8-Son test)

Öğrenci cevaplarının tam anlama kategorisinde değerlendirilmesi için, bilimsel olarak tam doğru olan çizimlere yer verilmiş olması gerekmektedir. Bu örnekte öğrenci verilen her bir kavramı doğru ve uygun şekilde kullandığı için bu çizime bu kategoride yer verilmiştir.



KA: (ö1-Son test)

Öğrenci cevaplarının kısmen anlama kategorisinde değerlendirilmesi için, bilimsel olarak cevabın bir yönünü içeren çizimler ya da doğru cevapla birlikte kavram yanlışlığı da içeren çizimlere yer verilmiş olması gerekmektedir. Bu örnekte öğrenci

verilen kavramlardan bir çoğunu uygun sırayla kullanmış olsada bazı kavramlara yer vermemiş ve kavramlar arası ilişkiyi tam anlamıyla ortaya koyamadığından dolayı bu çizime bu kategoride yer verilmiştir.



A: (ö4-Ön test)

Öğrenci cevaplarının anlamama kategorisinde değerlendirilmesi için, tamamen kavram yanılgısı içermesi, bilimsel olarak yanlış, soruyla ilgisiz ve anlaşılmayan çizimler olması veya boş bırakılması gerekmektedir. Bu örnekte öğrenci verilen kavramlarının hiç birini kullanmamış ve bilimsel olarak yanlış olan bir çizim yaptığından dolayı bu çizime bu kategoride yer verilmiştir.

Sosyobilimsel konulara ilişkin kavramsal anlama testlerinden HES'e yönelik olan testte alınacak en yüksek puan 70, organ bağışına yönelik olandan alınacak en yüksek puan 80 ve GDO'ya yönelik testten alınacak en yüksek puan 65 olacak şekilde hesaplanmıştır. Tablo 9'da Sosyobilimsel konulara ilişkin kavramsal anlama testlerinin her birine ait sorular ve bu sorulardan alınacak en yüksek puanlar ayrıntılı olarak yer almaktadır.

Tablo 9. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testlerinin Her Birine Ait Sorular ve Bu Sorulardan Alınacak En Yüksek Puanlar

	1.soru	2.soru	3.soru	4.soru	5.soru	6.soru	Toplam
HES	10	10	30	5	15	-	70
	Açık	Açık	Açık	Çizim	İki		
	Uçlu	Uçlu	Uçlu		Aşamalı		
Organ Bağışı	10	10	15	15	15	15	80
	Açık	Açık	İki	İki	İki	İki	
	Uçlu	Uçlu	Aşamalı	Aşamalı	Aşamalı	Aşamalı	
GDO	10	10	10	15	10	10	65
	Açık	Açık	Açık	İki	Açık	Açık	
	Uçlu	Uçlu	Uçlu	Aşamalı	Uçlu	Uçlu	

3.3.1.2 Ergenlerde karar verme ölçeği

Araştırmaya katılan öğrencilerin karar vermede öz-saygı ve karar verme stillerini belirlemek amacıyla Mann, Harmony ve Power (1989) tarafından geliştirilmiş olup Çolakkadioğlu (2003) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Ergenlerde Karar Verme Ölçeği" (EKVÖ) kullanılmıştır. Karar vermede öz-saygı ve karar vermede başa çıkma stilleri olmak üzere iki bölüm ve beş alt ölçekten oluşan ölçekte toplam 30 soru bulunmaktadır. Bu alt ölçekler karar vermede öz-saygı ve karar vermede başa çıkma stillerini ölçen: özsaygı, panik, sorumluluktan kaçma, umursamazlık ve ihtiyatlı-seçiciliktir. Ölçekte 2, 4 ve 6. maddeler ters çevrilecek olan maddelerken 1, 2, 3, 4, 5, 6. maddeler karar vermede öz saygı, 8, 13, 16, 20, 23, 27. maddeler ihtiyatlı-seçicilik, 10, 12, 24, 26, 29, 30. maddeler umursamazlık, 11, 15, 18, 19, 22, 25. maddeler panik ve 7, 9, 14, 17, 21, 28. maddeler sorumluluktan kaçma alt ölçeklerinde toplanmıştır. Her bir alt ölçeğin Cronbach alfa katsayısı, sırası ile karar vermede öz-saygı .79, ihtiyatlı seçicilik .78, panik .77, sorumluluktan kaçma .65 ve umursamazlık .73 bulunmuştur. Test-tekrar test tutarlığı ise yine aynı sıraya göre .80, .81, .82, .80 ve .86 bulunmuştur. Ölçeğin beş alt ölçekli yapısının açıkladığı toplam varyans % 38.09'dur. Dörtlü likert tipinde olan ölçeğin maddelerine verilen yanıtlar 0 ila 3 puan arasında değişmektedir. "Benim için hiçbir zaman doğru değil (0), benim için bazen doğru (1), benim için sık sık doğru (2) ve benim için her zaman doğru (3)" şeklinde puanlanmaktadır. Her bir alt ölçekten alınacak puan en yüksek 18 en düşük 0 olacaktır. Alt ölçeklerden alınan yüksek puanlar o karar verme stilinin kullanıldığına işaret etmektedir. Birey birkaç alt ölçekten yüksek puan alabilir (Çolakkadioğlu, 2003). Bu araştırmada ise; her bir alt ölçeğin Cronbach alfa katsayısı, sırası ile karar vermede öz-saygı .81, ihtiyatlı seçicilik .91, panik .77, sorumluluktan kaçma .78 ve umursamazlık .70 olarak bulunmuştur. Araştırmada uygulanan "Ergenlerde Karar Verme Ölçeği" (Ek:3) sunulmaktadır.

3.3.2 Nitel Veri Toplama Araçları

Nitel veri toplama aracı olarak; sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklere ilişkin görüş ve davranışlarının belirlenmesi için öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüş, açık uçlu soru formlarından elde edilen yazılı dokümanlar toplanmış ve araştırmacı tarafından gözlemler yapılmış

ve araştırmacı tarafından çeşitli notlar tutulmuştur. Bu veri toplama araçlarının yanında araştırmacı tarafından geliştirilen ve nicel veri toplama aracı olarak kullanılan ‘‘Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi’’ aynı zamanda nitel veri toplama aracı olarakta kullanılmıştır.

3.3.2.1 Sosyobilimsel konulara yönelik kavramsal anlama testi

Öğrencilerin organ bağışı, HES, GDO gibi sosyobilimsel konularla ilgili bilgi ve düşüncelerini belirlemek, bu konularla ilgili kavramsal gelişimlerini incelemek ve uygulamanın etkinliğini ortaya koymak amacıyla ‘‘Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi’’ geliştirilmiştir. Aynı kavramsal anlama testi hem nicel veri toplama aracı hem de nitel veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu şekilde öğrencilerden aynı veri toplama aracıyla hem nicel hem de nitel bulgular elde edilmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen kavramsal anlama testinde organ bağışı konusu ile ilgili 6, GDO ile ilgili 6 ve HES ile ilgili 5 soru bulunmaktadır. Araştırmada uygulanan ‘‘Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi’’ (Ek:2) sunulmaktadır. Ayrıca bu teste ilişkin ayrıntılı bilgi nicel veri toplama araçları başlığı Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi alt başlığı altında ayrıntılı şekilde verilmiştir.

3.3.2.2 Görüşme

Nitel kısımda veriler, sözlü iletişimin bir yolu olan görüşme yardımıyla toplanmıştır. Görüşme, önceden belirlenmiş sorular çerçevesinde görüşülen kişilerin tutum, değer, duygu ve düşünceleri hakkında bilgiler elde etme amaçlı olarak karşılıklı soru cevap biçiminde gerçekleşen iletişim dizisidir (Fraenkel ve Wallen, 2006). Bireyler arasında doğrudan sözlü gerçekleşen ilişkiler bu tekniğin hem en güçlü hem de en zayıf tarafı olarak bilinmektedir (Borg ve Gall, 1971 akt. Karasar, 2007). Araştırmanın yürütüldüğü kişi gözlenen davranışın esas sebebini bilen ve bunu ifade edebilecek olan birincil kişi olduğundan araştırmacı için görüşmelerin yürütülmesi oldukça önemlidir (Mayring, 2000).

Bu araştırmanın problemine yanıt oluşturmak adına görüşme türleri arasından yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme; araştırmacı tarafından önceden hazırlanan sorular ve bu sorulara verilen cevaplar

doğrultusunda eklenen yeni sorular sayesinde konuyla ilgili derinlemesine araştırma yapmaya olanak sağlayan bir görüşme türüdür (Karasar, 2007). Bu şekilde araştırma problemi çerçevesinde yer alan konu ve kavramlara ilişkin tüm boyutlar her açıdan kapsamlı bir şekilde incelenebilir.

Araştırmada çalışma grubunda yer alan öğrenciler ile uygulama öncesinde ve sonrasında olmak üzere iki defa görüşme yapılmıştır. Bu şekilde öğrencilerin ön ve son görüşme sorularına verdikleri cevaplardan yürütülen uygulamanın etkililiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yürütülen görüşmeler esnasında öğrencilerin düşüncelerini rahat ve serbestçe ifade edebilmeleri için gerekli fiziksel koşullar ve yeterli zaman tahsis edilmiştir. Yapılan her görüşme alınan izinler doğrultusunda ses kayıt cihazına kayıt edilerek bilgisayar ortamında yazılı doküman haline getirilmiştir. Toplam 21 öğrenci ile yürütülen ön görüşmeler kişi başı ortalama 15 ila 20 dakika aralığında olmak üzere toplam 6 saat 58 dakika sürmüştür. Uygulamadan sonra yürütülen son görüşmeler ise kişi başı ortalama 20 ila 35 dakika aralığında olmak üzere toplam 8 saat 12 dakika sürmüştür. Büyüköztürk ve diğerlerine (2008) göre nitel araştırmalarda kayıtların detaylı bir şekilde alınması, kayıt altına alınan ses ve videolar, çekilen resimler, yürütülen görüşmelerden alıntılarının yapılması ve alıntılarının ekleme yapılmadan olduğu gibi sunulması güvenilirliği arttıran etmenlerdir. Bu sebepten görüşme sürelerinin açık ve detaylı bir şekilde verilmesi araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini olumlu yönde etkilemiştir.

Bu araştırmada kullanılacak yarı yapılandırılmış görüşme formları hazırlanırken; ilk olarak sosyobilimsel konular, okul dışı öğrenme ortamları, kavramsal anlama ve karar verme becerisi ile ilgili literatür taraması yapılmış ardından uygun konu başlıkları belirlenmiş ve bu başlıklarla ilgili sorular içeren bir soru havuzu oluşturulmuştur. Daha sonra uygulamanın etkililiğini ortaya çıkaracak olan görüşme soruları seçilmiş ve uzman görüşü alınması için taslak görüşme form oluşturulmuştur. Hazırlanan taslak görüşme formu geçerliliğin sağlanması amacıyla eğitim fakültesinde görev yapan üç öğretim üyesi ve ortaokulda görev yapmakta olan üç öğretmen tarafından incelenmiştir. Uzman görüşleri sonrasında gerekli düzeltmeler yapılmış ve eksik kalan kısımlar düzenlenmiştir. Görüşme soruları düzenlendikten sonra on iki tane yedinci sınıf öğrencisi ile görüşmelerin pilot çalışması gerçekleştirilmiştir. Öğrenci görüşmelerinden elde edilen dönütler doğrultusunda anlaşılmayan ve eksik kalan noktalar tekrar gözden geçirilmiş ve

formun son hali oluşturulmuştur. Johnson ve Christensen (2004) nitel araştırmalarda geliştirilen araçların geçerliğinin, bulguların inandırıcılığının ve güvenilirliğinin üst düzeyde etkili bir biçimde sağlanması için; akran değerlendirme, uzman görüşüne sunma ve katılımcılardan dönüt alma faaliyetlerinin yürütülmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Görüşme formunda yer alan sorular deneysel çalışmanın etkilerini belirleyecek şekilde hazırlanmıştır. Oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formunda sosyobilimsel konular, okul dışı öğrenme ortamları, kavramsal anlama ve karar verme becerisi kavramlarına ilişkin öğrenci görüşlerinin alınmasını sağlayan sorular yer almaktadır. Bunun yanında öğrencilerle yürütülen yarı yapılandırılmış görüşmeler öğrencilerin kendilerini rahat ifade ettikleri ve rahat hissettikleri bir ortamda gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerin başlangıcında öğrencilere görüşmelerde yer alan yönergeden bahsedilmiştir. Bu bağlamda, görüşme sorularının okulda gerçekleştirilen sınavlarla alakalı olmadığı ve yürütülen görüşmelerin amacının ne olduğuna dair öğrencilere bilgiler verilmiştir. Öğrencilerin algı ve görüşlerinin tam ve doğru bir biçimde anlaşıldığını vurgulamak için araştırmacı tarafından görüşmeler sırasında yer alan öğrenci ifadeleri öğrencinin kendisine tekrar edilmiş ve “Bunu mu söylemek istedin?” şeklinde teyit edilerek doğrulaması sağlanmıştır. Araştırmada kullanılan ön ve son görüşme formu oluşturulurken öğrencilerin soruları anlayamama ihtimali düşünülerek araştırma problemine yanıt oluşturabileceği düşünülen alternatif sorular ve öğrencinin heyecanını azaltacak ve motivasyonunu artıracak asıl sorulara hazırlık soruları da hazırlanmıştır. Bu şekilde görüşme sorularında yapılan hazırlıklar, yürütülen çalışmanın geçerliliğini olumlu yönde etkilemiştir. Bu bağlamda; öğrenciler için uygulama öncesi 5 ve sonrası 7 soru içeren yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır (Ek:4). Ek 4’te yer alan formda altı çizili bir biçimde ifade edilen sorular öğrenciyi görüşmeye hazırlama amacıyla yazılmış, * işaretli olan sorular ise alternatif olarak yazılmış, italik olanları ise bir önceki sorunun nedenini sorgulama amacıyla yazılmış sorulardır.

3.3.2.3 Gözlem

Nitel verilerin güvenilir bir şekilde elde edilmesi amacıyla öğrenci düşüncelerinin ortaya çıkarıldığı görüşmelerin yanında ilk elden veriye ulaşma imkanı sunan bir

diğer nitel veri toplama tekniğide gözlemdir. Çünkü araştırmacı gözlem yöntemi ile, yürüttüğü görüşmelerle elde ettiği bilgilerin doğruluğunu ve tutarlılığını belirleyebilir (Merriam, 2013). Gözlem, herhangi bir doğal veya yapay ortamda ortaya çıkan her türlü davranışı derinlemesine ve detaylı bir şekilde tarif etmek ve araştırma konusuna bağlı olaylara kapsamlı açıklamalar getirmek amacıyla gerçekleştirilen veri toplama aracıdır (Seifert ve Sutton, 2011). Bu araştırmanın problemine yanıt oluşturmak için katılımlı gözlem yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmada sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütölen etkinliklerle ilgili sürece dayalı olarak öğrencilerin uygulamalarda gerçekleştirdiği davranışların belirlenmesi için katılımlı gözlem yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem ile araştırmacı doğrudan gözlem ortamına katılımcı gözlemci olarak katılarak araştırılan durumun etkinliğini, bireyleri ve bireylerin fiziksel özelliklerini inceleme ve araştırma problemine yanıt oluşturacak etkinliklerle iç içe olma imkanı bulmaktadır (Mills, 2003). Araştırmacı, alışma grubunda yer alan öğrenciler ile birlikte sosyobilimsel etkinliklere dayalı olarak okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen gezilere katılarak gözlemlerde bulunmuştur. Öğrencilerin sosyobilimsel etkinliklere dayalı olarak okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirdiği davranışların derinlemesine ve ayrıntılı olarak incelenebilmesi ve gözlemlenebilmesi için hidroelektrik santrali ve diyaliz merkezinde yürütölen her bir gezi gün boyunca kamera kaydına alınmıştır. TÜBİTAK Gebze Marmara Araştırma Merkezi gezisinde ise; merkezin güvenlik uygulamaları ve kuralları gereğince kamera kaydı yapılamamıştır. Bu sebepten araştırmacı uygulama boyunca bu okul dışı ortamında öğrencilerin davranışlarına yönelik ayrıntılı notlar tutmuştur. Wragg'a (1994) göre uygulama süresince kayıt altına alınan video görüntöleri araştırmacının, bu süreçte hızlı ve sürekli bir şekilde not alma zorunluluğunun önüne geçilmesi için kullanılmaktadır. Dolayısıyla bu kayıtlar araştırma kapsamında alınan notlardan daha ayrıntılı bir biçimde, araştırmacı etkinliklerin yürütöldüğü uygulamaların, öğrencilerin her türlü davranışının, olan olayların, olguların defalarca izlenmesine ve gerçekleşen olayların derinlemesine çalışılmasına olanak sağladığı için gözlem çalışmaları açısından oldukça önemlidir. Bu sebepten bu araştırmada fabrikada gerçekleştirilen pilot çalışma gezisi için okul dışı öğrenme ortamına ait 56 dakika 38 saniyelik kamera kaydı yapılmıştır. Asıl uygulama kapsamında hidroelektrik santralinde gerçekleştirilen geziye ait 40 dakika 78 saniyelik kamera kaydı yapılmıştır. Diyaliz merkezinde gerçekleştirilen geziye ait ise 43 dakika 21 saniyelik kamera kaydı yapılmıştır. Araştırma merkezinde

gerçekleştirilen geziye ait kamera kaydı yapılmamıştır. Araştırma merkezinde video kaydı yapılamamasından dolayı o gün içerisinde var olan her türlü davranış araştırmacı tarafından gözlemlenmiş ve gezi boyunca araştırmacı tarafından ayrıntılı notlar tutulmuştur. Bu şekilde kamera kaydı altına alınmış gezi ve etkinlik videoları araştırmacı tarafından defalarca izlenerek, araştırmacı notlarında dikkatli şekilde okunarak ve titiz bir şekilde incelenmiştir.

3.3.2.4 Açık uçlu soru formu

Nitel araştırmalarda kullanılan açık uçlu sorular, bireylere kendi cümleleri ile samimi bir şekilde cevap verme olanağı tanıdığı için önceden belirlenmiş cevapların verdiği dayatmayı ortadan kaldırmaktadır. Bu şekilde bireylerin kendi kelimelerini kullanarak istedikleri yönde ve özgürce duygu ve düşüncelerini ifade etmelerine yardımcı olur. Dolayısıyla araştırmacı katılımcıların bakış açısını yakalayıp anlama fırsatı elde etmiş olur. Ayrıca açık uçlu sorular; katılımcıların duygu, düşünce ve deneyimleri tanımlanırken kullandıkları tema, imge ve kelimeleri inceleme imkanı sağladığı için oldukça önemlidir (Patton, 2014). Bu araştırmada nitel veri toplama araçlarından biri olarak okul dışı öğrenme ortamında yürütülen etkinlikler öncesinde ve sonrasında kullanılan açık uçlu soru formları kullanılmıştır. Bu formlarda, öğrencilerin GDO, HES ve organ bağışısı sosyobilimsel konularına yönelik kararları ve bu kararların nedenlerine ilişkin görüşlerini ifade etmelerine yardımcı olmak amacıyla sorulan sorular yer almaktadır. Bu formlarda yer alan sorular hazırlanırken ilk olarak fen bilimleri öğretim programında yer alan organ bağışısı, GDO ve HES konularıyla ilgili kazanımlar ve ders kitaplarında yer alan konu içeriği göz önünde bulundurulmuştur. Bu bilgiler doğrultusunda araştırma problemine yanıt oluşturmaya yardımcı olabilecek sorular hazırlanmıştır. Bu taslak formlarda yer alan sorular için, 5 fen eğitimcisi alan uzmanı tarafından kapsam geçerliliği ve 4 fen bilimleri öğretmeni tarafından dilin anlaşılabilirliği ve 7. sınıf seviyesine uygunluğu açısından uzman görüşü alınmıştır. Uzman kişilerce yürütülen değerlendirmenin ardından İstanbul Pendik'te bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 10 öğrenciye incelemesi için verilmiş, 30 öğrenciye ise uygulaması için verilmiştir. Yürütülen akran değerlendirmesi ve yapılan düzenlemelerin ardından formların nihai hali oluşturulmuştur. Bu doğrultuda; GDO, HES ve organ bağışısı sosyobilimsel konuları ile ilgili her bir formda birer tane soruya yer verilmiştir. Geliştirilen formların üçünde

de yer alan soru ile, hidroelektrik santrallerinin kurulup kurulmaması, organ bağışının yapılıp yapılamaması ve genetiği değiştirilmiş organizmaların yararlı ya da zararlı olmasına ilişkin öğrencilerin kararlarının ve bu kararlarının nedenlerinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Bu formlardan HES ile ilgili olanı hidroelektrik santralinde yürütölen ziyaret ve etkinlikler öncesinde ve sonrasında, organ bağışı ile ilgili olanı diyaliz merkezinde yürütölen ziyaret ve etkinlikler öncesinde ve sonrasında, GDO ile ilgili olanı ise TÜBİTAK Gebze Marmara Araştırma Merkezinde yürütölen ziyaret ve etkinlikler öncesinde ve sonrasında olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Araştırmada uygulanan açık uçlu soru formları (Ek:5) sunulmaktadır.

3. 4 VERİLERİN TOPLANMASI

Araştırma problemine ve alt problemlere çözüm oluşturmak adına gerçekleştirilen veri toplama süreci pilot çalışma ve asıl uygulama olmak üzere iki başlık altında açıklanmıştır.

3.4.1 Pilot Çalışma

Asıl uygulama sürecinde gerçekleşebilecek sorunları önleyebilmek adına çeşitli düzenlemeler yaparak karşılaşılabilecek eksikleri önceden kestirip giderebilmek ve uygulamada kullanılacak veri toplama araçlarının uygulanabilirliğini belirlemek amacıyla asıl uygulamadan önce pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma, araştırmacının araştırma yöntemini denemesine, araştırma süresi, görüşme soruları, gözlem teknikleri ve diğer veri toplama araçları hakkında fikir sahibi olmasına, araştırma konusuna ilişkin bilgi toplamasına ve araştırmacıyı veri toplama sürecine hazırlamaya olanak sağlar (Glesne, 2012). Araştırmanın pilot çalışması 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Sakarya İli'nin Hendek İlçesi'nde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan toplam 12 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütölmüştür. Pilot çalışma bu öğrenciler ile, araştırma kapsamında belirlenen sosyobilimsel konu (fabrikaların kurulup kurulmaması) dahilinde, konuya uygun okul dışı öğrenme ortamında (fabrikada) bu ortamda yürütölen etkinliklerle birlikte gerçekleştirilmiştir.

Araştırma kapsamında pilot çalışma ve asıl uygulamada yer alan öğrencilerin ve pilot çalışmada da yürütülen uygulama ve etkinlikler ile asıl uygulamada gerçekleştirilen uygulama ve etkinliklerin farklı olduğu görülmektedir. Bunun sebebi araştırma kapsamında farklı öğrencilerin farklı zamanlarda aynı yere götürülmesi durumuna okul yönetiminin olumlu bakmaması şeklinde vurgulanmıştır. Dolayısıyla farklı öğrenciler ile farklı sosyobilimsel konunun farklı okul dışı öğrenme ortamında yürütülmesiyle pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu şekilde veri toplama araçlarının işlevselliği belirlenmiş, araştırmacı açısından öğrencilerin ihtiyaç duydukları kaynaklar (yönergeler, materyaller, bilgilendirme toplantıları) tespit edilmiş, yürütülen ziyaret ve etkinlikler için gerekli doküman ve evraklar hazırlanmış, izin sürecinde yapılması gerekenler hakkında bilgi sahibi olunmuş ve okul dışı öğrenme ortamı ziyareti ve etkinliklerinde yer alan faaliyetlerin (veri toplama araçlarının uygulama günü, uygulama süreleri, öğrencilerin ziyaret günü hazır olma süreleri vb.) zamanlarına ilişkin fikir oluşturulmuştur.

Araştırma kapsamında ilk olarak araştırmada yer alacak konular, veri toplama araçları ve çalışma grubu, pilot çalışma gerçekleştirilmeden önce belirlenmiştir. Pilot çalışmada yer alan araştırma konusu belirlenmiş, fabrikaların kurulup kurulmamasına ilişkin olan sosyobilimsel konu, yarı yapılandırılmış görüşmeler, gözlemler, fabrika konusuna yönelik soruları içeren açık uçlu soru formu, fabrikaların kurulup kurulmaması ile ilgili sosyobilimsel konuya yönelik kavramsal anlama düzeyini belirlemek amacıyla kullanılan kavramsal anlama testi, ergenlerde karar verme ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Pilot çalışmada yer alan öğrenciler, iki aşamalı sorulardan oluşan forma verdikleri cevaplar, ailelerinin okul dışı öğrenme ortamında yürütülen ziyaret ve etkinliklere izin verme durumu ve okuldaki öğretmenlerin öğrenci profilleri hakkında tutumlarının değerlendirilmesi ile belirlenmiştir. Pilot çalışmada yer alan öğrencilerin demografik özelliklerine ilişkin frekans ve yüzde değerlerine Tablo 10'da yer verilmiştir.

Tablo 10. Pilot Çalışmada Yer Alan Öğrencilerin Demografik Özellikleri

A, B,C,G ve H Şubesi Öğrencileri			
	Değişken	Frekans (f)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kız	10	83.33
	Erkek	2	16.67
	Toplam	12	100
Anne Eğitimi	Okuryazar değil	2	16.67
	İlkokul	5	41.67
	Ortaokul	4	33.33
	Lise	1	8.33
Baba Eğitimi	Toplam	12	100
	İlkokul	5	41.67
	Ortaokul	4	33.33
Anne Mesleği	Lise	3	25.00
	Toplam	12	100
	Ev hanımı	8	66.67
Baba Mesleği	İşçi	3	25.00
	Memur	1	8.33
	Toplam	12	100
Aylık Gelir	İşçi (çiftçi, şoför)	8	66.67
	Serbest Meslek (esnaf)	4	33.33
	Toplam	12	100
	1.000 ve az	4	33.33
Aylık Gelir	1.001-2.000	5	41.67
	2.001-3.000	2	16.67
	4.001 ve üstü	1	8.33
	Toplam	12	100

Tablo 10’da pilot çalışmada yer alan 12 yedinci sınıf öğrencisinin demografik özellikleri sunulmuştur. Tablo 10 incelendiğinde; çalışma grubunda yer alan öğrencilerden 10 tanesi kız (%83.33), 2 tanesi erkektir (%16.67). Pilot çalışmaya katılan öğrencilerin çoğunluğunun aynı oranda (%41.67) anne ve baba eğitim durumlarının ilkokul olduğu görülmektedir. Çalışmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%66.67) annelerinin ev hanımı olduğu, büyük çoğunluğunun (%66.67) ise babalarının işçi olduğu görülmektedir. Son olarak araştırmaya katılan öğrencilerin % 41.67’sinin aylık gelirinin 1.001 ile 2.000 arasında olduğu belirlenmiştir.

Çalışma grubunun seçilmesinin ardından araştırma kapsamında yürütülen pilot çalışmanın gerçekleştirilmesi için gerekli hazırlıklar yapılmıştır. Araştırma kapsamında yürütülen bu pilot çalışma ile sosyobilimsel bir konu olan fabrikaların kurulup kurulmaması bu kapsamda fabrikanın ne olduğu, kuruluş amaçları, sanayi kuruluşlarının çeşitliliği, sanayinin ne olduğu, sanayileşmenin önemi, sanayi

kuruluşlarından birini tanımaya yönelik okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan fabrikada verilen eğitimin öğrencilerin bu konuyla ilgili kavramsal anlama düzeylerine ve karar verme becerilerine etkisi incelenmiştir. Tablo 10’da öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerini belirlemek amacıyla kullanılan “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi” nin planlanmasına ilişkin bilgileri sunan tablo yer almaktadır.

Tablo 11. Pilot Çalışma İçin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi Planlaması

Ünite	Hafta	Öğretim Programında Alan Kazanımlar	Yer	Sosyo Bilimsel Konu	Soru	Kavram	Okul Dışı Öğrenme Ortamı
Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanyalım / Canlılar ve Hayat	Pilot Uygulama /26.02.2015	5.5.2. İnsan ve Çevre İlişkisi					
		5.5.2.1. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur.					
		Eski kazanım (7. Sınıf): Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarından bir tanesi hakkında bilgi toplar, sunar ve sonuçlarını tartışır (BSB 25, 32; FTTÇ – 18, 20, 21, 26, 27, 29).			1	Sanayi ve sanayileşme	
		1.10. Dünyadaki bir çevre probleminin ülkemizi nasıl etkileyebileceğine ilişkin çıkarımlarda bulunur (BSB, 8; FTTÇ – 18 ,20, 21, 28).			2	Fabrika	
		1.11. Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarına yönelik iş birliğine dayalı çözümler önerir ve faaliyetlere katılır (FTTÇ – 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27; TD – 4).			3	Fabrikaların kuruluş amaçları	
					4	Çeşitli sanayi kuruluşları	Fabrika

Bu doğrultuda Tablo 11’de yer alan kazanımlar ve bu kazanımlardan yola çıkılarak belirlenen kavramların kazandırılması amaçlanmıştır. Ayrıca Tablo 11’de kazandırılması planlanmış olan kavramların kavramsal anlama testinde yer alan sorulardan hangi soruyu kapsadığına yer verilmiştir. Pilot çalışmada kullanılan kavramsal anlama testi (Ek: 6) da yer almaktadır. Araştırmacı tarafından önceden

hazırlanan veri toplama araçlarının yanında pilot çalışmada yer alan sosyobilimsel konuya dayalı olarak fabrikada yürütülen derse yönelik 5E ders planı ve etkinlikler hazırlanmıştır (Ek:7). Daha sonra pilot uygulamanın yürütülmesi hedeflenen fabrikada yer alan yetkililerle uygulamanın içeriğine yönelik görüşmeler yapılmış, uygun gün ve saat belirlenirken aynı zamanda pilot çalışmada yer alan öğrenciler ile bir toplantı gerçekleştirilmiş uygulama ve etkinliklerle ilgili bilgilendirmeler yapılmış ve ailelerinin doldurmaları için gerekli olan veli izin belgeleri (Ek:8) dağıtılmıştır. Ailelerden gelen izin belgeleri doğrultusunda resmi kurumlardan alınması gereken izinler hazırlanan gezi planı ve dilekçeler yardımıyla hem İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nden hem de okul müdüründen alınmıştır (Ek:9). Gerekli izinler alındıktan sonra pilot uygulamanın yürütüleceği okul dışı öğrenme olan fabrikanın yetkilileri ile uygulama ve etkinliklerle ilgili planlamalar yapılmıştır. Bunun yanında pilot uygulama içeriğinde yer alan konuya yönelik olarak seminer faaliyetini yürütülecek olan uzman kişiyle pilot çalışmanın içeriği hakkında görüşmeler yapılarak uygun gün ve saat belirlenmiştir. Yürütülen görüşmeler ve alınan izinler doğrultusunda belirlenen gün ve saatlerde araştırmanın pilot çalışması 2014-2015 eğitim-öğretim yılının Şubat ayında 12 tane yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir.

Pilot çalışmada yer alan uygulamaların başlangıcında ilk olarak sosyobilimsel konular, okul dışı öğrenme ortamları, kavramsal anlama ve karar verme becerisi kavramlarına ilişkin olarak öğrenci görüşlerinin alınmasını sağlayan yarı yapılandırılmış görüşmeler ön görüşme olarak yürütülmüştür. Toplam 12 öğrenci ile yürütülen ön görüşmeler kişi başı ortalama 10 ila 15 dakika aralığında olmak üzere toplam 2 saat 12 dakika sürmüştür (9-10.02.2015). Daha sonra çalışma grubunda yer alan öğrencilere pilot çalışma için araştırmacı tarafından geliştirilen “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi” ve Çolakkadıoğlu (2003) tarafından Türkçe'ye uyarlanan “Ergenlerde Karar Verme Ölçeği” ön test olarak uygulanmıştır. Bu veri toplama araçlarının yanında öğrencilere, fabrikaların kurulup kurulmaması ilişkin öğrencilerin kararları ve bu kararların nedenlerinin belirlenmesine yönelik sorunun yer aldığı açık uçlu soru formu (Ek:10) fabrika gezisi ve etkinlikleri öncesinde uygulanmıştır. Ön görüşmeler, ön testlerin ve açık uçlu soru formunun ardından alınan izinler doğrultusunda öğrenciler, çalışma kapsamında planlanan sosyobilimsel konuya uygun okul dışı öğrenme ortamı olan fabrikaya götürülmüştür.

Fabrika gezisi ve etkinlikleri boyunca öğrencilerin fabrikaların kurulup kurulmaması ile ilgili karar verme durumu ve bu konuda yer alan kavramlara ilişkin bilgi düzeyi ve düşüncelerini belirlemek ve aynı zamanda öğrenci ilgi ve motivasyonunu üst seviyede tutabilmek amacıyla gez-gör-öğren kitapçıkları (Ek:11) oluşturulmuştur. Bu kitapçıkları öğrencilerin okul dışı ortamlardan birisi olan fabrika gezisi ve etkinlikleri boyunca doldurmaları beklenmiştir. Okul dışı öğrenme ortamında yaklaşık 120 dakika süren eğitimin ardından konuya ilişkin 40 dakikalık bir sunum da alan uzmanı tarafından gerçekleştirilmiştir (26.02.2015). Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamında yürütülen etkinlikler boyunca öğrencilerin davranışları araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Bu araştırmada fabrikada gerçekleştirilen pilot çalışma gezisi için okul dışı öğrenme ortamına ait 56 dakika 38 saniyelik, yürütülen sunuma ait 43 dakika 22 saniyelik kamera kaydı yapılmıştır. Yürütülen etkinliklerin sonunda pilot çalışma için araştırmacı tarafından geliştirilen “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi” ve Çolakkadıoğlu (2003) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Ergenlerde Karar Verme Ölçeği” de son test olarak uygulanmıştır. Bunun yanında fabrika gezisi ve etkinlikleri öncesinde öğrencilere uygulanan açık uçlu soru formu uygulama ve etkinlikler sonrasında tekrar uygulanmıştır. Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen bu etkinliğin öğrencilerin yürütülen bu geziye, sosyobilimsel konulara ilişkin düşüncelerini, karar verme ve kavramsal anlama becerilerine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler son görüşme olarak yürütülmüştür. Uygulamadan sonra yürütülen son görüşmeler ise; kişi başı ortalama 15 ila 20 dakika aralığında olmak üzere toplam 3 saat 52 dakika sürmüştür (27.02-01.03.2015). Okul dışı öğrenme ortamlarından birisi olan fabrikada yürütülen pilot çalışma tek gün içerisinde 9.30’dan 15.10’ a kadar sürmüş ve bu uygulamaya ilişkin fotoğraflar Ek:12’de sunulmuştur. Tablo 12’de pilot çalışmanın deneysel desenine yer verilmiştir. Pilot çalışmada yürütülen deneysel çalışma ile fabrika gezisi-etkinlikleri (bağımsız değişkenin), kavramsal anlama düzeyi ve karar verme becerisi (bağımlı değişkenler) üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Tablo 12. Pilot Çalışmanın Deneysel Deseni

Grup	Ön test	İşlem	Son test
12 tane 7. sınıf öğrencisi	Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi Ergenlerde Karar Verme Ölçeği	Fabrika gezisi- etkinlikler	Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi Ergenlerde Karar Verme Ölçeği

Pilot çalışma ile çalışma grubunda yer alan öğrencilerden elde edilen kavramsal anlama testi ve karar verme ölçeğinden toplanan veriler; istatistiksel analiz yöntemi ile analiz edilerek, araştırma kapsamında yürütülen uygulamanın etkinliği bakımından ön ve son test arasındaki farklılıklar incelenmiştir. Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini sorgulamak amacıyla SPSS18.0.0 (Statistical Packet for Social Sciences) paket programından yararlanılmıştır. Yürütülen analiz sonuçları; sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin kavramsal anlamaları ve karar verme becerileri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Bunun yanında araştırma kapsamında veri toplama aracı olarak kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme soruları, gözlemler, kavramsal anlama testi ve gez gör öğren kitapçığı pilot çalışma sonucunda elde edilen bilgiler ışığında düzenlenmiş ve var olan eksiklikler giderilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerin, kavramsal anlama testi ve açık uçlu soru formundan elde edilen dokümanların analizi sonucunda öğrencilerin sosyobilimsel konular, okul dışı öğrenme ortamları, kavramsal anlama, karar verme becerisi kavramlarına ve uygulamanın etkinliğine ilişkin görüşleri belirlenmiştir.

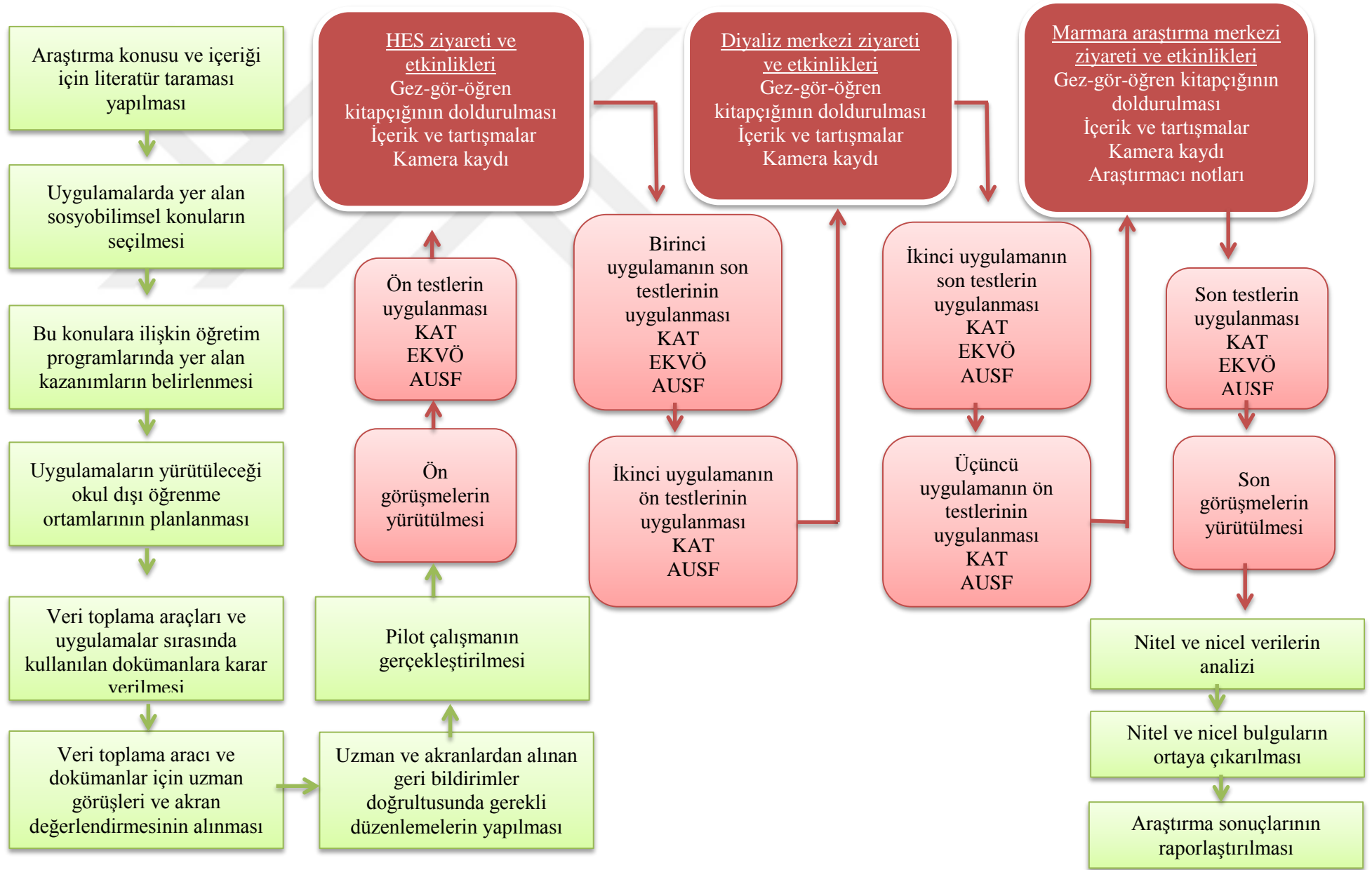
Pilot çalışma sayesinde elde edilen veriler ve bu verilerin analiz sonuçları asıl uygulama için yol gösterici olmuştur. Çünkü pilot çalışma ile; asıl uygulamada gerçekleştirilecek gezi ve etkinliklerin iyileştirmelerine katkı sağlanmıştır. Pilot çalışma sürecinde karşılaşılan sorunlar belirlenerek asıl uygulamada izlenen uygulama planı ve veri toplama araçları üzerinde gerekli düzeltmeler yapılmış ve ihtiyaç duyulan noktalarda yeniden yapılanmalar gerçekleştirilerek asıl uygulamaya geçilmiştir.

3.4.2 Asıl Uygulama

Araştırma 2014-2015 eğitim-öğretim yılı Bahar döneminde, bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan yedinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın uygulama sürecinde okul dışı öğrenme ortamlarında konuyla ilgili olarak yürütülen uygulama ve tartışmalar okul dışı öğrenme ortamında bulunan uzman kişiler tarafından gerçekleştirilmiştir. Bunun yanında okul dışı öğrenme ortamlarına yapılan ziyaret ve etkinlikler, sunum üzerinden yürütülen tartışmalar eşliğinde yapılan açıklamalar ise; araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Böylelikle araştırmanın farklı uygulayıcılardan etkilenmemesi sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırma kapsamında okul dışı öğrenme ortamına yapılan ziyaret ve orda yürütülen etkinliklerin tarihleri konuyla ilgili okul dışı öğrenme ortamlarının (HES, diyaliz merkezi, Marmara Araştırma merkezi) yetkililerinin, MEB ve okul idaresinin uygun gördüğü şekilde planlanmış ve tek gün içerisinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde hidroelektrik santral, organ bağıışı, ve GDO'larla ilgili sosyo bilimsel konulara dayalı kavram ve konular yer almıştır. Bu konu ve kavramların işlenmesi amacıyla üç farklı ortama ziyaret ve etkinlik gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada, sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında (hidroelektrik santralinde, diyaliz merkezinde ve TÜBİTAK Gebze Marmara Araştırma Merkezinde) yürütülen etkinliklerin 7.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisinin ne olduğu, öğrencilerin bu etkinliklerle ilgili sürece ilişkin görüş ve davranışlarının neler olduğunun ve bu sürecin öğrencilerin kavramsal anlama ve karar verme becerilerini nasıl etkilediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın asıl uygulaması 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Sakarya İli'nin Hendek İlçesi'nde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan toplam 21 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Asıl uygulama çalışmanın amacı doğrultusunda; okul müdürü ve öğretmenlerden alınan izinler doğrultusunda belirlenen gün ve ders saatlerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunda yer alan öğrenciler ile, araştırma kapsamında belirlenen sosyobilimsel konular (HES, GDO ve organ bağıışı konuları) konuya uygun okul dışı öğrenme ortamında ve bu ortamda yürütülen etkinliklerle birlikte işlenmiştir.



Şekil 2. Araştırmanın Uygulama Öncesi, Uygulama ve Uygulama Sonrası Süreci

Şekil 2 incelendiğinde öncelikle araştırma kapsamında yer alan konulara (sosyobilimsel konular ve okul dışı öğrenme ortamları) ait literatür taraması yapılmıştır. Literatür taramasının ardından uygulamada yer alacak sosyobilimsel konular ve bu konularla ilgili kazanımlar ve uygulamaların yürütüleceği okul dışı öğrenme ortamları belirlenmiştir. Daha sonra araştırma kapsamında kullanılacak veri toplama araçları ve okul dışı öğrenme ortamlarındaki etkinliklerde kullanılacak kılavuzlar geliştirilmiştir. Veri toplama araçları ve kılavuzların araştırma kapsamında hedeflenen şekilde amacına hizmet edebilmesi için pilot çalışmadan önce ön uygulamalar gerçekleştirilmiş ve uzman görüşleri alınmıştır. Bu işlemler sonrasında gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Yapılan düzenlemelerin ardından pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma sonucunda eksik olduğu düşünülen noktalar tekrardan gözden geçirilmiş ve düzenlenmiştir. Pilot çalışmanın ve çeşitli düzenlemelerin ardından asıl uygulama gerçekleştirilmiştir. Asıl uygulama sonucunda çeşitli veriler elde edilmiş ve bu veriler analiz edilerek tezin raporlaştırılması sağlanmıştır.

3.4.2.1 Asıl uygulama öncesinde gerçekleştirilen çalışmalar

Asıl uygulama gerçekleştirilmeden önce ilk olarak araştırmacı tarafından geniş çaplı bir literatür taraması yapılmış ve araştırma konusuna karar verilmiştir. Belirlenen araştırma konusu ile ilgili kazanımlar 2013 Fen Bilimleri ve 2005 Fen ve Teknoloji öğretim programlarından bulunmuştur. 2005 Fen ve Teknoloji öğretim programına göre bu çalışma kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülecek sosyobilimsel konulardan ikisinin (HES, GDO) 8. sınıf, bir tanesinin (Organ bağıışı) 7. sınıf fen konu ve ünitelerinde yer aldığı, 2013 fen bilimleri öğretim programında ise konulardan birtanesinin (GDO) 8. sınıf, geri kalan ikisinin (HES, Organ bağıışı) 7. sınıf fen konu ve ünitelerinde yer aldığı belirlenmiştir.

Gerçekleştirilen literatür taramasının ardından araştırma planı yapılmış ve araştırma kapsamında kullanılması planlanan veri toplama araçlarına karar verilmiştir. Çalışma süresince kullanılan veri toplama araçları 2014 yılının Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında hazırlanmıştır. Bu doğrultuda araştırmada yarı yapılandırılmış görüşmeler, açık uçlu soru formları ve araştırmacı tarafından gerçekleştirilen gözlemler nitel veri toplama aracı olarak Çolakkadıoğlu (2003) tarafından Türkçe'ye uyarlanan

“Ergenlerde Karar Verme Ölçeği” (EKVÖ) nicel veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi” ise hem nicel hem de nitel veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Veri toplama araçlarının yanı sıra uygulamada kullanılacak olan 5E ders planları, sunumlar, gez,gör,öğren kitapçıkları, görsel ve yazılı dokümanlar (resimler, haberler,videolar) materyallerinin taslakları oluşturulmuştur.

Veri toplama araçlarının hazırlık süreci ile eş zamanlı olarak araştırma kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen uygulamaların yürütülebileceğine imkan sağlayan bir okul seçilmiştir. Sakarya İli'nin Hendek İlçesi'nde bulunan okulda görev yapmakta olan okul müdürü ve öğretmenlerle araştırma konusu ve araştırma süresince yapılacaklar ile ilgili görüşmeler yapılmıştır.

Okul müdürü ve öğretmenlerin olumlu yaklaşımının ardından veri toplama araçlarının uygulanması ve uygulamanın yürütülebilmesi için kaymakamlıktan gerekli izinler alınmıştır (Ek:13).

Uygulamaya dair izinler alındıktan sonra geliştirilmiş ve belirlenmiş olan veri toplama araçlarının ve uygulamada kullanılacak bazı materyallerin taslak halleri 5 fen eğitimcisi alan uzmanı tarafından kapsam geçerliliği ve 4 fen bilimleri öğretmeni tarafından dilin anlaşılabilirliği ve 7. sınıf seviyesine uygunluğu açısından ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Uzmanlardan elde edilen geri bildirimler doğrultusunda çeşitli düzenlemeler yapılmıştır. Uzman değerlendirme ve görüşlerinin yanı sıra aynı yaş grubunda olan öğrencilerin görüşlerini almak için hazırlanan taslak formlar akran değerlendirmesine sunulmuştur. Bu sebepten İstanbul Pendik'te bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 10 öğrenciye incelemesi için verilmiş, 30 öğrenciye ise uygulanmıştır. Bu ön deneme uygulamasında öğrencilerden anlamadıkları noktaları belirtmeleri ve önerilerini yazmaları istenmiştir. Öğrencilerden edilen dönütler sonucunda; seviyeye uygun olmayan ve anlaşılmayan sorular formdan çıkartılmış, geriye kalan sorularda eksik ve hatalı görülen noktalar yeniden düzenlenmiş ve ilgi ve motivasyonu artırmak için çeşitli görseller eklenmiştir.

Veri toplama araçları için alınan geri dönütlerle eş zamanlı olarak çalışmanın yürütüldüğü çalışma gruplarına karar verilmiştir. Karar verme aşamasında ilk olarak araştırma konusu ve kazanımları kapsayan sınıf düzeyi dikkate alınmıştır. Bu çalışma kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen sosyobilimsel

konulara ağırlıklı olarak 7 ve 8. sınıfta yer verildiği tespit edilmiştir. Buna karşın 8. sınıf öğrencilerinin liselere giriş sınavına hazırladıkları göz önünde bulundurulduğunda çalışmanın 7. sınıf öğrencileri ile birlikte yürütülmesine karar verilmiştir. Buna bağlı olarak; daha önceden belirlenen ölçütlere bağlı olarak çalışma grubunda yer alan öğrencileri belirlemek için bu ortaokulda bulunan tüm 7.sınıf öğrencilerine bir form uygulanmıştır (Ek.1). Bu formdan elde edilen veriler doğrultusunda 169 öğrenci arasından sorulara uygun yanıt veren ve gönüllü olan 47 öğrenci seçilmiştir. Daha sonra bu 47 yedinci sınıf öğrencisi arasından ailelerinin okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen gezilere izin verme durumu ve okuldaki öğretmenlerinin öğrenci profili hakkındaki tutumu göz önüne alınarak asıl uygulamada yer alan 21 ve pilot çalışmada yer alan 12 kişi belirlenmiştir.

Çalışma grubu ve veri toplama araçları belirlendikten sonra çalışmanın ilk uygulaması olan pilot çalışma için gerekli olan hazırlıklar tamamlanmıştır. Fabrika ziyareti ve etkinlikleri kapsamında gerçekleştirilen uygulamalar kontrol edilmiş ve alınan izinler doğrultusunda uygulama ve etkinlikler gerçekleştirilmiştir (26.02.2015) (Ek.12).

3.4.2.2 Asıl uygulama sırasında gerçekleştirilen çalışmalar: hidroelektrik santrali ziyareti ve etkinlikleri

Bu kapsamda çalışma grubunda var olan öğrenciler ile ilk olarak HES'te hidroelektrik santrallerinin kurulup kurulmamasına ilişkin tartışılan sosyobilimsel konu işlenmiştir.

Uygulama öncesi gerçekleştirilen çalışmalar;

- Araştırma kapsamında ilk olarak çalışma grubuna uygulanan veri toplama araçlarının son hali verilmiş ve uygulamada kullanılan materyallerin (5E ders planı, görsel ve yazılı dokümanlar (resimler, haberler, videolar), sunum, gez,gör,öğren kitapçığı) taslak halleri düzenlenmiş ve uzman görüşüne sunulmuştur.
- Aynı zamanda bu süreçte araştırmacı tarafından uygulamada kullanılan ders planı 5E'ye göre tasarlanmıştır (Ek 14). Bu ders planı çerçevesinde yürütülen etkinliklere karar verilmiş ve kullanılan materyaller hazırlanmıştır. Bu doğrultuda öğrencilere gezi öncesi dağıtılan gez-gör-öğren kitapçığı (Ek:15),

gezi sonrasında tartışmaların yürütülmesinde kullanılan power point sunusu ve öğrencilere gösterilen görsel ve yazılı materyaller (çeşitli video, resimler ve haberler) hazır hale getirilmiştir.

- Veri toplama araçları ve kullanılan materyaller hazırlandıktan sonra; ilk olarak uygulamanın gerçekleştirileceği yer olan Sakarya Büyükşehir Belediyesine ait ADASU HES ile irtibata geçilmiş ve uygulamanın gerçekleştirilebilmesi için HES'e yapılan ziyaret ve etkinlikler ile ilgili olarak gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. HES'te bulunan yetkililerden alınan olumlu yanıt doğrultusunda çalışma ile ilgili anlatılan konu içeriği planlanmış ve uygulamanın gerçekleştirileceği saat ve gün kararlaştırılmış ve okuldan santrale ulaşım için Büyükşehir Belediyesine başvuruda bulunulmuştur.
- HES yetkililerinden alınan izinler ve olumlu yanıtlar sonucunda öğrencilerin HES'te gerçekleştirdikleri ziyaret ve etkinlikler için başta Milli Eğitim Müdürlüğü olmak üzere, okulun idari yönetimi, öğretmenler ve öğrenci velileri yürütülen uygulamayla ilgili bilgilendirilmiş daha sonra her birinden yasal prosedüre uygun olarak gerekli izinler alınmıştır(Ek:16).
- Bürokratik işlemler ve ulaşım hazırlıklarının ardından, çalışma grubunda yer alan öğrenciler ile görüşülmüş ve yürütülen uygulama hakkında bilgilendirme semineri verilmiştir. Bunun yanında HES'teki yetkililer ile yürütülecek etkinliğin içeriği hakkında görüşmeler gerçekleştirilmiş ve bu ortamlarda anlatılması planlanan konu ve kavramlarla ilgili içeriğin yer aldığı dokümanlar yetkililere verilmiştir.
- Çalışma grubunda yer alan 21 yedinci sınıf öğrencisinin her biriyle yarı yapılandırılmış ön görüşmeler yürütülmüştür. Yürütülen ön görüşmeler ortalama olarak 15 ila 20 dakika sürmüştür (17-18-19.03.2015).
- Ön görüşmelerin ardından çalışma grubunda yer alan 21 yedinci sınıf öğrencisine "HES'e yönelik Kavramsal Anlama Testi", "Ergenlerde Karar Verme Ölçeği" ve "HES Konusuna Yönelik Açık Uçlu Soru Formu" ön test olarak uygulanmıştır. Her bir ön testin uygulanması için öğrencilere 40 dakika (1 ders saati) verilmiştir. (23-24.03.2015).
- Ön görüşme ve testlerin (karar verme ölçeği, HES'e yönelik kavramsal anlama testi ve açık uçlu soru formu) ardından çalışma grubunda yer alan

öğrenciler ile tekrar bir araya gelinmiş ve çalışma kapsamında gerçekleştirilecek ilk uygulamanın nedeni, amacı ve hedefleri anlatılmış, bu süreçte karşılaşılabilecekleri ve yapmaları gerekenler hakkında ön bilgi verilmiştir.

Uygulama süresince gerçekleştirilen çalışmalar;

- Uygulamanın gerçekleştirileceği gün çalışma grubunda yer alan öğrenciler organize edilerek, düzenli ve kontrollü bir şekilde belediye otobüsüne yerleştirilmiştir.
- Daha sonra okuldan HES'e doğru saat 09.00'da yola çıkılmış ve yolculuk sırasında araştırmacı tarafından öğrencilerde merak uyandırmak ve motivasyonu artırmak için; hazırlanan gez-gör-öğren kitapçıkları öğrencilere dağıtılmış ve bu kitapçıklar üzerinde çeşitli okumalar yapılmış ve tartışmalar yürütülmüştür.
- Otobüste yapılan uygulamaların ardından saat 09.30'da HES'e gözetmen öğretmen ve araştırmacı eşliğinde ulaşılmıştır (27.03.2015).
- Uygulama sırasında HES'in ne olduğuna, HES'lerin kurulma amaçlarına, HES'lerde yer alan ünitelere, HES'lerin yararları ve zararlarına ilişkin, ADASU HES tesisi ve orda yapılan çalışmalar hakkında rehber, gözetmen öğretmen ve araştırmacı tarafından tasarlandığı şekilde bilgiler verilmiş ve gösterilmiştir. Öğrenciler önce santralin yönetim kısmından başlayarak makinaların olduğu yerde bulunan kontrol sistemlerini, orda çalışan kişileri, makinaların çalışma prensibini görerek bilgilendirilmiştir. Daha sonra merkezin içinde ve dışında olan diğer bölümler gezilmiş ve santralin çalışma ilkelerine dair bilgiler elde edilmiştir.
- Uygulama boyunca öğrenciler dağıtılan gez-gör-öğren kitapçığını doldurmuş ve yetkiliye çeşitli sorular sormuş, birçok fotoğraf çekmiştir (Ek:17).
- Saat 11.30'da öğrenciler kontrollü ve düzenli şekilde araçlara yerleştirilmiş ve öğrenci sayımları yapılarak yolculuk başlamıştır. Dönüş yolculuğu esnasında öğrencilerle santralde gördükleri ve öğrendikleri ile ilgili tartışma yürütülmüştür.
- Saat 12.00'de okulun bahçesine ulaşılmıştır.
- Okula ulaşıldığında verilen bir saatlik ihtiyaç molasının ardından öğrencilerle tekrar bir araya gelinmiş ve HES'te yürütülen uygulamaya ilişkin olarak

konuyla ilgili görselleri içeren bir sunum eşliğinde gezi esnasında edinilen bilgiler hakkında tartışmalar yürütülmüştür. Yaklaşık bir saat süren sunum üzerinden ilerleyen tartışmalar ve açıklamaların ardından öğrenciler derslerine gönderilmiştir.

- Öğrenciler HES'e yapılan ziyaret ve etkinlikler boyunca video kaydı altına alınmıştır.

Uygulama sonrasında gerçekleştirilen çalışmalar;

- Uygulama sonrasındaki belirlenen farklı gün ve saatte çalışma grubunda yer alan 21 yedinci sınıf öğrencisine "HES'e yönelik Kavramsal Anlama Testi", "Ergenlerde Karar Verme Ölçeği" ve "HES Konusuna Yönelik Açık Uçlu Soru Formu" son test olarak uygulanmıştır. Her bir son testin uygulanması için öğrencilere 40 dakika (1 ders saati) verilmiştir. (30-31.03.2015).

3.4.2.3 Asıl uygulama öncesinde gerçekleştirilen çalışmalar: Hendek Devlet Hastanesi Diyaliz Merkezi ziyareti ve etkinlikleri

Bu kapsamda çalışma grubunda yer alan öğrenciler ile ikinci olarak Hendek Devlet Hastanesi diyaliz merkezinde organ bağışının yapılıp yapılmamasına ilişkin tartışılan sosyobilimsel konu işlenmiştir.

Uygulama öncesi gerçekleştirilen çalışmalar;

- Araştırma kapsamında ilk olarak çalışma grubuna uygulanan veri toplama araçlarının son hali verilmiş ve uygulamada kullanılan materyallerin (5E ders planı, görsel ve yazılı dokümanlar (resimler, haberler, videolar), sunum, gez.gör.öğren kitapçığı) taslak halleri düzenlenmiş ve uzman görüşüne sunulmuştur.
- Aynı zamanda bu süreçte araştırmacı tarafından uygulamada kullanılan ders planı 5E'ye göre tasarlanmıştır (Ek 18). Bu ders planı çerçevesinde yürütülen etkinliklere karar verilmiş ve kullanılan materyaller hazırlanmıştır. Bu doğrultuda öğrencilere gezi öncesi dağıtılan gez-gör-öğren kitapçığı (Ek:19), gezi sonrasında kullanılan tartışmaların yürütülmesinde power point sunusu ve öğrencilere gösterilen görsel ve yazılı materyaller (çeşitli video, resimler ve haberler) hazır hale getirilmiştir.

- Veri toplama araçları ve kullanılan materyaller hazırlandıktan sonra; ilk olarak uygulamanın gerçekleştirileceği yer olan Hendek Devlet Hastanesine ait Diyaliz Merkezi ve Hastanenin Başhekimliği ile irtibata geçilmiştir. Daha sonra hastane yetkilileri uygulamanın gerçekleştirilebilmesi için diyaliz merkezine yapılan ziyaret ve etkinlikler ile ilgili olarak bilgilendirilmiştir. Diyaliz merkezinde bulunan yetkililerden alınan olumlu yanıtlar doğrultusunda çalışma ile ilgili anlatılan konu içeriği planlanmış ve uygulamanın gerçekleştirileceği saat ve gün kararlaştırılmış ve okuldan hastaneye ulaşım için Büyükşehir Belediyesine başvuruda bulunulmuştur.
- Diyaliz merkezi yetkililerinden alınan izinler ve olumlu yanıtlar sonucunda öğrencilerin diyaliz merkezinde gerçekleştirdikleri ziyaret ve etkinlikler için başta Milli Eğitim Müdürlüğü olmak üzere, okulun idari yönetimi, öğretmenler ve öğrenci velileri yürütülen uygulamayla ilgili bilgilendirilmiş daha sonra her birinden yasal prosedüre uygun olarak gerekli izinler (Ek:20) alınmıştır.
- Bürokratik işlemler ve ulaşım hazırlıklarının ardından, çalışma grubunda yer alan öğrenciler ile görüşülmüş ve yürütülen uygulama hakkında bilgilendirme semineri verilmiştir. Bunun yanında diyaliz merkezindeki yetkililer ile yürütülecek etkinliğin içeriği hakkında görüşmeler gerçekleştirilmiş ve bu ortamlarda anlatılması planlanan konu ve kavramlarla ilgili içeriğin yer aldığı dokümanlar yetkililere verilmiştir.
- Bilgilendirme faaliyetlerinin ardından çalışma grubunda yer alan 21 yedinci sınıf öğrencisine “Organ Bağışına Yönelik Olan Kavramsal Anlama Testi”, “Ergenlerde Karar Verme Ölçeği” ve “Organ Bağışı Konusuna Yönelik Açık Uçlu Soru Formu” ön test olarak uygulanmıştır. Her bir ön testin uygulanması için öğrencilere 40 dakika (1 ders saati) verilmiştir. (7-8.04.2015).
- Ön testlerin (Ergenlerde Karar Verme Ölçeği, Organ Bağışına Yönelik Olan Kavramsal Anlama Testi ve Organ Bağışı Konusuna Yönelik Açık Uçlu Soru Formu) ardından çalışma grubunda yer alan öğrenciler ile tekrar bir araya gelinmiş ve çalışma kapsamında gerçekleştirilecek ilk uygulamanın nedeni,

amacı ve hedefleri anlatılmış, bu süreçte karşılaşılabilecekleri ve yapmaları gerekenler hakkında ön bilgi verilmiştir.

Uygulama süresince gerçekleştirilen çalışmalar;

- Uygulamanın gerçekleştirildiği gün çalışma grubunda yer alan öğrenciler organize edilerek, düzenli ve kontrollü bir şekilde belediye otobüsüne yerleştirilmiştir.
- Daha sonra okuldan diyaliz merkezine doğru saat 09.30'da yola çıkılmış ve yolculuk sırasında araştırmacı tarafından öğrencilerde merak uyandırmak ve motivasyonu artırmak için; hazırlanan gez-gör-öğren kitapçıkları öğrencilere dağıtılmış ve bu kitapçıklar üzerinde çeşitli okumalar yapılmış ve tartışmalar yürütülmüştür.
- Otobüste yapılan uygulamaların ardından saat 09.45'te diyaliz merkezine gözetmen öğretmen ve araştırmacı eşliğinde ulaşılmıştır (16.04.2015).
- Uygulama sırasında organ bağıışı ve organ naklinin ne olduğuna, doku uyumunun ne zaman önemli olduğu, organ bağıışı belgesinin ne işe yaradığı, hangi organların nakil olacağı, organ naklinin hangi durumlarda yapılacağı, organ bağıışını kimlerin yapabileceği, organ bağıışı ve naklinin olumlu yönleri, organ bağıışı ve naklinin olumsuz yönleri, diyaliz merkezinin amacı ve orda yapılan çalışmalar hakkında rehber, gözetmen öğretmen ve araştırmacı tarafından tasarlandığı şekilde bilgiler verilmiş ve gösterilmiştir. Diyaliz merkezinde hastaların yer aldığı bölüm ve merkezin bazı halka açık kısımları gezdirilmiş ve makinaların nasıl çalıştığı, diyaliz merkezinde olan diyaliz hastalarının neler hissettiğine dair bilgiler elde edilmiştir.
- Uygulama boyunca öğrenciler dağıtılan gez-gör-öğren kitapçığını doldurmuş ve yetkiliye çeşitli sorular sormuş, birçok fotoğraf çekmiştir (Ek:21).
- Saat 11.30'da öğrenciler kontrollü ve düzenli şekilde araçlara yerleştirilmiş ve öğrenci sayımı yapılmış ve yolculuk başlamıştır. Dönüş yolculuğu esnasında öğrencilerle merkezde gördükleri ve öğrendikleri ile ilgili tartışma yürütülmüştür.
- Saat 11.45'te okulun bahçesine ulaşılmıştır.
- Okula ulaşıldığında verilen bir saatlik ihtiyaç molasının ardından öğrencilerle tekrar bir araya gelinmiş ve diyaliz merkezinde yürütülen uygulamaya ilişkin

olarak konuyla ilgili görselleri içeren bir sunum eşliğinde gezi esnasında edinilen bilgiler hakkında tartışmalar yürütülmüştür.

- Öğrenciler diyaliz merkezinde yapılan ziyaret ve etkinlikler boyunca video kaydı altına alınmıştır.

Uygulama sonrasında gerçekleştirilen çalışmalar;

- Uygulama sonrasındaki belirlenen farklı gün ve saatte çalışma grubunda yer alan 21 yedinci sınıf öğrencisine “Organ Bağışına Yönelik Kavramsal Anlama Testi”, “Ergenlerde Karar Verme Ölçeği” ve “Organ Bağışı Konusuna Yönelik Açık Uçlu Soru Formu” son test olarak uygulanmıştır. Her bir son testin uygulanması için öğrencilere 40 dakika (1 ders saati) verilmiştir. (20-21.04.2015).

3.4.2.4 Asıl uygulama öncesinde gerçekleştirilen çalışmalar: TÜBİTAK Gebze Marmara Araştırma Merkezi ziyareti ve etkinlikleri

Bu kapsamda çalışma grubunda var olan öğrenciler ile son olarak TÜBİTAK Gebze Marmara Araştırma Merkezi’ne Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların yararlı ya da zararlı olmasına ilişkin tartışılan sosyobilimsel konu işlenmiştir.

Uygulama öncesi gerçekleştirilen çalışmalar;

- Araştırma kapsamında ilk olarak çalışma grubuna uygulanan veri toplama araçlarının son hali verilmiş ve uygulamada kullanılan materyallerin (5E ders planı, görsel ve yazılı dokümanlar (resimler, haberler, videolar), sunum, gez-gör-öğren kitapçığı) taslak halleri düzenlenmiş ve uzman görüşüne sunulmuştur.
- Aynı zamanda bu süreçte araştırmacı tarafından uygulamada kullanılan ders planı 5E’ye göre tasarlanmıştır (Ek 22). Bu ders planı çerçevesinde yürütülen etkinliklere karar verilmiş ve kullanılan materyaller hazırlanmıştır. Bu doğrultuda öğrencilere gezi öncesi dağıtılan gez-gör-öğren kitapçığı (Ek:23), gezi sonrasında kullanılan tartışmaların yürütülmesinde power point sunusu ve öğrencilere gösterilen görsel ve yazılı materyaller (çeşitli video, resimler ve haberler) hazır hale getirilmiştir.
- Veri toplama araçları ve kullanılan materyaller hazırlandıktan sonra; ilk olarak uygulamanın gerçekleştirileceği yer olan TÜBİTAK Gebze Marmara

Araştırma Merkezi ile irtibata geçilmiştir. Burada yer alan akademisyenlerle uygulamanın gerçekleştirilebilmesi için araştırma merkezine yapılan ziyaret ve etkinlikler ile ilgili olarak gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. TÜBİTAK genel merkezinden ve araştırma merkezinde bulunan yetkililerden alınan olumlu yanıtlar doğrultusunda çalışma ile ilgili anlatılan konu içeriği planlanmış ve uygulamanın gerçekleştirileceği saat ve gün kararlaştırılmış ve okuldan araştırma merkezine ulaşımın sağlanabilmesi için araç kiralanmıştır.

- TÜBİTAK Araştırma Merkezindeki yetkililerden alınan izinler ve olumlu yanıtlar sonucunda öğrencilerin araştırma merkezinde gerçekleştirdikleri ziyaret ve etkinlikler için başta Milli Eğitim Müdürlüğü olmak üzere, okulun idari yönetimi, öğretmenler ve öğrenci velileri yürütülen uygulamayla ilgili bilgilendirilmiş daha sonra her birinden yasal prosedüre uygun olarak gerekli izinler (Ek:24) alınmıştır.
- Bürokratik işlemler ve ulaşım hazırlıklarının ardından, çalışma grubunda yer alan öğrenciler ile görüşülmüş ve yürütülen uygulama hakkında bilgilendirme semineri verilmiştir. Bunun yanında araştırma merkezindeki yetkililer ile yürütülecek etkinliğin içeriği hakkında görüşmeler gerçekleştirilmiş ve bu ortamlarda anlatılması planlanan konu ve kavramlarla ilgili içeriğin yer aldığı dokümanlar yetkililere verilmiştir.
- Bilgilendirme faaliyetlerinin ardından çalışma grubunda yer alan 21 yedinci sınıf öğrencisine “GDO’ya Yönelik Olan Kavramsal Anlama Testi”, “Ergenlerde Karar Verme Ölçeği” ve “GDO Konusuna Yönelik Açık Uçlu Soru Formu” ön test olarak uygulanmıştır. Her bir ön testin uygulanması için öğrencilere 40 dakika (1 ders saati) verilmiştir. (11-12.05.2015).
- Ön testlerin (Ergenlerde Karar Verme Ölçeği, GDO’ya Yönelik Olan Kavramsal Anlama Testi ve GDO Konusuna Yönelik Açık Uçlu Soru Formu) ardından çalışma grubunda yer alan öğrenciler ile tekrar bir araya gelinmiş ve çalışma kapsamında gerçekleştirilecek ilk uygulamanın nedeni, amacı ve hedefleri anlatılmış, bu süreçte karşılaşılabilecekleri ve yapmaları gerekenler hakkında ön bilgi verilmiştir.

Uygulama süresince gerçekleştirilen çalışmalar;

- Uygulamanın gerçekleştirileceği gün çalışma grubunda yer alan öğrenciler organize edilerek, düzenli ve kontrollü bir şekilde otobüsüne yerleştirilmiştir.
- Daha sonra okuldan araştırma merkezine doğru saat 09.15'te yola çıkılmış ve yolculuk sırasında araştırmacı tarafından öğrencilerde merak uyandırmak ve motivasyonu artırmak için; hazırlanan gez-gör-öğren kitapçıkları öğrencilere dağıtılmış ve bu kitapçıklar üzerinde çeşitli okumalar yapılmış ve tartışmalar yürütülmüştür.
- Otobüste yapılan uygulamaların ardından saat 10.30'da Araştırma merkezine gözetmen öğretmen ve araştırmacı eşliğinde ulaşılmıştır (22.05.2015).
- Uygulama sırasında GDO, biyoteknoloji, genetik mühendisliği ne olduğuna ve nasıl çalışmalar yaptığına, GDO'ların potansiyel riskleri ve faydaları ve TÜBİTAK Gebze Marmara Araştırma Merkezinde yürütülen çalışmalar hakkında rehber, gözetmen öğretmen ve araştırmacı tarafından tasarlandığı şekilde bilgiler verilmiş ve gösterilmiştir. Öğrenciler önce merkezde yer alan GDO'lu mısırların yetiştirildiği laboratuvarları ve GDO'lu mısırları görmüştür. Orda bulunan konuyla ilgili çalışan akademisyenlerden bilgi almışlardır. Daha sonra merkezin içinde izin verilen ölçüde bulunan kısımlar gezilmiş ve merkezde yürütülen çalışmalara dair bilgiler elde edilmiştir.
- Uygulama boyunca öğrenciler dağıtılan gez-gör-öğren kitapçığını doldurmuş ve yetkiliye çeşitli sorular sormuş, birçok fotoğraf çekmiştir (Ek:25).
- Saat 12.45'te öğrenciler kontrollü ve düzenli şekilde araçlara yerleştirilmiş ve öğrenci sayımları yapılarak yolculuk başlamıştır. Dönüş yolculuğu esnasında öğrencilerle merkezde gördükleri ve öğrendikleri ile ilgili tartışma yürütülmüştür.
- Saat 14.00'te okulun bahçesine ulaşılmıştır.
- Okula ulaşıldığında verilen bir saatlik ihtiyaç molasının ardından öğrencilerle tekrar bir araya gelinmiş ve TÜBİTAK Gebze Marmara Araştırma Merkezi'nde yürütülen uygulamaya ilişkin olarak konuyla ilgili görselleri içeren bir sunum eşliğinde gezi esnasında edinilen bilgiler hakkında tartışmalar yürütülmüştür. Yaklaşık bir saat süren sunum üzerinden ilerleyen tartışmalar ve açıklamaların ardından öğrenciler derslerine gönderilmiştir

- Öğrenciler TÜBİTAK Gebze Marmara Araştırma Merkezi yapılan ziyaret ve etkinlikler güvenlik önlemi ve merkezin kuralları gereği video kaydı altına alınamamıştır. Bunun yerine araştırmacı çeşitli notlar almıştır.

Uygulama sonrasında gerçekleştirilen çalışmalar;

- Uygulama sonrasındaki belirlenen farklı gün ve saatte çalışma grubunda yer alan 21 yedinci sınıf öğrencisine “GDO’ya Yönelik Olan Kavramsal Anlama Testi”, “Ergenlerde Karar Verme Ölçeği” ve “GDO Konusuna Yönelik Açık Uçlu Soru Formu” son test olarak uygulanmıştır. Her bir son testin uygulanması için öğrencilere 40 dakika (1 ders saati) verilmiştir. (26-27.05.2015).
- Son testlerin ardından çalışma grubunda yer alan 21 yedinci sınıf öğrencisinin her biriyle yarı yapılandırılmış son görüşmeler yürütülmüştür. Yürütülen son görüşmeler ortalama olarak 20 ila 35 dakika sürmüştür (29.05.2015 ve 01-02.06.2015).

3.4.3 Araştırmacının Konumu ve Rolü

Nitel ve nicel araştırmaların doğası gereği araştırmacının rolü farklılık göstermektedir. Nicel araştırmalar sürecinde araştırmacı, belirlenen yonteme bağlı olarak araştırma konusunu dışardan gözleyen, veriler toplayan ve bu verileri istatistiksel analizlere bağlı olarak sunan kişi konumundadır. Nitel araştırmalarda ise; araştırmacı gerçeği bulmaya çalıştıkları sürecin bir parçası haline gelmektedirler. Araştırmacı, bu süreçte bireylerle doğrudan görüşen ve etkileşime geçen, toplanan verilerin analizi ve yorumlanmasında alanla ilgili bakış açısı ve deneyimlerini kullanabilen kişidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu sebeplere bağlı olarak bu araştırmanın nitel boyutunun olduğu göz önünde bulundurulduğunda araştırmacının rolüne vurgu yapılması gerektiğine karar verilmiştir.

Araştırmacı ilköğretim fen bilgisi öğretmenliğinden mezun olmuş ve yüksek lisans eğitimini fen bilgisi eğitiminde tamamlamış bunun yanında nitel ve nicel veri toplama ve analiz tekniklerinin birçoğu hakkında kendini geliştirmiştir. Ayrıca araştırmacının nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı çalışmaları mevcuttur. Bunun yanında araştırmacı yüksek lisans tezinde araştırma konusu olarak okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan hayvanat bahçelerinin kullanımının

öğrencilerin akademik başarısı ve fene kaygısına etkisini araştırmış olduğundan okul dışı öğrenme ortamları ve bu konuyla ilgili tecrübe ve bilgi birikimine sahiptir. Bu şekilde araştırmacının sahip olduğu birikimler bu araştırmanın oluşması ve uygulanması açısından zemin hazırlamıştır.

Bu araştırmada araştırmacı okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilecek ziyaret ve etkinlikleri tasarlayan, gerekli izinleri alan ve süreçte öğrencilerin kullandıkları doküman ve veri toplama araçlarını kurgulayan ve seçen kişidir. Aynı zamanda başta öğrenciler olmak üzere, öğretmenler, müdür ve müdür yardımcısı, MEB'deki yetkililer ve okul dışı öğrenme ortamında bulunan yetkililerle iletişime geçen ve onları bilgilendiren kişidir. Araştırma kapsamında araştırmacı veri toplama aracı olarak kullanılan testleri, görüşme ve video kayıtlarını düzenleyerek sınıflandırmıştır.

3.5 VERİLERİN ANALİZİ

Karma desene göre tasarlanan bu araştırmada yer alan problemlerin çözümüne ilişkin olarak hem nitel hem de nicel veriler toplanmıştır. Böylece araştırmacı tarafından geliştirilen “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi” ve Mann, Harmony ve Power (1989) tarafından geliştirilmiş olup Çolakkadıoğlu (2003) tarafından Türkçe'ye uyarlanan “Ergenlerde Karar Verme Ölçeği” ile nicel veriler elde edilmiştir. Öğrencilerle yürütülen yarı yapılandırılmış görüşmeler, açık uçlu soru formları, araştırmacı tarafından yürütülen gözlemler ve aynı zamanda nicel veri toplama aracı olarak kullanılan “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testi” kullanılarak nitel veriler toplanmıştır.

3.5.1 Nicel Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında kullanılan nicel veri toplama araçlarından biri olan Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testinden elde edilen yanıtların genel dağılımlarının ve normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi için ilk olarak betimsel istatistik tekniklerinden faydalanılmıştır. Ayrıca bu testten elde edilen puanlara bağlı olarak Shapiro-Wilk testi sonuçları saptanmıştır. Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda veri analizinde hangi analizin kullanılacağına karar

verilmiştir. Bu doğrultuda sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin 7.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisini sorgulamak amacıyla bağımlı örneklem t-testi (İlişkili örneklem t-testi) kullanılmıştır. Bu analiz ile çalışma grubunda yer alan öğrencilerin her bir okul dışı öğrenme ortamında (hidroelektrik santrali, diyaliz merkezi, araştırma merkezi) yürütülen etkinlik kapsamında uygulanan kavramsal anlama testi ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması sağlanmıştır.

Bu araştırmada yer alan bir diğer nicel veri toplama aracı olan Ergenlerde Karar Verme Ölçeğinden elde edilen yanıtların genel dağılımlarının ve normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi için ilk olarak betimsel istatistik tekniklerinden faydalanılmıştır. Bu ölçekten elde edilen puanların (birinci test, ikinci test, üçüncü test ve dördüncü test ölçümleri) normal dağılım göstermediği saptandığından sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin 7.sınıf öğrencilerinin karar verme becerilerine etkisini sorgulamak amacıyla nonparametrik bir test kullanılmıştır. Hem verilerin non parametrik olması hem de ölçümlerin aynı gruba dört farklı zamanda uygulanması sebebiyle karar verme ölçeğinden elde edilen birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü test ölçümlerinin istatistiksel anlamlılığını test etmek amacıyla Friedman Testi kullanılmıştır. Friedman Testi, tekrarlı ölçümler varyans analizinin non-parametrik karşılığıdır. Bu test bir örneklemin tekrarlanan ölçümleri arasında fark olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılır (Cronk, 2008). Bu test sonucunda anlamlı çıkan dağılımlara Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Bu şekilde Friedman Testi analizi sonucunda ortaya çıkan farkın nerden kaynaklandığının bulunması amaçlanır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, ile birbiriyle bağlantılı iki ölçüm kümesine ait fark puanların yönü ve sırasını dikkate alarak iki ölçüm puanları arasındaki anlamlılığını test edilmesi sağlanmaktadır (Büyüköztürk, 2011; Field, 2009). Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile anlamlı çıkan dağılımların birinci test, ikinci test, üçüncü test ve dördüncü test ölçümleri karşılaştırılarak farkın hangi ölçüm lehine anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmanın nicel verilerini analiz etmek, bağımsız değişkenin bağımlı değişkenin üzerindeki etkisini sorgulamak ve betimsel istatistikler için; SPSS 18.0.0 (Statistical Packet for Social Sciences) paket programından faydalanılmıştır. Araştırma boyunca yürütülen tüm analizlerde anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir.

3.5.2 Nitel Verilerin Analizi

Nitel araştırma, araştırma probleminin bütüncül bir bakış açısı kapsamında yorumlayıcı bir yaklaşım çerçevesinde araştırılması odaklı bir yöntemdir. Araştırılması planlanan olgu ve olaylar kendi bağlamları içerisinde bireylerin onlara yükledikleri değer ve anlamlar çerçevesinde incelenir ve yorumlanır (Altunışık, Çoşkun, Bayraktaroğlu ve Yıldırım, 2010). Dolayısıyla bu araştırma sürecinde yürütülen nitel analizler, olay ve olguların nasıl ve ne şekilde gerçekleştiğini anlamamıza yardımcı olur. Aynı zamanda her nitel araştırma kendine has farklı bir takım özellikler taşır. Bu sebepten nitel araştırmalarda benimsenen temel yaklaşımın yanı sıra; araştırmacının amacına ve toplanan verinin özelliklerine göre farklı biçimlerde veri analiz basamaklarının şekillenme ihtiyacı ortaya çıkabilmektedir (Karataş, 2015; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Çünkü nitel araştırmalarda veri analizinin standartlaştırılması demek elde edilen sonuçların detaylarının göz ardı edilmesi anlamına gelmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Nitel veri kümelerinin analizine yönelik literatürde yer alan birçok kavram, yaklaşım ve çeşit mevcuttur. Bu kavram, yaklaşım ve çeşitlerin birçoğu temeli tümevarımcı analiz yaklaşımına dayanmaktadır. Fenomenolojik analiz, içerik analizi, betimsel analiz, sabit karşılaştırma analizi, söylem çözümlemesi, etnometodoloji nitel analiz sırasında sıklıkla kullanılan farklı analiz yöntemleridir. Araştırmacının bu analiz yöntemleri arasından hangisini kullanacağı; araştırmanın amacına, kuramsal çerçeve, araştırma problemi ve verilerin toplanma sürecine bağlı olarak en uygun biçimde şekillenmektedir (Özdemir, 2010).

Karma desene bağlı yürütülen bu araştırmanın nitel kısmında; öğrencilerin sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili sürece ilişkin görüşleri ve bu sürecin öğrencilerin kavramsal anlama ve karar verme becerilerini nasıl etkilediği üzerinde durulmuştur. Bu sebepten bu araştırmanın nitel boyutunda, kavramsal anlama testi, açık uçlu soru formları, gözlem ve görüşme faaliyetlerinden elde edilen nitel verilerin çözümlenmesi için içerik analizine başvurulmuştur. İçerik analizi; nitel verileri benzer başlık kümeleri veya değişkenler arasındaki ilişki ve birbirine bağlı modelleri tanımak için kavramsal kategoriler veya temalar altında sınıflandırma ve organize etmeye yarayan düşünsel bir süreçtir (Given, 2008). Patton (2014) içerik analizini; genel olarak yoğun hacimli bir nitel veri setinin tutarlılık ve anlamlılık bakımından belirlenmesine dayalı olarak nitel veriyi indirgeme ve anlamlandırma amaçlı, bazı durumlarda ise tekrarlayan kelime

ve temaların araştırılması olarak kullanıldığını ifade etmiştir. İçerik analizin ile, verilerde birbirine benzeyen kısımlar belirli kavram ve temalar altında sınıflandırılarak açıklanması, kavram ve bu kavramlar arasındaki ilişkilerin tanımlanarak yorumlanması amaçlanır (Altunışık ve diğerleri, 2010; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu sayede sistematik ve mantıklı bir şekilde organize edilen veri kümesi okuyucunun anlayacağı şekle kavuşturulmuş olur. Literatürde var olan çeşitli tanımlamaların ortak noktası içerik analizinin tümevarımcı bir analiz yaklaşımıyla gerçekleştirilmiş olduğunu vurgulamaktadır. Araştırmacı bu yaklaşım ile; elde ettiği zengin veri seti içerisinden araştırma problemine dair ana temaları ortaya çıkararak anlamlı bir yapı tanımlama ve kuram oluşturma çabası içerisindedir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Tümevarımcı yaklaşımı temel alan içerik analizi ile veriler dört basamak altında işleme alınmaktadır. Bu basamaklar; ilk olarak verilerin kodlanması, benzer kodların temalar altında toplanması, bu kod ve temaların düzenlenmesi ve tanımlanması ve son olarak elde edilen bulguların yorumlanması şeklinde ilerlemektedir (Berg, 2001; Charles ve Mertler, 2002; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Verilerin kodlanması aşamasında; ilk olarak toplanan veriler araştırmacı tarafından yazılı hale dönüştürülerek düzenlenir ve düzenlenen veriler anlamlı parçalara ayrılır. Bir paragraf, bir kelime bir cümle ya da bir sayfalık veri olan bu bölümlerin kavramsal anlamda ne ifade ettiği araştırılır. Daha sonra oluşturulan bu bölümler kodlar ile tanımlanır (Creswell, 2003; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Punch'a (2005) göre; kodlama veri kümelerini etiketleme, nitelendirme veya isimlendirme işlemidir. Temaların oluşturulması aşamasında; oluşturulan kodlardan birbiriyle ilişkili olanların aynı kategori altında toplayabilen temaların bulunması gereklidir. Kod ve temaların düzenlenmesi ve tanımlanması kısmında ise; oluşturulan kod ve temaların sistematik, tutarlı ve anlaşılabilir bir biçimde düzenlenerek okuyucunun anlayabileceği biçime dönüştürülmesi sağlanır. Bulguların yorumlanması aşamasında ise; verilerin anlam kazanması adına çeşitli çıkarımlara ve sonuçlara ulaşılır (Yıldırım ve Şimşek; 2011).

Bu araştırmada; araştırma problemlerine yanıt oluşturacak içerik analizi gerçekleştirilmeden önce; öğrencilerden elde edilen veriler düzenlenmiş ve hazır hale getirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda araştırmacı tarafından birebir gerçekleştirilmiş ve ses kaydı altına alınmış olan yarı yapılandırılmış görüşme kayıtları yazıya aktarılmıştır. Çalışma grubunda yer alan 21 öğrenci ile yürütülen ön görüşmeler kişi

başı ortalama 15 ila 20 dakika aralığında olmak üzere toplam 6 saat 58 dakika sürmüştür. Uygulamadan sonra yürütülen son görüşmeler ise kişi başı ortalama 20 ila 35 dakika aralığında olmak üzere toplam 8 saat 12 dakika sürmüştür. Bu doğrultuda ön görüşmelerin yazıya aktarılması ile 60 sayfalık, son görüşmelerin yazıya aktarılması ile 75 sayfalık doküman elde edilmiştir. Bunun yanında araştırmada kullanılan diğer veri toplama araçları olan açık uçlu soru formu ve kavramsal anlama testinden elde edilen veriler öğrencilerden yazılı bir şekilde elde edildiği yani metin formatında olduğu için sürece doğrudan aktarılmıştır. Yazıya aktarılan bu veriler defalarca okunarak önce kod listeleri oluşturulmuş ve çeşitli notlar tutulmuştur. Kodlamalar sırasında; öğrencilerin ifade ettiği kelime ve kavramlar olabildiğince kullanılırken araştırma çerçevesi dışında kalan ifadeler listelere ve sürece dahil edilmemiştir. Kodlamalar sırasında oluşturulan her bir kod için çalışma grubunda yer alan öğrencilerin tekrarlama sıklığına ve frekansına bakılmış ve bu sıklık ve frekanslar kaydedilmiştir. Bir diğer veri toplama aracı olan gözlemlerin analizinde kayıt altına alınan hidroelektrik santralinde gerçekleştirilen geziye ait 59 dakika 22 saniyelik, diyaliz merkezinde gerçekleştirilen geziye ait 60 dakika 23 saniyelik ve araştırma merkezinde gerçekleştirilen geziye ait 16 dakika 36 saniyelik videolar defalarca izlenerek ve araştırma merkezinde video kaydı yapılamamasından dolayı araştırmacının tuttuğu bu gezi için ayrıntılı notlar dikkatli bir şekilde okunarak öğrenci davranışlarını oluşturacak kodlar belirlenmiştir. Araştırma kapsamında görüşme, gözlem, kavramsal anlama testi ve açık uçlu soru formları olan nitel veri toplama araçlarından elde edilen verilerden ilk olarak araştırmacı tarafından kod listeleri ve bu kod listelerini kapsayan temalar oluşturulmuştur. Daha sonra veri analizinin güvenilirliğini sağlamak amacıyla görüşme verileri fen eğitiminde yüksek lisans yapan aynı zamanda fen bilimleri öğretmeni olan bir araştırmacıya, kavramsal anlama testi ve açık uçlu soru formlarına ait veriler fen eğitiminde yüksek lisans yapmış ve deneyimli bir fen bilimleri öğretmeni olan başka bir araştırmacıya sunulmuştur. Bu bağlamda bu araştırmacıların öğrencilerden elde edilen yazılı metinleri okuyarak kod ve temaları incelemeleri ve değerlendirmeleri istenmiştir. Bu doğrultuda her iki araştırmacının araştırmacıdan bağımsız yaptığı incelemelere dayanarak kodların tutarlılığını belirlemek amacıyla görüş birliği ve görüş ayrılığını kapsayan Miles ve Huberman'ın (1994: 64) belirttiği formülle hesaplamalar yapılmıştır.

Bu doğrultuda araştırmacı ve ikinci araştırmacının uyumlu olduğu kodlar görüş birliğine, farklı olan kodlar, ikinci araştırmacı tarafından eklenen ya da çıkartılan kodlar görüş ayrılığı kısmına bir puan olarak eklenerek hesaplamalar yapılmıştır. Bunun yanında araştırmacının oluşturduğu kod ve tema listelerini kapsayan tüm tablolarda yüksek lisans yapan ve fen bilimleri öğretmeni olan üçüncü başka bir araştırmacıya kontrol etmesi için sunulmuştur. Bu hesaplamalar doğrultusunda görüşme verilerine dayalı yürütülen analizlerin değerlendirme yüzdesi %80, kavramsal anlama testi verilerine dayalı yürütülen analizlerin değerlendirme yüzdesi %80 ve açık uçlu soru formlarından elde edilen verilerin analizlerinin değerlendirme yüzdesi %77 olarak bulunmuştur. Yıldırım ve Şimşek'e (2011) göre; hesaplamalar sonucunda kodlamalarda benzerlik ve farklılıklardan oluşan iki araştırmacı arasındaki değerlendirme yüzdesinin en az %70 düzeyinde olması analiz sürecinin güvenilir olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmadaki nitel veri analiz süreçlerinin güvenilir olduğu ifade edilebilir.

Araştırma kapsamında araştırmacı tarafından öğrencilerin kavramsal anlama testi, açık uçlu soru formları ve görüşmelerde yer alan ifadeleri ve video kayıtlarında ve araştırmacı notlarında yer alan öğrencilerin davranışları incelenerek kod ve temalar ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca kodlamalar araştırmacı tarafından elle yapılmıştır. Bu bağlamda bu kod ve temaların araştırmacı tarafından nasıl oluşturulduğuna dair bir örnek aşağıda sunulmuştur. Örnek olarak öğrenciler ile yürütülen ön görüşmede yer alan "Bu mekanlarda öğrenmenin gerçekleşeceğini neden düşünüyorsun?" sorusuna Ö5 kodlu öğrencinin verdiği cevap incelenmiştir.

Ö5: "... İnsan yaşadığı olayı unutmaz bu yüzden unutmamız zorlaşır yani benimde aklımda daha kalıcı kalır... (kalıcılığı artırma) Hem sınıfta öğretmen bişeyler anlatıyor ordan bilgileniyoruz yaa aynı şekilde ee müze gibi yerlerde şey ee o öğretmen yerine geçen kişiler anlatabilir gene öğretmen gibi... (uzman bilgisi alma). Yani böyle yaşayarak öğrenebiliriz (yaparak yaşayarak). Hangi bitkiye dokunabileceğimizi, rengini şeklini ya da büyüklüğünü öğrenebiliriz (beş temel duyu ile)."

Bu doğrultuda öğrencinin ifade ettiği cümle, kelime veya sözcük kümelerinden çıkarılan anlama bağlı olarak parantez içinde yer alan kısımlar araştırmacı tarafından ortaya çıkarılan kodlardır. Bunun yanında temaların oluşturulmasında kodların ortak noktaları, ifade ettiği anlamların kesişimleri etkili olmuştur. Dolayısıyla aynı örnek için temaların oluşturulması incelendiğinde; “yaparak yaşayarak” ve “beş temel duyuyu ile” kodları öğrencilerin öğrenmesinde kullanılan ve etkili olan unsurlar olduğu için öğrencinin aktif katılım sağlaması teması altında gruplandırılmıştır.

Bu şekilde oluşturulan kod ve temalar gözden geçirilerek düzenlenmiş ve okuyucunun anlamasını kolaylaştırılması adına tablo şeklinde sunulmuştur. Tablolar içerisinde çalışma grubunda yer alan öğrenciler Ö1, Ö2, Ö3,.....Ö21, şeklinde simgelenmiştir. Ayrıca her bir tablonun devamında konuyla ilişkili öğrenci ifadelerinden alıntılar yapılmıştır. Öğrencilerin kendi yazmış oldukları yazılı dokümanlarından yapılan alıntılar resim formatında, görüşmelerden, video kaydı ve araştırmacı notlarından elde edilenler ise italik olarak ve tırnak içerisinde araştırmacı tarafından eklenerek metin içerisinde sunulmuştur. Son olarak düzenlenen ve tanımlanan bu kod ve temalar yorumlanmış ve çeşitli çıkarımlara ve sonuçlara ulaşılmıştır.

3.5.3 Geçerlik ve Güvenirlik

Geçerlilik ve güvenilirlik; araştırmacı tarafından araştırmanın hedefine uygun ölçme araçlarını tasarlama ve seçme sürecinde göz önünde bulundurulması gereken iki kavramdır. Bilimsel bir araştırmada nitelikli araçlar kullanmak oldukça önemlidir. Çünkü araştırmacının kullandığı araçlardan elde ettiği bilgilere dayanarak araştırmanın sonuçları şekillenmektedir. Bu anlamda geçerlik ve güvenilirlik kavramları nitel ve nicel araştırmalarda araştırmaların doğası gereği farklı şekillerde ele alınır. Geçerlilik; araştırmanın çıkardığı sonuçların uygunluğu, anlamlılığı, doğruluğu ve kullanılabilirliği, güvenilirlik ise; birinden diğerine maddeler kümesi ve ölçme araçlarından elde edilen puan ve cevapların tutarlılığı ile ilgilidir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Karasar (2007) ise; güvenilirliği ölçmenin tesadüfi hatalardan arınık olması, geçerliliği ise; ölçülmesi amaçlanan şeyin farklı şeylerle karıştırılmadan ölçülebilmesi olarak tanımlamıştır. Nicel araştırmalar kapsamında gerçekleştirilen geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarında veri toplama araçları ön planda

bulunmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Dolayısıyla bu araştırma nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma desen çeşitlerinden biri olan iç içe desen çerçevesinde tasarlanmış olduğundan nicel boyutuyla ilgili geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları ile ilgili bilgilere her bir nicel veri toplama aracına ait başlık altında yer verilmiştir. Bu başlık altında daha çok araştırmanın nitel boyutuna ait olan geçerlik ve güvenilirliğin sağlanmasına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Nicel araştırmalarda yürütülen geçerlik ve güvenilirlik faaliyetlerinde kullanılan tanımlar, yöntemler ve testler nitel araştırmalarda bulunmazken bunun yerine alınan bazı önlemler vardır. Bunun nedeni nicel araştırmaların olay ve olgunun sayısal özelliklerine nitel araştırmaların ise; niteliğine vurgu yapıyor olmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Nitel araştırmalarda geçerlik; araştırılan olgunun olduğu biçimde yansız bir şekilde gözlenmesi anlamına gelmekte ve iç ve dış geçerlik olarak iki başlık altında incelenmektedir. Araştırma bulgularının gerçeklikle eşleşip eşleşmesi olarak inandırıcılığın (iç geçerlik) (Merriam, 2013) sağlanması için; uzman incelemesi, uzun süreli etkileşim sağlanması, derinliğe dayalı veri toplama faaliyeti, çeşitleme ve katılımcının teyidi; araştırma sonuçlarının genellenebilirliğini ifade eden aktarılabirliğin (dış geçerlik) sağlanması için ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme stratejilerinin kullanılması önerilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Bu çalışmada iç geçerliği artırmak için görüşme, video kaydı, araştırmacı notları, kavramsal anlama testi ve açık uçlu soru formları olmak üzere farklı veri toplama araçları kullanılarak veri çeşitlemesi yapılmıştır. Bu veri toplama araçlarından elde edilen veriler araştırmacı dışında farklı bir araştırmacı tarafından analiz edilerek araştırmacı çeşitlemesi ve uzman incelemesi de sağlanmıştır. Aynı zamanda araştırmacının katılımcılar ile uzun süreli etkileşim içerisine girmesi inandırıcılığı artıran bir başka göstergedir. Araştırmanın aktarılabirliğini sağlamak için; araştırmanın modeli, katılımcıların özelliklerinin betimlenmesi, kullanılan nitel ve nicel veri toplama araçları, verilerin toplanma süreleri, uygulamayı nasıl gerçekleştirdiği yöntem kısmında ayrıntılı ve zengin bir biçimde sunulmuştur. Aynı zamanda araştırma kapsamında amaçlı örnekleme yöntemlerinden birinin kullanılması da aktarılabirliğini artıran bir başka göstergedir.

Nitel araştırmalarda güvenilirlik ise; araştırma neticesinde elde edilen sonuçlar ile verilerin tutarlı olması olarak tanımlanmıştır (Merriam, 2013). İç ve dış güvenilirlik olarak iki başlık altında ele alınmaktadır. Farklı araştırmacıların aynı veri ile aynı

sonuçları elde edip etmeyeceği anlamına gelen tutarlılığın (i güvenirlik) sağlanması için; tutarlık incelemesi; benzer ortamlarda araştırma sonuçlarına aynı Şekilde ulaşılıp ulaşılmayacağı anlamına gelen teyit edilebilirliğin (dış güvenirlik) sağlanması için teyit incelemesi stratejilerinin kullanılması önerilmektedir. (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırmanın tutarlılığını sağlamak için; araştırmada kullanılan ve öğrencilerin veri toplama araçlarına verdiği yanıtardan alıntılar eklenmiş ve bu veriler başka araştırmacılar tarafından tekrar analiz edilmiştir. Bu Şekilde tutarlılığın sağlanması amaçlanmıştır. Bunun yanında bu araştırmanın teyit edilebilirliği sağlamak için; araştırmacı araştırma sürecinde var olan kendi rolünü vurgulamış, veri toplama araçlarının nasıl uygulandığı ve verilerin nasıl analiz edildiği detaylarıyla açıklamıştır. Sonuç olarak bu çalışmada; yöntem kısmında yer alan araştırma süreçlerinin kapsamlı bir Şekilde anlatılması, farklı araştırmacıların verileri değerlendirmesi, süre ve zaman açıklamaların yapılması, çeşitli veri toplama araçlarının varlığı, pilot çalışmanın yürütülmesi ve ğrenci ifadelerini içeren alıntılara yer verilmesi sayesinde geçerlik ve güvenirlik sağlanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın amaçları doğrultusunda araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen verilerin analizi nitel ve nicel bulgular olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir.

4.1 NİCEL BULGULAR

4.1.1 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerin Kavramsal Anlama Düzeyine Etkisine İlişkin Bulgular

Araştırma problemine ilişkin hangi istatistiksel analizlerin yürütüleceğine karar vermek için araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen verilerin dağılımının incelenmesi gerekmektedir. Bu anlamda verilerin normal dağılım gösterip göstermediği sorgulanarak parametrik ya da nonparametrik testlerden hangisinin kullanılacağına karar verilmektedir. Veriler; normal dağılım gösteriyorsa parametrik testler, normal dağılım göstermiyorsa nonparametrik testler kullanılmaktadır.

Bu başlık altında ilk olarak; kavramsal anlama testlerinden elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin sorgulanması için çarpıklık ve basıklık katsayıları, aritmetik ortalama, medyan ve mod değerleri incelenmiştir. Büyüköztürk' e (2011) göre aritmetik ortalama, ortanca ve mod değerlerinin birbirine yakınlığı ve çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1 ile +1 değerleri arasında bulunması puanların normal dağılımdan dikkat çekecek düzeyde bir sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2011; Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2014). Ayrıca çarpıklık katsayısının standart hatasına bölümü ile ulaşılan z istatistiği, grup büyüklüğünün 50'den büyük veya küçük olması durumuna bağlı olarak tercih edilen

Shapiro-Wilks ve Kolmogorov-Smirnov testleri normalliğin sorgulanması amacıyla kullanılan diğer yöntemlerdir. Normal dağılımın sorgulanması konusunda başvurulan bir başka yöntemde grafik incelemesidir (Büyüköztürk, 2011). Bu doğrultuda bu araştırma kapsamında normal dağılım eğrisinin çizimine yardımcı olan histogram grafikleri incelenmiştir. Bu histogram grafiklerinden elde edilen normal dağılım eğrilerinde aşırı bir çarpıklığın olmadığı belirlenmiştir. Kavramsal anlama testlerinden elde edilen verilere ilişkin betimsel istatistikler Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testlerinden Elde Edilen Verilere İlişkin Betimsel İstatistikler

	Sosyobilimsel Konulara İlişkin Kavramsal Anlama Testi					
	HES		OB		GDO	
	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son
Ortalama	36.095	58.285	49.904	64.095	37.619	65.952
Ortanca	34.000	59.000	53.000	65.000	39.000	67.000
Mod	27.000	64.000	31.000	65.000	46.000	67.000
Varyans	102.090	39.714	97.490	26.590	126.648	53.648
Ss	10.103	6.301	9.873	5.156	11.253	7.324
Çarpıklık	.362	-.537	-.827	-.718	-.280	-.436
Basıklık	-.788	-.118	-.096	-.285	-.847	-.1014
Çarpıklık katsayısı / standart hata	.362/2.204	-.537/1.375	-.827/2.154	-.718/1.125	-.280/2.455	-.436/1.598
Z istatistiği	0.164	-0.390	-0.383	-0.638	-0.114	-0.272

Tablo 13’de yer alan değerler incelendiğinde ortalama, ortanca ve mod değerlerinin HES ve GDO konusuna dayalı kavramsal anlama ön ve son testlerinde ve organ bağışısı konusuna dayalı kavramsal anlama son testinde birbirine yakın olduğu görülmektedir. Ancak organ bağışısına dayalı kavramsal anlama ön testinde bu değerlerin birbirinden biraz farklılaştığı görülmektedir. Bunun yanında kavramsal anlama ön ve son testlerinde elde edilen çarpıklık ve basıklık katsayıları GDO konusuna dayalı kavramsal anlama son testine ilişkin olan basıklık katsayısı dışında -1 ile +1 arasında değişmektedir. Ayrıca Tablo 13’de kavramsal anlama testlerinden alınan puanlara göre elde edilen çarpıklık katsayısının, standart hatasına bölünmesi ile elde edilen z istatistiğinin 1.96’dan küçük çıktığı görülmüştür. Bu durum dağılımın normalden aşırı bir sapma göstermediğini belirtebilir (Büyüköztürk, 2011; Field, 2009; Kilmen, 2015).

Verilerin normalliğinin gözden geçirilmesinde kullanılan ortalama, ortanca ve modun benzerliği öznel değerlendirmelere açık bir yoldur. Bu nedenle normalliğin sınanmasında objektif sonuçlar veren Shapiro-Wilk Testi yapılmıştır. Bu test, puanların normalliğe uygunluğunun incelenmesi amacıyla örneklem grubu büyüklüğünün 50 ve 50'nin altında olması durumunda kullanılmaktadır (Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2010). Bu amaçla yürütülen Shapiro-Wilk testinin sonuçları Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kavramsal Anlama Testlerinden Elde Edilen Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

	Ölçümler	Shapiro-Wilk			
		İstatistik	Sd	p	
Sosyobilimsel Konulara İlişkin Kavramsal Anlama Testi	HES	Ön	.953	21	.386
		Son	.951	21	.354
	OB	Ön	.903	21	.056
		Son	.914	21	.061
	GDO	Ön	.950	21	.335
		Son	.924	21	.104

Tablo 14 incelendiğinde; sosyobilimsel konulara ilişkin kavramsal anlama testlerinden (ön ve son) elde edilen verilerin normal dağıldığı görülmektedir ($p>0.05$). Sosyobilimsel konulara ilişkin kavramsal anlama testlerinden elde edilen betimsel istatistikler ve Shapiro-Wilk testi sonuçları değerlendirildiğinde; analizlerin parametrik testler ile yapılmasına karar verilmiştir.

4.1.1.1 HES konusuna yönelik hidroelektrik santralinde yürütülen etkinlikler ile ilgili kavramsal anlama düzeyine etkisine ilişkin bulgular

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; kavramsal anlamalarına etkisinin incelendiği araştırmanın birinci alt problemi kapsamında öğrencilerin HES'e yönelik kavramsal anlama ön ve son test puan ortalamaları Bağımlı Örneklem T-Testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Gerçekleştirilen analiz sonuçları Tablo 15'te sunulmuştur.

Tablo 15. Öğrencilerin HES'e Yönelik Kavramsal Anlama Ön ve Son Test Puan Ortalamalarının T-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	X	S	sd	t	P
Ön test	21	36.095	10.103	20	-10.650	.000
Son test	21	58.285	6.301			

Tablo 15 incelendiğinde HES'e yönelik kavramsal anlama testi ile elde edilen, öğrencilere ait son test puanlarının ön test puanlarından anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir [$t_{20} = -10.650$, $p < 0.05$]. Bulunan bu fark, son test puanları lehinedir. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler öncesi kavramsal anlama ön test puan ortalamasının (36.095), uygulama sonrasında son test puan ortalamasından (58.285) daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda HES konusuna yönelik hidroelektrik santralinde yürütülen etkinlikler çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; HES konusu ile ilgili kavramsal anlama düzeylerinde anlamlı ve olumlu yönde bir etki yaratmıştır. Cohen (1988)'e göre etki büyüklüğünün 0.138'den büyük olması ilgilenilen değişkenin büyük etkiye sahip olduğunun göstergesidir. Bu analiz için etki büyüklüğü hesaplandığında, etki büyüklüğünün oldukça yüksek olduğu ($\eta^2 = 0.850$), HES konusuna yönelik hidroelektrik santralinde yürütülen etkinliklerin öğrenme üzerinde büyük etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

4.1.1.2 Organ bağışi konusuna yönelik diyaliz merkezinde yürütülen etkinlikler ile ilgili kavramsal anlama düzeyine etkisine ilişkin bulgular

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; kavramsal anlamalarına etkisinin incelendiği araştırmanın birinci alt problemi kapsamında öğrencilerin Organ Bağışına yönelik kavramsal anlama ön ve son test puan ortalamaları Bağımlı Örneklem T-Testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Gerçekleştirilen analiz sonuçları Tablo 16'da sunulmuştur.

Tablo 16. Öğrencilerin Organ Bağışına Yönelik Kavramsal Anlama Ön ve Son Test Puan Ortalamalarının T-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	X	S	sd	t	P
Ön test	21	49.904	9.873	20	-5.937	.000
Son test	21	64.095	5.156			

Tablo 16 incelendiğinde Organ bağışına yönelik kavramsal anlama testi ile elde edilen, öğrencilere ait son test puanlarının ön test puanlarından anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir [$t_{20} = -5.937, p < 0.05$]. Bulunan bu fark, son test puanları lehinedir. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler öncesi kavramsal anlama ön test puan ortalamasının (49.904), uygulama sonrasında son test puan ortalamasından (64.095) daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda organ bağışı konusuna yönelik diyaliz merkezinde yürütülen etkinlikler çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; organ bağışı konusu ile ilgili kavramsal anlama düzeylerinde anlamlı ve olumlu yönde bir etki yaratmıştır. Cohen'e (1988) göre etki büyüklüğünün 0.138'den büyük olması ilgilenilen değişkenin büyük etkiye sahip olduğunun göstergesidir. Bu analiz için etki büyüklüğü hesaplandığında, etki büyüklüğünün oldukça yüksek olduğu ($\eta^2 = 0.637$), organ bağışı konusuna yönelik diyaliz merkezinde yürütülen etkinliklerin öğrenme üzerinde büyük etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

4.1.1.3 GDO konusuna yönelik araştırma merkezinde yürütülen etkinlikler ile ilgili kavramsal anlama düzeyine etkisine ilişkin bulgular

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; kavramsal anlamalarına etkisinin incelendiği araştırmanın birinci alt problemi kapsamında öğrencilerin GDO'ya yönelik kavramsal anlama ön ve son test puan ortalamaları Bağımlı Örneklem T-Testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Gerçekleştirilen analiz sonuçları Tablo 17'de sunulmuştur.

Tablo 17. Öğrencilerin GDO'ya Yönelik Kavramsal Anlama Ön ve Son Test Puan Ortalamalarının T-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	X	S	sd	t	P
Ön test	21	37.619	11.253	20	-13.222	.000
Son test	21	65.952	7.324			

Tablo 17 incelendiğinde GDO'ya yönelik kavramsal anlama testi ile elde edilen, öğrencilere ait son test puanlarının ön test puanlarından anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir [$t_{20} = -13.222$, $p < 0.05$]. Bulunan bu fark, son test puanları lehinedir. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler öncesi kavramsal anlama ön test puan ortalamasının (37.619), uygulama sonrasında son test puan ortalamasından (65.952) daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda GDO konusuna yönelik araştırma merkezinde yürütülen etkinlikler çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; GDO konusu ile ilgili kavramsal anlama düzeylerinde anlamlı ve olumlu yönde bir etki yaratmıştır. Cohen'e (1988) göre etki büyüklüğünün 0.138'den büyük olması ilgilenilen değişkenin büyük etkiye sahip olduğunun göstergesidir. Bu analiz için etki büyüklüğü hesaplandığında, etki büyüklüğünün oldukça yüksek olduğu ($\eta^2 = 0.897$), GDO konusuna yönelik araştırma merkezinde yürütülen etkinliklerin öğrenme üzerinde büyük etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

4.1.2 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerin Karar Verme Becerilerine Etkisine İlişkin Bulgular

Bu başlık altında ilk olarak; Ergenlerde Karar Verme Ölçeğinden elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin sorgulanması için çarpıklık ve basıklık katsayıları ve aritmetik ortalama, medyan ve mod değerleri incelenmiştir. Ergenlerde Karar Verme Ölçeğinden elde edilen verilere ilişkin betimsel istatistikler Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18. Ergenlerde Karar Verme Ölçeğinden Elde Edilen Verilere İlişkin Betimsel İstatistikler

Alt ölçekler	Ergenlerde Karar Verme Ölçeği Ölçümleri	Ortalama	Ortanca	Mod	Varyans	Ss	Çarpıklık	Basıklık
kararvermede özsavğı	Birinci EKVÖ	13.095	13.000	13.000	6.790	2.605	-.602	.514
	İkinci EKVÖ	13.904	15.000	16.000	5.190	2.278	-.656	-.628
	Üçüncü EKVÖ	14.761	15.000	16.000	3.790	1.946	-.349	-.769
	Dördüncü EKVÖ	14.666	15.000	17.000	3.333	1.825	-.050	-.1437
ihtiyatlı-seçicilik	Birinci EKVÖ	14.523	15.000	16.000	4.262	2.064	-.188	-.966
	İkinci EKVÖ	14.285	15.000	12.000	4.414	2.101	-.132	-.764
	Üçüncü EKVÖ	15.047	16.000	16.000	3.248	1.802	-.928	-.135
	Dördüncü EKVÖ	15.666	16.000	17.000	2.333	1.527	-.210	-.983
panik	Birinci EKVÖ	5.809	5.000	2.000	13.162	3.627	.663	.611
	İkinci EKVÖ	6.714	5.000	4.000	15.714	3.964	.761	.444
	Üçüncü EKVÖ	5.761	5.000	2.000	11.290	3.360	.656	.391
	Dördüncü EKVÖ	6.142	6.000	4.000	12.729	3.567	.229	-.173
sorumluluktan kaçma	Birinci EKVÖ	3.142	3.000	5.000	3.629	1.904	.398	-.679
	İkinci EKVÖ	3.761	4.000	5.000	5.290	2.300	.186	-1.014
	Üçüncü EKVÖ	2.952	3.000	5.000	3.748	1.935	.622	.846
	Dördüncü EKVÖ	3.238	3.000	3.000	4.290	2.071	.879	1.096
umursamazlık	Birinci EKVÖ	2.904	3.000	1.000	4.290	2.071	-.046	-1.504
	İkinci EKVÖ	3.000	3.000	4.000	3.000	1.732	.128	-.897
	Üçüncü EKVÖ	2.666	3.000	1.000	5.633	2.373	.911	-.066
	Dördüncü EKVÖ	2.571	2.000	2.000	3.157	1.776	.314	-.478

Tablo 18’de yer alan değerler incelendiğinde ortalama, ortanca ve mod değerlerinin karar verme ölçeğine ait her bir alt ölçeğin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü testlerinde birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bunun yanında karar verme ölçeğine ait her bir alt ölçeğin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü testlerinde elde edilen çarpıklık ve basıklık katsayıları incelendiğinde; karar vermede özsavğı dördüncü test, ihtiyatlı-seçicilik birinci, ikinci ve dördüncü testler, sorumluluktan kaçma ikinci ve dördüncü testler ve umursamazlık birinci, ikinci ve üçüncü testlerine ilişkin çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1 ile +1 aralığının dışında kaldığı belirlenmiştir.

Verilerin normalliğinin gözden geçirilmesinde objektif bir yöntem olan Shapiro-Wilk Testi yapılmıştır. Bu amaçla yürütülen Shapiro-Wilk testinin sonuçları Tablo 19’da sunulmuştur.

Tablo 19. Ergenlerde Karar Verme Ölçeğinden Elde Edilen Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

Alt ölçekler	Ergenlerde Karar Verme Ölçeği Ölçümleri	Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	P
kararvermede özsaygı	Birinci EKVÖ	.939	21	.205
	İkinci EKVÖ	.904	21	.042
	Üçüncü EKVÖ	.947	21	.292
	Dördüncü EKVÖ	.894	21	.027
ihtiyatlı-seçicilik	Birinci EKVÖ	.953	21	.382
	İkinci EKVÖ	.953	21	.388
	Üçüncü EKVÖ	.863	21	.007
	Dördüncü EKVÖ	.928	21	.123
panik	Birinci EKVÖ	.937	21	.194
	İkinci EKVÖ	.912	21	.060
	Üçüncü EKVÖ	.926	21	.116
	Dördüncü EKVÖ	.964	21	.602
sorumluluktan kaçma	Birinci EKVÖ	.946	21	.288
	İkinci EKVÖ	.949	21	.321
	Üçüncü EKVÖ	.946	21	.280
	Dördüncü EKVÖ	.896	21	.029
umursamazlık	Birinci EKVÖ	.898	21	.032
	İkinci EKVÖ	.947	21	.300
	Üçüncü EKVÖ	.867	21	.009
	Dördüncü EKVÖ	.934	21	.166

Tablo 19 incelendiğinde; ergenlerde karar verme ölçeğine ait alt ölçeklerden karar vermede özsaygı dördüncü test, ihtiyatlı-seçicilik üçüncü test, sorumluluktan kaçma dördüncü test ve umursamazlık birinci ve üçüncü testlerden elde edilen verilerin normal dağılmadığı görülmektedir. Sosyobilimsel konulara ilişkin ergenlerde karar verme ölçeğinden elde edilen betimsel istatistikler ve Shapiro-Wilk testi sonuçları değerlendirildiğinde; analizlerin non parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir.

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; karar verme becerilerine etkisinin incelendiği araştırmanın ikinci alt problemi kapsamında öğrencilerin karar verme ölçeğine ait her bir alt ölçeğin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü testlerinin puanları Friedman Testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Gerçekleştirilen analiz sonuçları Tablo 20’de sunulmuştur.

Tablo 20. Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ergenlerde Karar Verme Ölçeği Birinci, İkinci, Üçüncü ve Dördüncü Testlerden Aldıkları Puanlara İlişkin Friedman Testi Sonuçları

Alt ölçekler	Ergenlerde Karar Verme Ölçeği Ölçümleri	N	Sıra ortalaması	X ²	P
kararvermede özsaygı	Birinci EKVÖ	21	2.05	8.38	.039
	İkinci EKVÖ	21	2.26		
	Üçüncü EKVÖ	21	2.79		
	Dördüncü EKVÖ	21	2.90		
ihtiyatlı-seçicilik	Birinci EKVÖ	21	2.26	12.21	.007
	İkinci EKVÖ	21	1.98		
	Üçüncü EKVÖ	21	2.60		
	Dördüncü EKVÖ	21	3.17		
panik	Birinci EKVÖ	21	2.33	1.24	.743
	İkinci EKVÖ	21	2.71		
	Üçüncü EKVÖ	21	2.45		
	Dördüncü EKVÖ	21	2.50		
sorumluluktan kaçma	Birinci EKVÖ	21	2.48	2.42	.490
	İkinci EKVÖ	21	2.79		
	Üçüncü EKVÖ	21	2.24		
	Dördüncü EKVÖ	21	2.50		
umursamazlık	Birinci EKVÖ	21	2.67	3.08	.380
	İkinci EKVÖ	21	2.74		
	Üçüncü EKVÖ	21	2.21		
	Dördüncü EKVÖ	21	2.38		

Tablo 20 incelendiğinde, çalışma grubunda yer alan öğrencilerin ergenlerde karar verme ölçeği karar vermede öz saygı alt ölçeğinin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü test puanları [$X^2_{(3)} = 8.38$, $p < 0.05$] ve ihtiyatlı-seçicilik [$X^2_{(3)} = 12.21$, $p < 0.05$] alt ölçeğinin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Ergenlerde karar verme ölçeğinin diğer alt ölçekleri olan panik [$X^2_{(3)} = 1.24$, $p > 0.05$], sorumluluktan kaçma [$X^2_{(3)} = 2.42$, $p > 0.05$] ve umursamazlık [$X^2_{(3)} = 3.08$, $p > 0.05$] alt ölçeklerinin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin ergenlerde karar verme ölçeği karar vermede öz saygı alt ölçeğinin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü test puanları arasındaki farkın kaynağını bulmak için ikişerli gruplar halinde karşılaştırmaların yapıldığı Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Posthoc testi olarak yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21. Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ergenlerde Karar Verme Ölçeği Birinci, İkinci, Üçüncü ve Dördüncü Test Karar Vermede Öz Saygı Alt Ölçeği Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Analiz Sonuçları

İkinci- Birinci Test	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	p	r
Negatif sıra	7	7.50	52.50	-1.144	.253	0.249
Pozitif sıra	10	10.05	100.50			
Eşit	4					
Üçüncü- Birinci Test	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	p	r
Negatif sıra	4	4.50	18.00	-2.624	.009	0.572
Pozitif sıra	12	9.83	118.00			
Eşit	5					
Dördüncü- Birinci Test	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	p	r
Negatif sıra	2	2.50	5.00	-2.683	.007	0.585
Pozitif sıra	10	7.30	73.00			
Eşit	9					
Üçüncü-İkinci Test	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	p	r
Negatif sıra	3	2.50	7.50	-2.290	.022	0.500
Pozitif sıra	8	7.31	58.50			
Eşit	10					
Dördüncü- İkinci Test	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	p	r
Negatif sıra	5	9.50	47.50	-1.715	.086	0.374
Pozitif sıra	13	9.50	123.50			
Eşit	3					
Dördüncü-Üçüncü Test	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	p	r
Negatif sıra	6	8.75	52.50	-.517	.605	0.112
Pozitif sıra	7	5.50	38.50			
Eşit	8					

Tablo 21 incelendiğinde, çalışma grubundaki öğrencilerin ergenlerde karar verme ölçeği karar vermede öz saygı alt ölçeğinin üçüncü-birinci test puanları ($Z= 2.624$, $p<0.05$, $r=0.572$), dördüncü- birinci test puanları ($Z=2.683$, $p<0.05$, $r=0.585$) ve üçüncü-ikinci test puanları ($Z=2.290$, $p<0.05$, $r=0.500$) arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülürken ikinci-birinci test puanları ($Z=1.144$, $p>0.05$, $r=0.249$), dördüncü-ikinci test puanları ($Z= 1.715$, $p>0.05$, $r=0.374$) ve dördüncü-üçüncü test puanları ($Z=.517$, $p>0.05$, $r=0.112$) arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Bir başka ifade ile çalışma grubunda yer alan öğrencilerin ergenlerde karar verme ölçeği karar vermede öz saygı alt ölçeğinin ikinci-birinci test puanları, dördüncü-ikinci test puanları ve dördüncü-üçüncü test puanlarına göre karar vermede öz saygı düzeylerinde değişme gözlenmemiştir. Tablo 21'deki çalışma grubunun fark

puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farklardan ilkinin pozitif sıralar yani üçüncü test lehinde, ikincisinin pozitif sıralar yani dördüncü test lehinde sonucusunda pozitif sıralar yani üçüncü test lehinde olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; karar vermede özsayıgı düzeylerini geliştirmede bir etkisinin olduğu söylenebilir. Bu analiz kapsamında etki büyüklüğü z puanı ve çalışma grubunda yer alan birey sayısı ile oluşturulan formül $r = \frac{Z}{\sqrt{N}}$ ile hesaplanmış ve r ile gösterilmiştir. (Field, 2009; Kılmen, 2015). Bu analiz için etki büyüklüklerinin yorumlanmasında etki büyüklüklerinin kesim noktaları düşük düzey için 0,01; orta düzey için 0,3 ve büyük düzeyde etki için 0,5'tir (Cohen, 1988). Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; karar vermede özsayıgı düzeylerini geliştirmede büyük etkisinin olduğu söylenebilir.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin ergenlerde karar verme ölçeği ihtiyatlı-seçicilik alt ölçeğinin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü test puanları arasındaki farkın kaynağını bulmak için ikişerli gruplar halinde karşılaştırmaların yapıldığı Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Posthoc testi olarak yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22. Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ergenlerde Karar Verme Ölçeği Birinci, İkinci, Üçüncü ve Dördüncü Test İhtiyatlı-Seçicilik Alt Ölçeği Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Analiz Sonuçları

İkinci –Birinci Test	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	P	r
Negatif sıra	10	9.40	94.00	-.845	.398	0.184
Pozitif sıra	7	8.43	59.00			
Eşit	4					
Üçüncü- Birinci Test	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	P	r
Negatif sıra	5	6.10	30.50	-1.425	.154	0.310
Pozitif sıra	9	8.28	74.50			
Eşit	7					
Dördüncü-Birinci Test	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	P	r
Negatif sıra	4	5.63	22.50	-2.590	.010	0.565
Pozitif sıra	13	10.04	130.50			
Eşit	4					
Üçüncü-İkinci Test	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	P	r
Negatif sıra	3	5.00	15.00	-2.164	.030	0.472
Pozitif sıra	10	7.60	76.00			
Eşit	8					
Dördüncü-İkinci Test	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	P	r
Negatif sıra	2	4.50	9.00	-3.100	.002	0.676
Pozitif sıra	14	9.07	127.00			
Eşit	5					
Dördüncü-Üçüncü Test	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	P	r
Negatif sıra	4	7.88	31.50	-1.664	.100	0.363
Pozitif sıra	11	8.05	88.50			
Eşit	6					

Tablo 22 incelendiğinde, çalışma grubundaki öğrencilerin ergenlerde karar verme ölçeği ihtiyatlı-seçicilik alt ölçeğinin dördüncü-birinci test puanları ($Z= 2.590$, $p<0.05$, $r=0.565$), üçüncü- ikinci test puanları ($Z=2.164$, $p<0.05$, $r=0.472$) ve dördüncü-ikinci test puanları ($Z=3.100$, $p<0.05$, $r=0.676$) arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülürken ikinci-birinci test puanları ($Z= .845$, $p>0.05$, $r=0.184$), üçüncü-birinci test puanları ($Z=1.425$, $p<0.05$, $r=0.310$) ve dördüncü-üçüncü test puanları ($Z= 1.664$, $p>0.05$, $r=0.363$) arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Bir başka ifade ile çalışma grubunda yer alan öğrencilerin ergenlerde karar verme ölçeği ihtiyatlı-seçicilik alt ölçeğinin ikinci-birinci test puanları, üçüncü-birinci test puanları ve dördüncü- üçüncü test puanları göre ihtiyatlı-seçicilik düzeylerinde değişme gözlenmemiştir. Tablo 22'deki çalışma grubunun fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamı dikkate alındığında, gözlenen bu farklılardan ilkinin pozitif

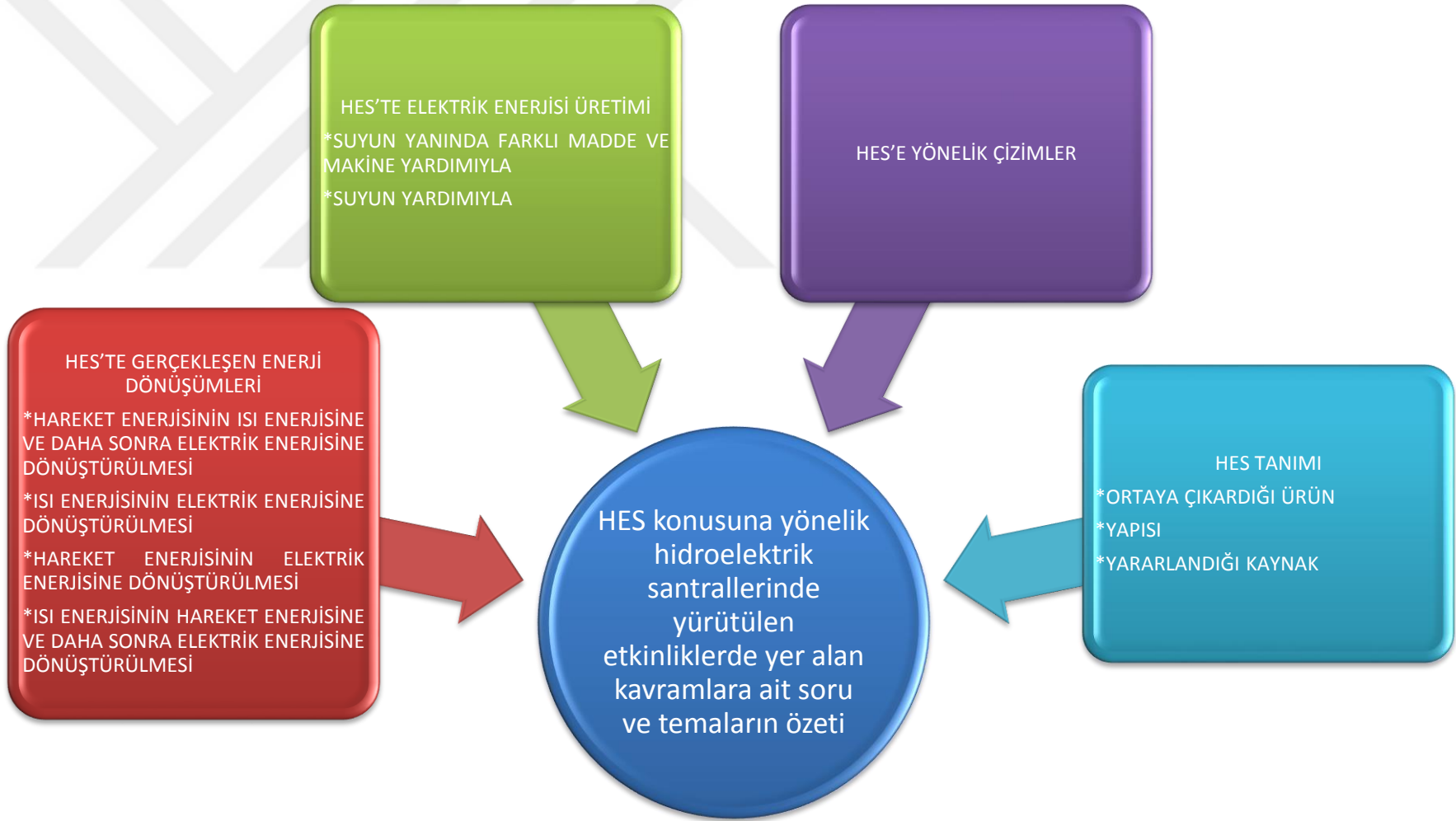
sıralar yani dördüncü test lehinde, ikincisinin pozitif sıralar yani üçüncü test lehinde sonucusununda pozitif sıralar yani dördüncü test lehinde olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; ihtiyatlı seçici karar verme becerisi geliştirmede bir etkisinin olduğu söylenebilir. Bu analiz kapsamında etki büyüklüğü $r = \frac{Z}{\sqrt{N}}$ formülü ile hesaplanmış ve r ile gösterilmiştir. (Field, 2009; Kilmen, 2015). Etki büyüklüklerinin yorumlanmasında kesim noktaları düşük düzey için 0,01; orta düzey için 0,3 ve büyük düzeyde etki için 0,5'tir (Cohen, 1988). Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; ihtiyatlı seçici karar verme becerisi geliştirmede en az orta düzeyde etkisinin olduğu söylenebilir.

4.2 NİTEL BULGULAR

Bu kısımda sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin kavramsal anlama ve karar verme becerilerini nasıl etkilediğini ve bu etkinliklerle ilgili görüş ve davranışlarının neler olduğunu belirlemek amacıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerin, kavramsal anlama testi ve açık uçlu soru formundan toplanan verilerin ve gözlemlerin yapılması ile elde edilen video kayıtları ve araştırmacı notlarının analizlerine yer verilmiştir.

4.2.1 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Kavramlara İlişkin Bulgular

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerde yer alan kavramlara ilişkin bulgular; HES konusuna yönelik hidroelektrik santralinde, organ bağıışı konusuna yönelik diyaliz merkezinde ve GDO konusuna yönelik TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'nde yürütülen etkinliklerde yer alan kavramlar başlıkları altında ayrı ayrı incelenmiştir. Bu başlıklar altında kavramsal anlama testlerinde yer alan kavramlar ile ilgili öğrencilerin ifadeleri incelenmiştir.



Şekil 3. HES Konusuna Yönelik Hidroelektrik Santrallerinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Kavramlara Ait Soru ve Temaların Özeti

4.2.1.1 HES konusuna yönelik hidroelektrik santralinde yürütülen etkinliklerde yer alan kavramlara ilişkin bulgular

HES'e yönelik olan kavramsal anlama testinde yer alan birinci soru ile öğrencilerin hidroelektrik santrali tanımına ilişkin bilgileri belirlenmiştir. Cevapların analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 23'te yer verilmiştir.

Tablo 23. Hidroelektrik Santrali Tanımına İlişkin Öğrencilerin Cevapları

Tema	Kodlar	Ön test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde	Son test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Ortaya çıkardığı ürün	Enerji üretme	ö1,ö4,ö13,ö19	4	7.41					
	Elektrik üretme	ö2,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö10,ö12,ö16,ö17	10	18.52		ö2,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö12	7	12.73	
	Elektrik enerjisi üretme	ö1,ö9,ö14,ö15,ö18,ö19,ö20,ö21	8	14.81	40.74	ö1,ö3,ö4,ö5,ö10,ö11,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20,ö21	15	27.27	40.00
Yapısı	Baraj	ö2,ö8,ö11,ö19,ö20	5	9.26		ö2,ö8	2	3.64	
	Set	ö3	1	1.85	12.96				3.64
	Köprü	ö4	1	1.85					
Yararlandığı kaynak	Suyun enerjisi ile	ö6	1	1.85		ö9,ö13,ö20	3	5.45	
	Suyun hızından	ö7,ö19	2	3.70		ö1,ö14	2	3.64	
	Suyun toplanması ile	ö8,ö13,ö21	3	5.55		ö15,ö16,ö18	3	5.45	
	Enerji dönüşümü ile	ö9,ö15,ö18,ö20	4	7.41		ö3,ö7,ö9,ö10,ö13,ö14,ö15,ö16,ö18,ö21	10	18.18	
	Suyun hareket enerjisi ile	ö9	1	1.85	46.28				56.36
	Makineler yardımıyla	ö15,ö18	2	3.70		ö2	1	1.82	
	Su yardımıyla	ö2,ö3,ö7,ö8,ö10,ö12,ö14,ö15,ö16,ö18,ö19,ö20	12	22.22		ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö10,ö11,ö12,ö14,ö19	12	21.82	
Toplam	Tüm öğrenciler		54	100	100	Tüm öğrenciler	55	100	100

Tablo 23'de hidroelektrik santrali tanımına ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön ve son testlerine verdiği cevaplar “ortaya çıkardığı ürün, yapısı ve yararlandığı kaynak” olmak üzere üç tema altında toplanmıştır. Hidroelektrik santrali tanımına ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön testine verdiği cevaplar incelendiğinde; %46.28'inin hidroelektrik santralinin “yararlandığı kaynağa” dayalı ifadelerle yer

verdiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama son testine verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %56.36'sının hidroelektrik santralının “yararlandığı kaynağa” dayalı ifadelerle vurgu yaptığı belirlenmiştir. Ön ve son testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin hidroelektrik santrali tanımları yaparken yararlandığı kaynağa dayalı açıklamalara yer vermiş olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin hidroelektrik santralının tanımına ilişkin ön testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

SANTRALLER HİDROELEKTRİK SANTRALLER	CEVAPLAR
	Tanım: Hidroelektrik santral hakkında bir bilgim çok az. Aslında bir tek elektrik üretmek için kullanıldığını biliyorum.

Şekil 4. 05 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

SANTRALLER HİDROELEKTRİK SANTRALLER	CEVAPLAR
	Tanım: bu tür santrallerde enerji hareketi yapılarak suyun bir arada toplandıktan sonra işlenmektedir.

Şekil 5. 013 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin hidroelektrik santralının tanımına ilişkin son testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

SANTRALLER HİDROELEKTRİK SANTRALLER	CEVAPLAR
	Tanım: H.C.S'ler hareket enerjisini elektrik enerjisine dönüştürüp daha kolay elektrik üretimini sağlayan yapıdır. Nehirlerin üstüne kurulur.

Şekil 6. 07 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

SANTRALLER HİDROELEKTRİK SANTRALLER	CEVAPLAR
	Tanım: Suyun durgunluk ve hareketinden yararlanılarak hareket enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren yapıya hidroelektrik santrali denir.

Şekil 7. 014 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

HES'e yönelik olan kavramsal anlama testinde yer alan ikinci soru ile öğrencilerin hidroelektrik santralinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğine ilişkin bilgileri belirlenmiştir. Cevapların analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 24'te yer verilmiştir.

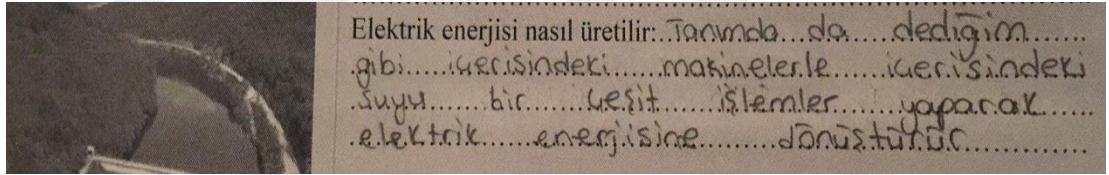
Tablo 24. Hidroelektrik Santralinde Elektrik Enerjisi Üretimine İlişkin Öğrencilerin Cevapları

Tema	Kodlar	Ön test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde	Son test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Suyun yanında farklı madde ve makine yardımıyla	Yeraltında bulunan kablolarla	ö1,ö4	2	9.52					
	Sette bulunan yapılar ile	ö3	1	4.76					
	Türbinin dönmesi ile					ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20,ö21	21	26.92	
	Jeneratörün çalışmasıyla				23.80	ö1,ö2,ö3,ö4,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö13,ö14,ö15,ö16,ö18,ö19,ö20,ö21	19	24.36	75.63
	Milin jeneratörü çalıştırması ile					ö1,ö2,ö3,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö14,ö15,ö16,ö18,ö19,ö20,ö21	17	21.79	
	Şaftın dönmesiyle					ö5,ö17	2	2.56	
	Barajdaki pervane ile	ö10	1	4.76					
	Elektrik tellerinden	ö5	1	4.76					
	Barajdaki su ile	ö2,ö6	2	9.52		ö2,ö3,ö6,ö7,ö8,ö11,ö12,ö15,ö18,ö19,ö20,ö21	12	15.38	
	Suyun yardımıyla	Suyun akması ile	ö7,ö19,ö14,ö20	4	19.05				
Suyun ısınması ile		ö8	1	4.76					
Suyun baraja çarpmasıyla		ö9,ö11	2	9.52	76.17				23.45
Su ile		ö12,ö13,ö17	3	14.28		ö1,ö4,ö5,ö9,ö10,ö14,ö16	7	8.07	
Suyun gücü ile		ö16	1	4.76					
Suyun makinelerdeki işlemlerden geçmesi ile	ö15,ö18,ö21	3	14.28						
Toplam	Tüm öğrenciler		21	100	100	Tüm öğrenciler	78	100	100

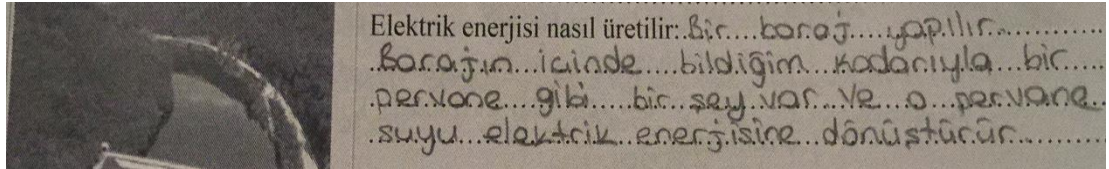
Tablo 24'te hidroelektrik santralinde elektrik enerjisi üretimine ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön ve son testlerine verdiği cevaplar "suyun yanında farklı madde

ve makine yardımıyla ve suyun yardımıyla” olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Hidroelektrik santralinde elektrik enerjisi üretimine ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön testine verdiği cevaplar incelendiğinde; %76.17’sinin “suyun yardımıyla” elektrik enerjisi üretildiğine dair ifadelerle yer verdiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama son testine verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %75.63’ünün “suyun yanında farklı madde ve makine yardımıyla” elektrik enerjisi üretildiğine dair ifadelerle vurgu yaptığı belirlenmiştir. Ön testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin hidroelektrik santralinde elektrik enerjisi üretiminde suyun yardımının, son testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda ise; suyun yanında farklı madde ve makine yardımının oynadığı rollerle ilgili açıklamalara yer verdiği görülmektedir.

Öğrencilerin hidroelektrik santralinde elektrik enerjisi üretimine ilişkin ön testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

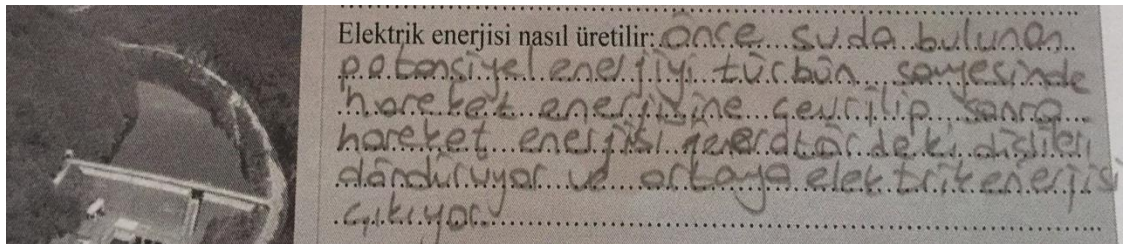


Şekil 8. 015 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

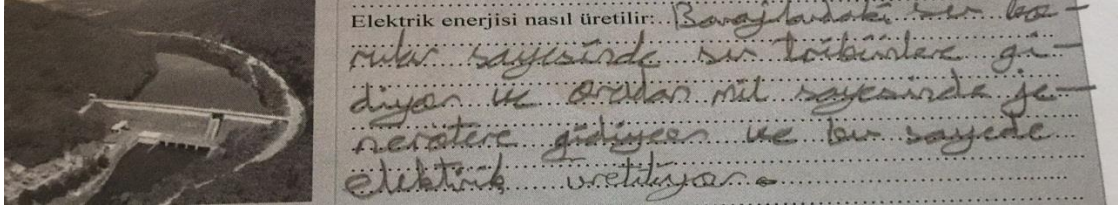


Şekil 9. 010 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin hidroelektrik santralinde elektrik enerjisi üretimine ilişkin son testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:



Şekil 10. 09 Kodlu Öğrencinin Yanıtı



Şekil 11. ö2 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

HES'e yönelik olan kavramsal anlama testinde yer alan dördüncü soru ile öğrencilerin hidroelektrik santrali ile ilgili çizimlerine ilişkin bilgileri belirlenmiştir. Çizimlerin analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 25'te yer verilmiştir.

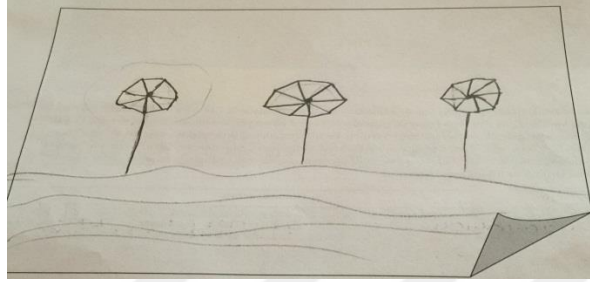
Tablo 25. Hidroelektrik Santraline İlişkin Öğrencilerin Çizimleri

Tema	Kodlar	Ön test	Sıklık frekansı	Yüzde	Son test	Sıklık frekansı	Yüzde
Hidroelektrik santrali çizimleri	Su, türbin, jeneratör, elektrik hattı				ö1	1	4.76
	Su, baraj, türbin, jeneratör, elektrik hattı				ö2, ö7	2	9.52
	Su, baraj, türbin, jeneratör	ö7, ö9	2	9.52			
	Su, baraj	ö10, ö11, ö12, ö13, ö15, ö16, ö17, ö18, ö19, ö20, ö21	11	52.38	ö13	1	4.76
	Su, baraj, jeneratör, nehir	ö2	1	4.76			
	Su, baraj, jeneratör, nehir, elektrik hattı	ö8, ö14	2	9.52			
	Su, baraj, nehir, elektrik hattı, Hepsi	ö5	1	4.76			
		ö3, ö6	2	9.52	ö3, ö4, ö5, ö6, ö8, ö9, ö10, ö11, ö12, ö14, ö15, ö16, ö17, ö18, ö19, ö20, ö21	17	80.95
	Konuyla alakasız	ö1, ö4	2	9.52			
	Toplam	Tüm öğrenciler		21	100	Tüm öğrenciler	21

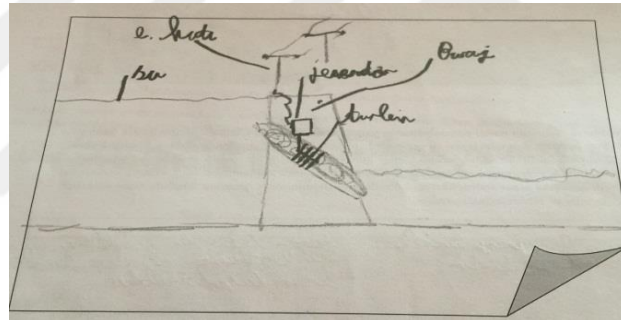
Tablo 25'te hidroelektrik santraline ilişkin öğrencilerin çizimleri incelendiğinde; %52.38'inin "su, baraj" şekillerine dayalı çizimler yaptığı belirlenmiştir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama son testinde yer alan çizimleri incelendiğinde ise; %80.95'inin "hepsini (su, baraj, türbin, jeneratör, elektrik hattı, nehir)" kapsayan şekillere dayalı çizimler yaptığı tespit edilmiştir. Ön testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda öğrencilerin çoğunluğunun hidroelektrik santrali çizimlerinde

sadece su ve baraj ünitelerine yer verdiği tespit edilmiştir. Son testlerden elde edilen bulgular doğrultusunda ise; öğrencilerin hidroelektrik santrali çizimlerinde su, baraj, türbin, jeneratör, elektrik hattı, nehir ünitelerinin hepsini kullandığı görülmektedir.

Öğrencilerin hidroelektrik santraline ilişkin ön testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

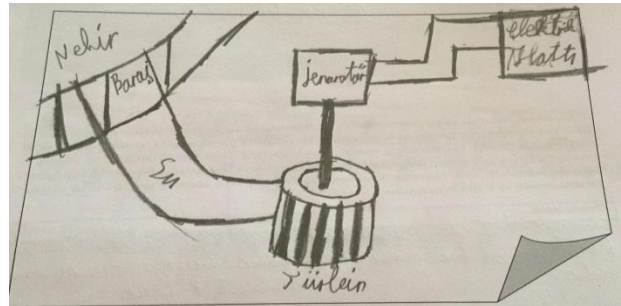


Şekil 12. 01 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

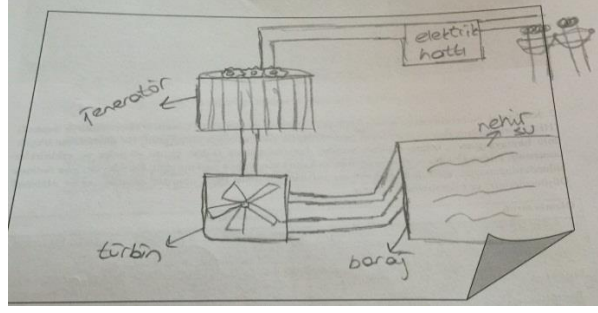


Şekil 13. 03 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin hidroelektrik santraline ilişkin son testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:



Şekil 14. 08 Kodlu Öğrencinin Yanıtı



Şekil 15. ö9 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

HES'e yönelik olan kavramsal anlama testinde yer alan beşinci soru ile öğrencilerin hidroelektrik santralinde gerçekleşen enerji dönüşümüne ilişkin bilgileri belirlenmiştir. Cevapların analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 26'da yer verilmiştir.

Tablo 26. Hidroelektrik Santralinde Gerçekleşen Enerji Dönüşümüne İlişkin Öğrenci Cevapları

Şıklar	Ön test	Frekans	Yüzde	Son test	Frekans	Yüzde
B. Hareket enerjisinin ısı enerjisine ve daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmesi	ö4,ö6,ö7,ö9,ö10,ö11,ö12,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18	12	57.14	ö10	1	4.76
C. Isı enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi	ö5,ö13	2	9.52			
D. Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi	ö1,ö3,ö19,ö20	4	19.05	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö11,ö12,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20	19	90.48
E. Isı enerjisinin hareket enerjisine ve daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmesi	ö2,ö8,ö21	3	14.28	ö21	1	4.76
Toplam	Tüm öğrenciler	21	100	Tüm öğrenciler	21	100

Tablo 26'da hidroelektrik santralinde gerçekleşen enerji dönüşümüne ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön testine verdiği cevaplar incelendiğinde; %57.14'ünün "hareket enerjisinin ısı enerjisine ve daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmesi" olan B seçeneğini seçtiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama son testine verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %90.48'inin "hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi" olan D seçeneğini seçtiği görülmektedir. Ön testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin hidroelektrik santrallerinde üretilen elektrik enerjisinin hareket ve ısı enerjisine dayalı olduğunu vurguladığı görülmektedir. Son testlerden elde edilen bulgular doğrultusunda ise; öğrencilerin hidroelektrik santrallerinde

üretilem elektrik enerjisinin hareket enerjisi sayesinde oluştuğunu belirttiği görölmektedir.

Öğrencilerin hidroelektrik santralinde gerçekleşen enerji dönüşümüne ve bu dönüşümün nedenine ilişkin ön testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

Işık enerjisinin-elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Hareket enerjisinin- ısı enerjisine ve daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Isı enerjisinin - elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Hareket enerjisinin- elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Isı enerjisinin – hareket enerjisine ve daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmesi

Seçtiğiniz seçenek ya da seçeneklerin neden barajlarda elektrik enerjisi üretilirken gerçekleşen enerji dönüşümlerinden birisi olduğunu düşünüyorsunuz? Açıklayınız.

NEDEN: Suyun... içinde... yerleri... tersi... yerleri... var...
Bunlar... isinirak... sıcak... bu... yapar... sıcak... hava...
türbinler... dönüyor... Türbinin... dönmesiyle elektrik oluşarak
senkron... gideler... ot... danda... elektrik hattında...

Şekil 16. ö8 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Işık enerjisinin-elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Hareket enerjisinin- ısı enerjisine ve daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Isı enerjisinin - elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Hareket enerjisinin- elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Isı enerjisinin – hareket enerjisine ve daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmesi

Seçtiğiniz seçenek ya da seçeneklerin neden barajlarda elektrik enerjisi üretilirken gerçekleşen enerji dönüşümlerinden birisi olduğunu düşünüyorsunuz? Açıklayınız.

NEDEN: Barajdaki... mekanizmaların... suyun... hareketinden... de... yararlar...
narak... ısıtıp... onu... elektrik... enerjisine... çevirdiğini... düzenliyor...

Şekil 17. ö14 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin hidroelektrik santralinde gerçekleşen enerji dönüşümüne ve bu dönüşümün nedenine ilişkin son testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

Işık enerjisinin-elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Hareket enerjisinin- ısı enerjisine ve daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Isı enerjisinin - elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Hareket enerjisinin- elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Isı enerjisinin – hareket enerjisine ve daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmesi

Seçtiğiniz seçenek ya da seçeneklerin neden barajlarda elektrik enerjisi üretilirken gerçekleşen enerji dönüşümlerinden birisi olduğunu düşünüyorsunuz? Açıklayınız.

NEDEN: Su... baraja... gelin... hareket... enerjisi... ne... dönüş... su... santral...
türbinler... girer... ne... elektrik... enerjisine... dönüş... su...

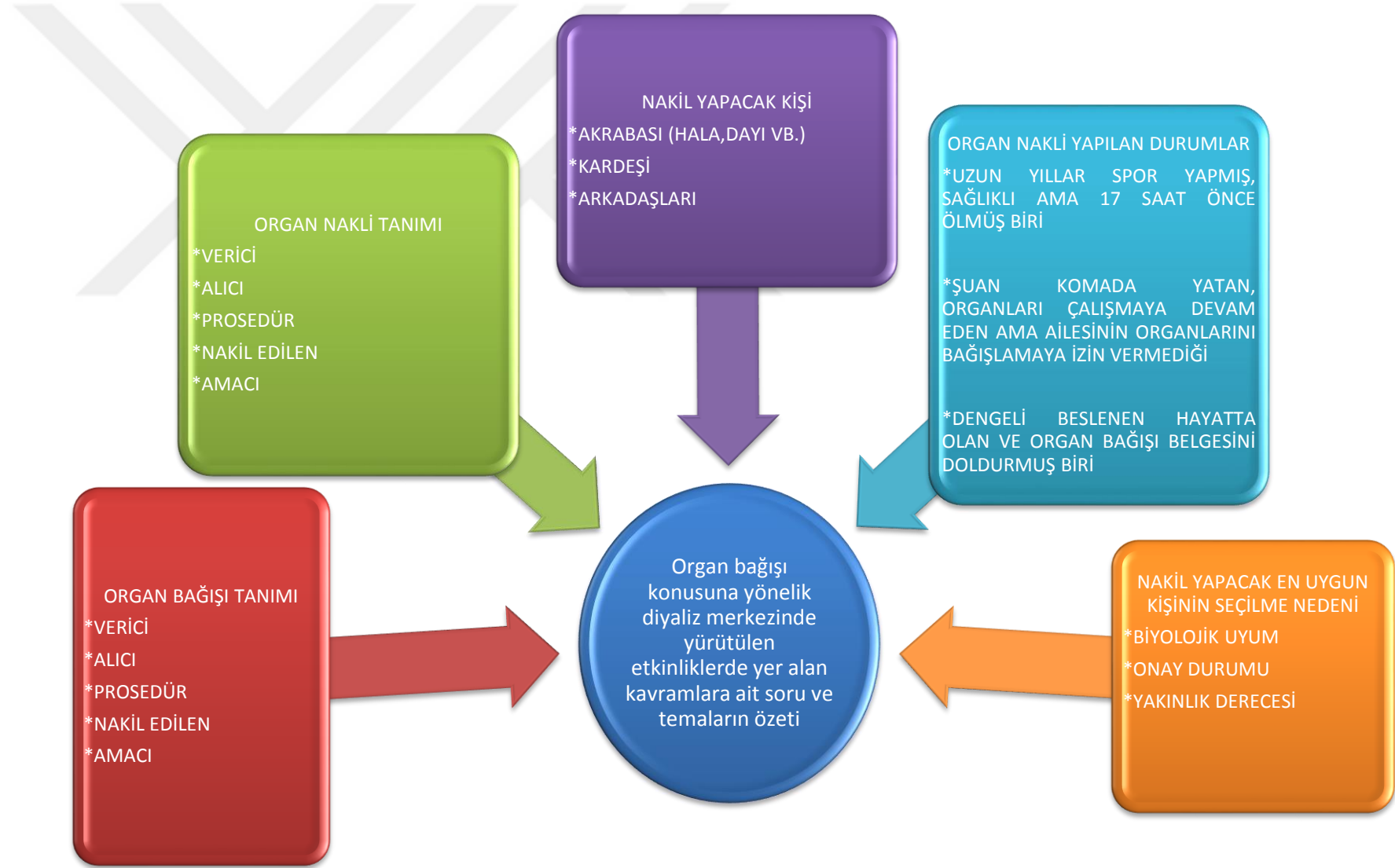
Şekil 18. ö5 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Işık enerjisinin-elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Hareket enerjisinin- ısı enerjisine ve daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Isı enerjisinin - elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Hareket enerjisinin- elektrik enerjisine dönüştürülmesi
 Isı enerjisinin – hareket enerjisine ve daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmesi

Seçtiğiniz seçenek ya da seçeneklerin neden barajlarda elektrik enerjisi üretilirken gerçekleşen enerji dönüşümlerinden birisi olduğunu düşünüyorsunuz? Açıklayınız.

NEDEN: Barajlardaki... hareket... enerjisi... git... gider... suya... dönüş...
bilir... Bu... enerji... daha... sonra... santral... türbinler... elektrik...
enerjisine... dönüş...

Şekil 19. ö10 Kodlu Öğrencinin Yanıtı



Şekil 20. Organ Bağışı Konusuna Yönelik Diyaliz Merkezinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Kavramlara Ait Soru ve Temaların Özeti

4.2.1.2 Organ bağış konusuna yönelik diyaliz merkezinde yürütülen etkinliklerde yer alan kavramlara ilişkin bulgular

Organ bağışına yönelik olan kavramsal anlama testinde yer alan birinci soru ile öğrencilerin organ nakli tanımına ilişkin bilgileri belirlenmiştir. Cevapların analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 27’de yer verilmiştir.

Tablo 27. Organ Nakli Tanımına İlişkin Öğrencilerin Cevapları

Tema	Kodlar	Ön test	Sıklık frekans	Yüzde	Yüzde	Son test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Verici	Canlı kişi					ö1,ö5,ö7,ö8,ö11,ö13,ö17	7	9.59	
	Ölmüş kişi	ö1,ö3,ö4,ö7,ö12	5	9.43	15.07	ö1,ö5,ö7,ö8,ö11,ö13,ö14,ö15,ö18	9	12.33	26.03
	Beyin ölümü gerçekleşen kişi	ö2,ö12	2	3.77		ö3,ö12,ö20	3	4.11	
	Yetişkin birey	ö14	1	1.87					
Alıcı	Organ bekleyen hasta					ö10	1	1.37	
	Organı iflas etmiş kişi	ö3,ö4,ö12,ö15,ö17,ö18	6	11.32		ö3,ö4,ö9,ö12,ö15,ö16	6	8.22	
	İhtiyacı olan kişi	ö6,ö7,ö9,ö11,ö13,ö19	6	11.32	26.38	ö1,ö4,ö6,ö7,ö9,ö11,ö13,ö17,ö18,ö19,ö20,ö21	12	16.44	26.03
	Ölmek üzere olan kişi	ö8	1	1.87					
	Organı doğuştan eksik olan kişi	ö17	1	1.87					
Prosedür	İzin ve belgeleri doldurma	ö14,ö16,ö17	3	5.66		ö1,ö4,ö9,ö17,ö20	5	6.85	
	Doku uyumu				5.66	ö15,ö17,ö18	3	4.11	13.70
	Gönüllü olma					ö1,ö4	2	2.74	
Nakil edilen	İhtiyaç duyulan organ					ö4	1	1.37	
	Hayati önemi olmayan organ	ö5	1	1.87	5.64				6.85
	Sağlıklı organ	ö2,ö6	2	3.77		ö1,ö5,ö9,ö17	4	5.48	
Amacı	Nakil etme	ö1,ö4,ö7,ö13,ö18,ö20,ö21	7	13.21		ö7,ö8,ö11,ö13,ö14,ö15,ö16,ö18,ö20,ö21	10	13.70	
	Bağış yapma	ö5,ö8,ö12,ö14,ö16	5	9.43		ö2,ö5	2	2.74	
	Kişiyi yaşatma	ö8	1	1.87					
	Organ değişikliği yapma	ö10,ö20,ö21	3	5.66	47.11				27.40
	Hastalara yardım etme	ö14	1	1.87					
	Hayat kurtarma	ö16	1	1.87					
	Organ alma	ö5,ö11	2	1.87		ö6,ö12	2	2.74	
	Organ verme	ö3,ö9,ö16,ö17,ö19	5	9.43		ö1,ö3,ö4,ö9,ö10,ö17	6	8.22	
	Toplam	Tüm öğrenciler		52	100	100	Tüm öğrenciler	73	100

Tablo 27’de organ nakli tanımına ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön ve son testlerine verdiği cevaplar “verici, alıcı, prosedür, nakil edilen ve amacı” olmak üzere beş tema altında toplanmıştır. Organ nakli tanımına ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön testine verdiği cevaplar incelendiğinde; %47.11’inin organ naklinin “amacı” ile ilgili ifadelerle yer verdiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama son testine verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %27.40’ının organ naklinin “amacı” ile ilgili ifadelerle vurgu yaptığı görülmektedir. Ön ve son testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin organ nakli tanımı yaparken organ naklinin amacına dayalı açıklamalara yer vermiş olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin organ nakli tanımına ilişkin ön testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

1

Organ nakli ile ilgili;.....

Organ nakli ifadesini ilk defa duyuyorum.

Organ nakli ifadesini daha önce duymuştum.

Organ naklinin ne olduğunu kendi cümlelerinizle ifade ediniz

...Organ.. nakli.. yetişkin.. bireylerin.. kendi.. ile.. hasta.. insanlara.. yardım.. etmek... amacılı... organlarını.. bağışlamasıdır.....

Şekil 21. ö14 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

1

Organ nakli ile ilgili;.....

Organ nakli ifadesini ilk defa duyuyorum.

Organ nakli ifadesini daha önce duymuştum.

Organ naklinin ne olduğunu kendi cümlelerinizle ifade ediniz

...Organ.. nakli.. bir.. fedakarlık.. edip.. çak.. hayatı.. olmayan.. bir.. organımı.. bağışlamaktır... Organın.. bir.. böbreğimi.. bağışlaya.. bilirim.....

Şekil 22. ö5 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin organ nakli tanımına ilişkin son testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

1

Organ nakli ile ilgili;.....

Organ nakli ifadesini ilk defa duyuyorum.

Organ nakli ifadesini daha önce duymuştum.

Organ naklinin ne olduğunu kendi cümlelerinizle ifade ediniz

Bir.. kişi.. için.. sağlıklı.. bir.. organını.. belgeleri.. tamamlayıp.. istediği.. ihtiyacı.. olan.. bir.. kişiye.. verilmektedir.....

Şekil 23. ö1 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

1

Organ nakli ile ilgili:.....

Organ nakli ifadesini ilk defa duyuyorum.

Organ nakli ifadesini daha önce duymuştum.

Organ naklinin ne olduğunu kendi cümlelerinizle ifade ediniz

..Bir..kişiden..ihtiyacı olan başka bir kişiye..organ
..nakletmek..

Şekil 24. ö7 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Organ bağışına yönelik olan kavramsal anlama testinde yer alan ikinci soru ile öğrencilerin organ bağış tanımasına ilişkin bilgileri belirlenmiştir. Cevapların analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 28’de yer verilmiştir.

Tablo 28. Organ Bağışısı Tanımına İlişkin Öğrencilerin Cevapları

Tema	Kodlar	Ön test	Sıklık frekans	Yüzde	Yüzde	Son test	Sıklık frekans	Yüzde	Yüzde
Verici	Canlı kişi	ö2,ö5,ö19	3	5.00		ö2,ö3,ö4,ö5, ö14,ö15,ö17, ö18	8	10.67	
	Ölmüş kişi	ö5,ö10,ö19	3	5.00	18.33	ö2,ö4	2	2.67	17.34
	Sağlıklı kişi	ö1,ö4,ö6,ö7, ö10	5	8.33		ö1,ö6,ö9	3	4.00	
Alıcı	Organ yetmezliği olan kişi	ö15	1	1.67		ö3,ö11,ö21	3	4.00	
	Hasta kişi	ö4,ö10	2	3.34	16.68	ö14	1	1.33	12.00
	İhtiyacı olan kişi	ö1,ö4,ö6,ö7, ö10,ö11,ö19	7	11.67		ö1,ö11,ö17, ö18,ö19	5	6.67	
Prosedür	18 yaşını doldurma	ö9, ö14	2	3.34		ö10,ö15,ö18	3	4.00	
	Ölmeden önce vermek	ö2	1	1.67		ö2,ö4	2	2.67	
	İzin ve belgeleri doldurma					ö1,ö3,ö4,ö9, ö10	5	6.67	
	Doku uyumu sağlama	ö10,ö16	2	3.34					
	Gönüllü olma	ö1,ö2,ö4,ö9, ö10,ö15,ö16, ö21	7	11.67	20.02	ö1,ö2,ö5,ö6, ö7,ö9,ö10, ö11,ö12,ö13, ö18,ö20,ö21	13	17.33	36.00
	Yazılı ve sözlü olarak şahit huzurunda ifade etme					ö6,ö12,ö15, ö18	4	5.33	
Nakil edilen	Çalışan organ	ö5	1	1.67		ö7	1	1.33	
	Herhangi bir organ	ö15	1	1.67					
	Seçtiği organ				3.34	ö6,ö7,ö15	3	2.67	5.33
	Yetersiz organ yerine uyan organ					ö16	1	1.33	
Amacı	Nakil etme	ö5	1	1.67					
	Bağış yapma	ö1,ö4,ö8,ö9, ö10,ö13,ö17, ö18,ö21	9	15.00		ö1,ö2,ö4,ö5, ö6,ö7,ö8,ö10, ö12,ö14,ö19, ö21	12	16.00	
	Hayat kurtarma	ö9,ö16, ö17,ö20	4	6.67	41.67				28.00
	Organ alma	ö11	1	1.67					
	Organ verme	ö2,ö6,ö14, ö15,ö16,ö18, ö19,ö21	8	13.33		ö3,ö11,ö13, ö16,ö17,ö18, ö19,ö20,ö21	9	12.00	
	Organ nakli ile aynı	ö3,ö12	2	3.33					
Toplam		Tüm öğrenciler	60	100	100	Tüm öğrenciler	75	100	100

Tablo 28’de organ bağışısı tanımına ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön ve son testlerine verdiği cevaplar “verici, alıcı, prosedür, nakil edilen, amacı ve organ nakli ile aynı” olmak üzere altı tema altında toplanmıştır. Organ bağışısı tanımına ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön testine verdiği cevaplar incelendiğinde; %41.67’sinin organ bağışısının “amacı” ile ilgili ifadeler yer verdiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama son testine verdiği cevaplar

incelendiğinde ise; %36.00'sının organ bağışı sırasında gerçekleşen “prosedür” ile ilgili ifadelere vurgu yaptığı belirlenmiştir. Ön testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin organ bağışı tanımını yaparken organ bağışının amacına dayalı açıklamalara yer vermiş olduğu tespit edilmiştir. Son testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin organ bağışı tanımını yaparken organ bağışı sürecinde uygulanması gereken prosedürlerle ilgili açıklamalara yer vermiş olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin organ bağışı tanımına ilişkin ön testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:


2. Organ bağışı ile ilgili;.....

Organ bağışı ifadesini ilk defa duyuyorum.

Organ bağışı ifadesini daha önce duymuştum.

Organ bağışının ne olduğunu kendi cümlelerinizle ifade ediniz.

..... organ nakli verilecek soruldu



Şekil 25. ö12 Kodlu Öğrencinin Yanıtı


2. Organ bağışı ile ilgili;.....

Organ bağışı ifadesini ilk defa duyuyorum.

Organ bağışı ifadesini daha önce duymuştum.

Organ bağışının ne olduğunu kendi cümlelerinizle ifade ediniz.

..... Organ nakli bir bireyin ihtiyacı olan başka bir bireye organ vermesidir



Şekil 26. ö19 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin organ bağışı tanımına ilişkin son testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:


2. Organ bağışı ile ilgili;.....

Organ bağışı ifadesini ilk defa duyuyorum.

Organ bağışı ifadesini daha önce duymuştum.

Organ bağışının ne olduğunu kendi cümlelerinizle ifade ediniz.

..... canlı insanların (reşit) kendi isteği yettili ve sözleri ifade etmişlerin organ nakli ihtiyacı planları vermesidir



Şekil 27. ö18 Kodlu Öğrencinin Yanıtı


2. Organ bağışı ile ilgili;.....

Organ bağışı ifadesini ilk defa duyuyorum.

Organ bağışı ifadesini daha önce duymuştum.

Organ bağışının ne olduğunu kendi cümlelerinizle ifade ediniz.

..... Sağlıklı bir insanın belgelerimi doldurarak kendi ve ailesi isteği ile organa ihtiyacı olan her hangi bir kişiye ba-
..... gış tanesi



Şekil 28. ö1 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Organ bağışına yönelik olan kavramsal anlama testinde yer alan üçüncü soru ile öğrencilerin nakil yapacak kişiye ilişkin bilgileri belirlenmiştir. Cevapların analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 29 ve Tablo 30’da yer verilmiştir.

Tablo 29. Nakil Yapacak Kişiyne İlişkin Öğrencilerin Cevapları

	Şıklar	Ön test	Frekans	Yüzde	Son test	Frekans	Yüzde
B.	Akrabası (hala,dayı vb.)	ö9,ö11,ö12,ö13,ö21	5	23.81			
C.	Kardeşi	ö1,ö2,ö3,ö4,ö6,ö7,ö8,ö10,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20	15	71.43	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20,ö21	21	100
D.	Arkadaşları	ö5	1	4.76			
Toplam		Tüm öğrenciler	21	100	Tüm öğrenciler	21	100

Tablo 29’da nakil yapacak kişiye ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön testine verdiği cevaplar incelendiğinde; %71.43’ünün “kardeşi” olan C seçeneğini seçtiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama son testine verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %100’ünün “kardeşi” olan C seçeneğini seçtiği görülmektedir. Ön ve son testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin organ nakli yapacak en uygun kişi olarak kardeşini seçtiği görülmektedir.

Tablo 30. Nakil Yapacak En Uygun Kişinin Seçilme Nedenine İlişkin Öğrencilerin Cevapları

Tema	Kodlar	Ön test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde	Son test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Biyolojik uyum	Doku uyumu	ö14,ö15,ö18	3	11.11		ö2,ö4,ö6, ö7,ö8,ö9, ö10,ö11, ö12,ö14, ö15,ö16, ö17,ö18, ö19,ö20 ,ö21	17	56.67	
	Kan uyumu					ö7,ö8,ö9, ö10,ö11, ö12,ö13, ö14,ö17 ö1,ö3	9	30.00	
	Kan bağı	ö1,ö2,ö3,ö4, ö6, ö8,ö10, ö11,ö13,ö14 ,ö16,ö17, ö19,ö21	14	51.85	85.17		2	3.33	100
	Bağışıklık sisteminin kabul etmesi	ö3	1	3.70					
	Aynı ilikleri taşıma	ö4	1	3.70					
	Aynı kişiden doğma	ö3,ö4,ö17, ö20	4	14.81		ö3,ö4	2	6.67	
Onay durumu	Gönüllü olması	ö5	1	3.70	3.70				
Yakınlık derecesi	Yakın olma	ö13	1	3.70					
	Birinci derece akraba olma	ö7,ö10	2	7.41	11.11				
Toplam		Tüm öğrenciler	27	100	100	Tüm öğrenciler	30	100	100

Tablo 30’da nakil yapacak en uygun kişinin seçilme nedenine ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön ve son testlerine verdiği cevaplar “biyolojik uyum, onay durumu ve yakınlık derecesi” olmak üzere üç tema altında toplanmıştır. Nakil yapacak en uygun kişinin seçilme nedenine ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön testine verdiği cevaplar incelendiğinde; %81.17’sinin “biyolojik uyum” ile ilgili ifadeler yer verdiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama son testine verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %100’ünün “biyolojik uyum” ile ilgili ifadeler yer verdiği görülmektedir. Ön ve son testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin nakil yapacak en uygun kişinin seçimini, nakil olacak kişi ile nakil yapacak kişinin biyolojik açıdan uyumlu olmasına bağlı olarak açıkladığı görülmektedir.

Öğrencilerin nakil yapılacak kişiye ilişkin ön testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

A) Komşusu B) Akrabası (hala, dayı vb.) C) Kardeşi D) Arkadaşları

Cevabınızın nedenini ayrıntılı bir şekilde açıklayınız?

Çünkü kardeşi ile arasında kan bağı var şimdi
diceseniz ki akrabasıyla da var var ama aynı kanında
gıkmadılar aynı özellikleri taşıyorlar aynı ilişkileri
taşıyorlar iste bu yüzden kardeşi.

Şekil 29. ö4 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

A) Komşusu B) Akrabası (hala, dayı vb.) C) Kardeşi D) Arkadaşları

Cevabınızın nedenini ayrıntılı bir şekilde açıklayınız?

Akrabaları ile kan bağı aynı olduğundan akrabaları
ile birçok nakli daha sağlıklı olur.

Şekil 30. ö21 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin nakil yapılacak kişiye ilişkin son testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

A) Komşusu B) Akrabası (hala, dayı vb.) C) Kardeşi D) Arkadaşları

Cevabınızın nedenini ayrıntılı bir şekilde açıklayınız?

İlk akrabası, kardeşi, kardeşi (Soceri) kardeşi, kardeşi,
Böke, kan, ilk organ bağışı uyantıma aldım, kardeşi,
Meril başlı, sonlarda, Nabil, Yafar, kardeşi, kardeşi, kardeşi.

Şekil 31. ö12 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

A) Komşusu B) Akrabası (hala, dayı vb.) C) Kardeşi D) Arkadaşları

Cevabınızın nedenini ayrıntılı bir şekilde açıklayınız?

Dokular, kardeşler, arasında, daha uyumludur.

Şekil 32. ö15 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Organ bağışına yönelik olan kavramsal anlama testinde yer alan beşinci soru ile öğrencilerin organ nakli yapılan durumlara ilişkin bilgileri belirlenmiştir. Cevapların analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 31'de yer verilmiştir.

Tablo 31. Organ Nakli Yapılan Durumlara İlişkin Öğrencilerin Cevapları

	Şıklar	Ön test	Frekans	Yüzde	Son test	Frekans	Yüzde
A.	Uzun yıllar spor yapmış, sağlıklı ama 17 saat önce ölmüş biri	05,06,010,017	4	19.05			
B.	Şuan komada yatan, organları çalışmaya devam eden ama ailesinin organlarını bağışlamaya izin vermediği	011,012	2	9.52			
D.	Dengeli beslenen hayatta olan ve organ bağıışı belgesini doldurmuş biri	01,02,03,04,07,08,09,013,014,015,016,018,019,020,021	15	71.43	01,02,03,04,05,06,07,08,09,010,011,012,013,014,015,016,017,018,019,020,021	21	100
	Toplam	Tüm öğrenciler	21	100	Tüm öğrenciler	21	100

Tablo 31’de organ nakli yapılan durumlara ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön testine verdiği cevaplar incelendiğinde; %71.43’ünün “dengeli beslenen hayatta olan ve organ bağıışı belgesini doldurmuş biri” olan D seçeneğini seçtiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama son testine verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %100’ünün “dengeli beslenen hayatta olan ve organ bağıışı belgesini doldurmuş biri” olan D seçeneğini seçtiği görülmektedir. Ön ve son testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin dengeli beslenen hayatta olan ve organ bağıışı belgesini doldurmuş birinin organ nakli yapabileceğini vurguladığı görülmektedir.

Öğrencilerin organ nakli yapılan durumlara ilişkin ön testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

Uzun yıllar spor yapmış, sağlıklı ama 10 saat önce ölmüş biri
 Şuan hastanede komada yatan, organları çalışmaya devam eden ama ailesinin organlarını bağışlamaya izin vermediği biri
 Organları hasar görmüş, ölmüş ve organ bağıışı belgesini doldurmuş biri
 Dengeli beslenen hayatta olan ve organ bağıışı belgesini doldurmuş biri

NEDEN: Organların... işlevini... yitirmiş, sağlıklı... biri... bağışta... bu...
 lınamalı... Çünkü... organ... sağlıklı... değilse... nakledilerek... kişinin...
 de... yaracısına... alma...

Şekil 33. 010 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Uzun yıllar spor yapmış, sağlıklı ama 10 saat önce ölmüş biri
 Şuan hastanede komada yatan, organları çalışmaya devam eden ama ailesinin organlarını bağışlamaya izin vermediği biri
 Organları hasar görmüş, ölmüş ve organ bağıışı belgesini doldurmuş biri
 Dengeli beslenen hayatta olan ve organ bağıışı belgesini doldurmuş biri

NEDEN: Bunu... seçtim... çünkü... insan... kampanya... organları...
 ...sağlıklı... ve... sonlu... olduğu... için... organ... naklinde... hiç... bir...
 ...sakınca... olmaz...

Şekil 34. ö11 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin organ nakli yapılan durumlara ilişkin son testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

Uzun yıllar spor yapmış, sağlıklı ama 10 saat önce ölmüş biri
 Şuan hastanede komada yatan, organları çalışmaya devam eden ama ailesinin organlarını bağışlamaya izin vermediği biri
 Organları hasar görmüş, ölmüş ve organ bağıışı belgesini doldurmuş biri
 Dengeli beslenen hayatta olan ve organ bağıışı belgesini doldurmuş biri

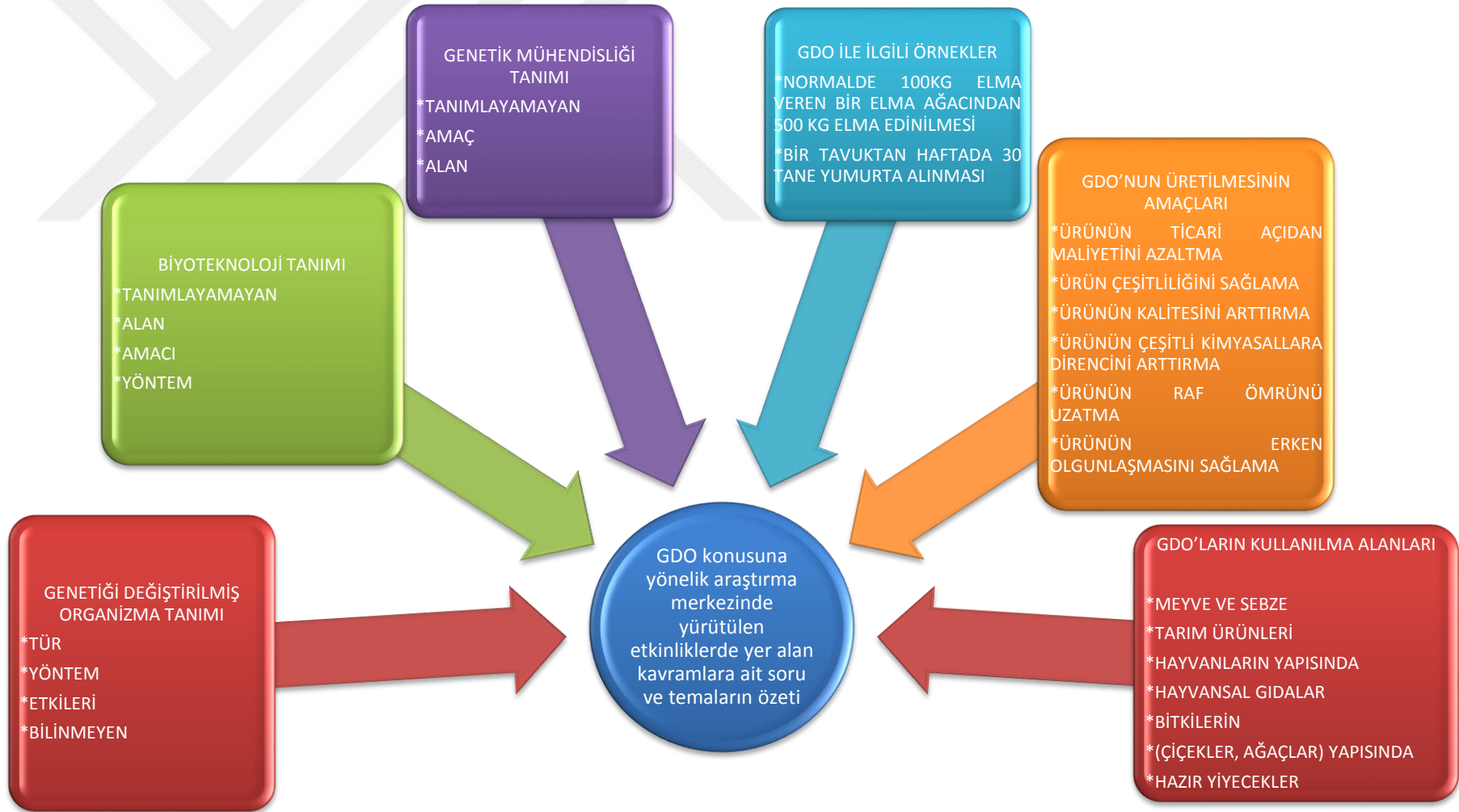
NEDEN: Çünkü dengeli beslenen ve hayatta olan
 ve bağıışı belgesi doldurulmuş kişilerin ve oradaki
 organları almak zorunda olur ve doktorlardan
 yani belge doldurulan oradakilere de geçmiştir

Şekil 35. ö19 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Uzun yıllar spor yapmış, sağlıklı ama 10 saat önce ölmüş biri
 Şuan hastanede komada yatan, organları çalışmaya devam eden ama ailesinin organlarını bağışlamaya izin vermediği biri
 Organları hasar görmüş, ölmüş ve organ bağıışı belgesini doldurmuş biri
 Dengeli beslenen hayatta olan ve organ bağıışı belgesini doldurmuş biri

NEDEN: 1. Olmaz... Çünkü... insanlar... öldükten... 6 ya da 8 saat... sonra... istenir... kaybeder
 2. Olmaz... Çünkü... ailesinin... onları... için...
 3. Olmaz... Çünkü... organ... zaten... bir... se... yapmama
 4. mantıklısı... ki... sü...

Şekil 36. ö15 Kodlu Öğrencinin Yanıtı



Şekil 37. GDO Konusuna Yönelik Araştırma Merkezinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Kavramlara Ait Soru ve Temaların Özeti

4.2.1.3 GDO konusuna yönelik araştırma merkezinde yürütülen etkinliklerde yer alan kavramlara ilişkin bulgular

GDO'ya yönelik olan kavramsal anlama testinde yer alan birinci soru ile öğrencilerin genetiği değiştirilmiş organizma tanımına ilişkin bilgileri belirlenmiştir. Cevapların analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 32'de yer verilmiştir.

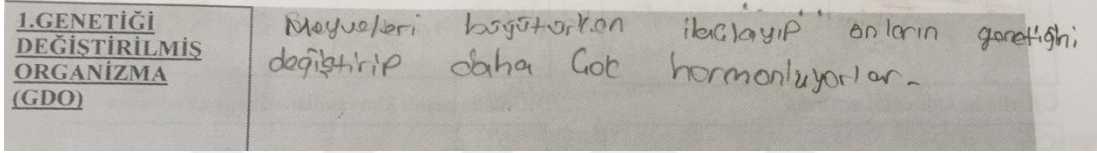
Tablo 32. Genetiği Değiştirilmiş Organizma Tanımına İlişkin Öğrencilerin Cevapları

Tema	Kodlar	Ön test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde	Son test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Tür	Bitki	ö1,ö15,ö19	3	8.11		ö11,ö13,ö16,ö17,ö18,ö19,ö21,	7	14.28	
	Hayvan	ö1,ö19	2	5.40		ö13,ö16,ö17,ö18,ö19,ö21	6	12.24	
	Organizma					ö1,ö4,ö6,ö11,ö18	5	10.20	
	Hormonlu yiyecek	ö4	1	2.70	32.43	ö4,ö5,ö9	3	6.12	44.88
	Mikroorganizma					ö17	1	2.04	
	Hormon ilaç ve ilaçlanmış ürün	ö10,ö11,ö12,ö9,ö12,ö14	3	8.11					
Yöntem	Kimyasal değişim	ö2,ö6,ö15,ö16,ö18	5	13.51					
	Genetik kodu değiştirme	ö3,ö4,ö7,ö8,ö11,ö12,ö13,ö15,ö19	9	24.32	37.83	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö11,ö12,ö15,ö19,ö20	13	26.53	33.09
	Gen nakli					ö1,ö9,ö10,ö17	4	6.56	
Etkileri	Nicel özelliklere (fazla ürün, boyutundaki değişim)	ö7,ö9,ö19	3	8.11		ö16	1	2.04	
	Nitel özelliklere (verimlilik, olgunlama, yabancı madde içerme)	ö5,ö10,ö11,ö13,ö16,ö17,ö20	7	18.92	27.03	ö7,ö9,ö11,ö12,ö13,ö14,ö18	7	14.28	20.40
	Yeni canlı oluşturma					ö2	1	2.04	
	İhtiyaç karşılama					ö9	1	2.04	
	Bilinmeyen	ö21	1	2.70	2.70				
Toplam	Tüm öğrenciler		37	100	100	Tüm öğrenciler	49	100	100

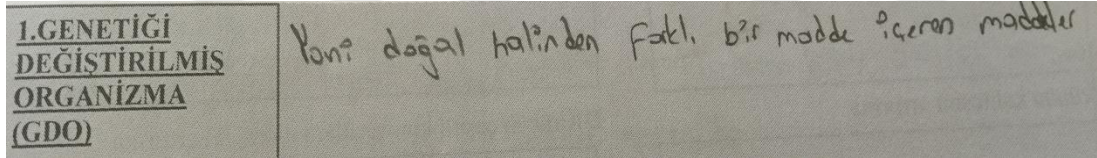
Tablo 32'de genetiği değiştirilmiş organizma tanımına ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön ve son testlerine verdiği cevaplar “tür, yöntem, etkileri ve bilinmeyen”

olmak üzere dört tema altında toplanmıştır. Genetiği değiştirilmiş organizma tanımına ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön testine verdiği cevaplar incelendiğinde; %37.83'ünün GDO'nun ortaya çıkarılmasında kullanılan "yöntem"e dayalı ifadelerle yer verdiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama son testine verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %44.88'inin GDO'nun "tür"üne dayalı ifadelerle vurgu yaptığı belirlenmiştir. Ön testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin GDO'nun oluşturulması sırasında gerçekleştirilen yöntemleri vurguladığı, son testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin GDO'nun kapsadığı türlerle ilgili açıklamalara dayalı olarak GDO'yu tanımladığı görülmektedir.

Öğrencilerin genetiği değiştirilmiş organizma tanımına ilişkin ön testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

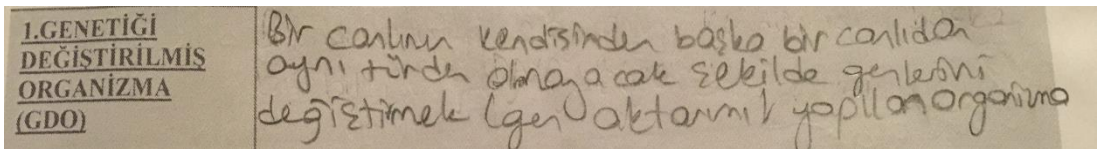


Şekil 38. 012 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

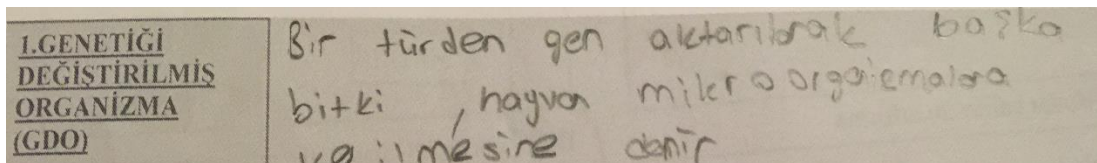


Şekil 39. 020 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin genetiği değiştirilmiş organizma tanımına ilişkin son testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:



Şekil 40. 01 Kodlu Öğrencinin Yanıtı



Şekil 41. 017 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

GDO'ya yönelik olan kavramsal anlama testinde yer alan ikinci soru ile öğrencilerin biyoteknoloji tanımına ilişkin bilgileri belirlenmiştir. Cevapların analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 33'de yer verilmiştir.

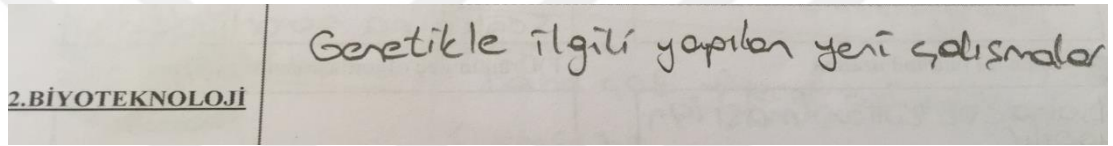
Tablo 33. Biyoteknoloji Tanımına İlişkin Öğrencilerin Cevapları

Tema	Kodlar	Ön test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde	Son test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Alan	Biyolojik teknolojiler	ö6	1	4.54					
	Teknoloji				4.54	ö1,ö3,ö5,ö6,ö7,ö9,ö14,ö15,ö16,ö17,ö19	11	22.92	22.92
Amacı	İlaçlama	ö12	1	4.54					
	Hormonlama	ö12	1	4.54					
	Genetikle ilgili çalışmalar	ö9	1	4.54					
	Gen haritası					ö1,ö7,ö9,ö10,ö17	5	10.42	
	Genetik çıkarmak				13.62	ö2,ö6,ö8,ö10,ö11,ö15,ö16,ö18,ö19,ö20,ö21	11	22.92	52.09
	Genetik kodu değiştirme					ö3, ö4, ö5,ö7,ö13, ö14,ö16,ö21	8	16.67	
	Canlılarla ilgili araştırma yapma					ö12	1	2.08	
Yöntem	Yeni ürün elde etme					ö4,ö11,ö13,ö17	4	8.33	
	Doğa bilimlerinden yararlanma					ö11,ö13	2	4.17	
	Mühendislikten yararlanma					ö8,ö11	2	4.17	25.00
	Bilgisayarından yararlanma					ö4,ö6,ö16ö17	4	8.33	
Tanımlayamayan		ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö7,ö8,ö10,ö11,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20,ö21	18	81.82					
					81.82				
Toplam	Tüm öğrenciler		22	100	100	Tüm öğrenciler	48	100	100

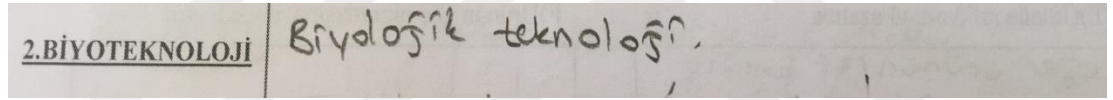
Tablo 33'de biyoteknoloji tanımına ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön ve son testlerine verdiği cevaplar "tanımlayamayan, alan, amacı ve yöntem" olmak üzere

dört tema altında toplanmıştır. Biyoteknoloji tanımına ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön testine verdiği cevaplar incelendiğinde; %81.82'sinin “tanımlayamayan” düzeyde ifadelerle yer verdiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama son testine verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %52.09'unun biyoteknolojinin “amacı”na dayalı ifadelerle vurgu yaptığı belirlenmiştir. Ön testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda öğrencilerin biyoteknolojinin tanımını ifade edemediği, son testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin biyoteknolojinin tanımını yaparken amacına yönelik açıklamalara yer verdiği görülmektedir.

Öğrencilerin biyoteknoloji tanımına ilişkin ön testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

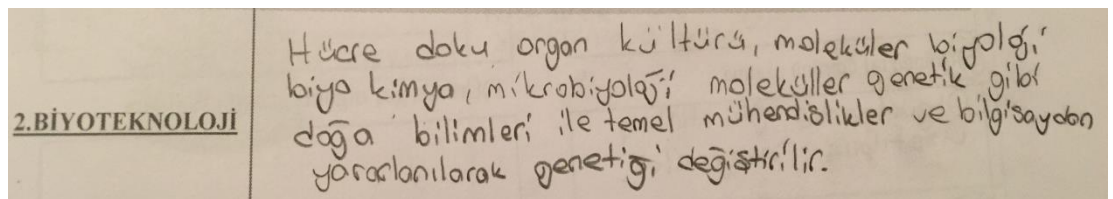


Şekil 42. 09 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

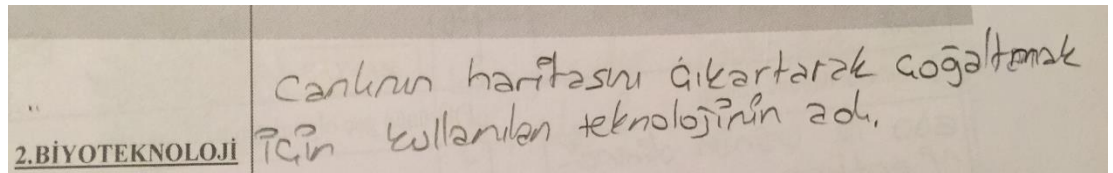


Şekil 43. 06 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin biyoteknoloji tanımına ilişkin son testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:



Şekil 44. 011 Kodlu Öğrencinin Yanıtı



Şekil 45. 07 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

GDO'ya yönelik olan kavramsal anlama testinde yer alan üçüncü soru ile öğrencilerin genetik mühendisliği tanımına ilişkin bilgileri belirlenmiştir. Cevapların

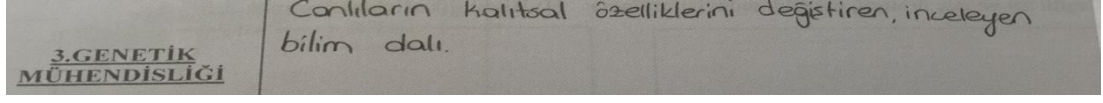
analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 34’te yer verilmiştir.

Tablo 34. Genetik Mühendisliği Tanımına İlişkin Öğrencilerin Cevapları

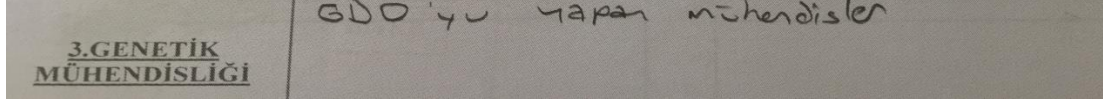
Tema	Kodlar	Ön test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde	Son test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Amaç	GDO oluşturma	ö4,ö6	2	8.69					
	Genetik kodu değiştirme	ö2,ö7,ö8,ö9	4	17.39		ö5	1	3.03	
	Gen aktarımı yapma					ö1, ö6,ö7,ö8, ö21	5	15.15	
	İlaç bulma	ö12	1	4.35	39.12				75.75
Alan	Araştırma (gen, DNA, nükleotid ile) yapma	ö10,ö14	2	8.69		ö2, ö3,ö4, ö5,ö6,ö7,ö8, ö9,ö10, ö11, ö12,ö13,ö14 ,ö15,ö16, ö17,ö18, ö19,ö20	19	57.57	
	Meslek Bölüm /Bilim dalı	ö11	1	4.35		ö16	1	3.03	
		ö1,ö10,ö14	3	13.04	17.39	ö1,ö3,ö4,ö7, ö9,ö10,ö14, ö17,ö18,ö21	7	21.21	24.24
	Tanımlayamayan	ö3,ö5,ö13, ö15,ö16,ö17, ö18,ö19,ö20, ö21	10	43.48	43.48				
Toplam	Tüm öğrenciler	Tüm öğrenciler	23	100	100	Tüm öğrenciler	33	100	100

Tablo 34’te genetik mühendisliği tanımına ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön ve son testlerine verdiği cevaplar “tanımlayamayan, görev ve alan” olmak üzere üç tema altında toplanmıştır. Genetik mühendisliği tanımına ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön testine verdiği cevaplar incelendiğinde; %43.48’inin “tanımlayamayan” düzeyde ifadeler yer verdiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama son testine verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %75.61’inin genetik mühendisliğinin “amacı” ile ilgili ifadeler vurgu yaptığı belirlenmiştir. Ön testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin genetik mühendisliği tanımını ifade edemediği görülmektedir. Son testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin genetik mühendisliği tanımını yaparken genetik mühendisliğinin amacıyla alakalı açıklamalara vurgu yaptığı görülmektedir.

Öğrencilerin genetik mühendisliği tanımına ilişkin ön testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

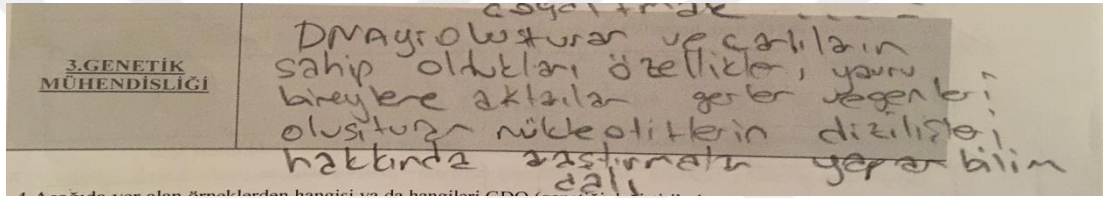


Şekil 46. 14 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

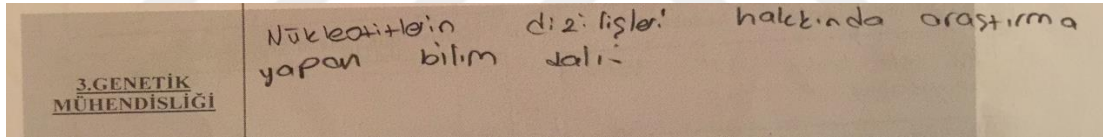


Şekil 47. 6 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin genetik mühendisliği tanımına ilişkin son testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:



Şekil 48. 4 Kodlu Öğrencinin Yanıtı



Şekil 49. 17 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

GDO'ya yönelik olan kavramsal anlama testinde yer alan dördüncü soru ile öğrencilerin GDO ile ilgili örneklere ve GDO'ya örnek olarak gösterilmesinin nedenlerine ilişkin bilgileri belirlenmiştir. Cevapların analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 35'te yer verilmiştir.

Tablo 35. GDO ile ilgili örneklere ilişkin öğrencilerin cevapları

Şıklar	Ön test	Frekansı	Yüzde	Son test	Frekansı	Yüzde	
B	Normalde 100kg elma veren bir elma ağacından 500 kg elma edinilmesi	01,02,03,04,05,06,011,014,016,017,019	11	52.38	01,02,03,04,05,06,07,08,09,010,011,012,013,014,015,016,017,018,019,020,021	21	100
C	Bir tavuktan haftada 30 tane yumurta alınması	01,02,03,04,05,06,011,014,016,017,019	21	100	Tüm öğrenciler	21	100
	Toplam						

Tablo 35’te GDO ile ilgili örneklere ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön testine verdiği cevaplar incelendiğinde; %52.38’inin doğru cevap olan B ve C seçeneğini, son testine verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %100’ünün bu seçenekleri seçtiği görülmektedir. Ön testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda öğrencilerin çoğunluğunun GDO’ya dayalı örnek olarak bitki ve hayvanlarla ilgili seçeneği seçtiği tespit edilmiştir. Son testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin tamamının bitki ve hayvanlarla ilgili seçenekleri GDO ile ilgili örnek olarak belirttiği görülmektedir.

Öğrencilerin GDO’ya örnek olarak gösterilmesinin nedenlerine ilişkin ön testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

4. Aşağıda yer alan örneklerden hangisi ya da hangileri GDO (genetiği değiştirilmiş organizmalara) örnek olarak gösterilebilir? Lütfen işaretlediğiniz seçeneği **NEDEN** işaretlediğinizi ayrıntılı şekilde açıklayınız.

DNA parmak izi yöntemi ile kimliği bilinmeyen bebeklerin anne ve babaları tespit edilir.

Normalde 100 kg elma veren bir elma ağacından 500 kg elma elde edilecek şekilde

Bir tavuktan haftada 30 tane yumurta alınması

Kimyasal ve biyolojik silahların üretilmesi

Seçtiğiniz seçenek ya da seçeneklerin NEDENİ:

Çünkü ağaç zaten 100kg elma veriyor 500 kg elma nasıl verabiliyor o yüzden bence kimyasal olarak ayarlanmıştır.

Şekil 50. ö20 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

4. Aşağıda yer alan örneklerden hangisi ya da hangileri GDO (genetiği değiştirilmiş organizmalara) örnek olarak gösterilebilir? Lütfen işaretlediğiniz seçeneği **NEDEN** işaretlediğinizi ayrıntılı şekilde açıklayınız.

DNA parmak izi yöntemi ile kimliği bilinmeyen bebeklerin anne ve babaları tespit edilir.

Normalde 100 kg elma veren bir elma ağacından 500 kg elma elde edilecek şekilde

Bir tavuktan haftada 30 tane yumurta alınması

Kimyasal ve biyolojik silahların üretilmesi

Seçtiğiniz seçenek ya da seçeneklerin NEDENİ:

Çünkü aslında normalde 100 kg elma veren bir ağaç 500 kg vermesi tabii ki gdo'lu lein ağaçtır. Bu ağaç ilac kullanılmıyor. Ancakta aynı şekilde haftada 30 tane yumurta veriyorsa tavuğun ilac kullanması gerekir.

Şekil 51. ö4 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin GDO’ya örnek olarak gösterilmesinin nedenlerine ilişkin son testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

4. Aşağıda yer alan örneklerden hangisi ya da hangileri GDO (genetiği değiştirilmiş organizmalara) örnek olarak gösterilebilir? Lütfen işaretlediğiniz seçeneği **NEDEN** işaretlediğinizi ayrıntılı şekilde açıklayınız.

DNA parmak izi yöntemi ile kimliği bilinmeyen bebeklerin anne ve babaları tespit edilir.

Normalde 100 kg elma veren bir elma ağacından 500 kg elma elde edilecek şekilde

Bir tavuktan haftada 30 tane yumurta alınması

Kimyasal ve biyolojik silahların üretilmesi

Seçtiğiniz seçenek ya da seçeneklerin NEDENİ:

Normalden farklı ürünler elde edilmiş. Daha çok, daha dayanıklı ve bunun gibi birçok özellikler o ürünlerin GDO'lu olduğunu gösteriyor.

Şekil 52. ö10 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

4. Aşağıda yer alan örneklerden hangisi ya da hangileri GDO (genetiği değiştirilmiş organizmalara) örnek olarak gösterilebilir? Lütfen işaretlediğiniz seçeneği **NEDEN** işaretlediğinizi ayrıntılı şekilde açıklayınız.

DNA parmak izi yöntemi ile kimliği bilinmeyen bebeklerin anne ve babaları tespit edilir.

Normalde 100 kg elma veren bir elma ağacından 500 kg elma elde edilecek şekilde

Bir tavuktan haftada 30 tane yumurta alınması

Kimyasal ve biyolojik silahların üretilmesi

Seçtiğiniz seçenek ya da seçeneklerin NEDENİ:

Çünkü bir tavuktan haftada 30 tane yumurta alınması GDO ile yapılıyor. Daha sık olgulaşıyor daha verimli raf ömrü uzun aynı şekilde 100 kg veren elma ağacından 500 kg elma edilecek şekilde iyileştirilmesi de öyle.

Şekil 53. 01 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

GDO'ya yönelik olan kavramsal anlama testinde yer alan beşinci soru ile öğrencilerin GDO'nun üretilmesinin amaçlarına ilişkin bilgileri belirlenmiştir. Cevapların analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 36'da yer verilmiştir.

Tablo 36. GDO'nun Üretilmesinin Amaçlarına İlişkin Öğrencilerin Cevapları

Şıklar	Ön test	Sıklık frekans	Yüzde	Son test	Sıklık frekansı	Yüzde	
A.	Ürünün ticari açıdan maliyetini azaltma	7	18.42	03,08,010,016,018,019,020	10	16.67	
B.	Ürün çeşitliliğini sağlama	10	26.31	04,06,07,08,011,012,016,019,020,021	15	25.00	
C.	Ürünün kalitesini arttırma	4	10.53	012,015,016,019	8	13.33	
D.	Ürünün çeşitli kimyasallara direncini arttırma	6	15.79	01,05,08,010,014,015	7	11.67	
E.	Ürünün raf ömrünü uzatma	11	28.95	04,06,07,08,09,012,014,015,016,018,019	17	28.33	
F.	Ürünün erken olgunlaşmasını sağlama			01,02,03,05,06,07,09,010,011,012,013,014,015,017,018,020,021	3	5.00	
Toplam		Tüm öğrenciler	38	100	Tüm öğrenciler	60	100

Tablo 36'da GDO'nun üretilmesinin amaçlarına ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön testine verdiği cevaplar incelendiğinde; %28.95'inin "ürünün raf ömrünü uzatma" olan E seçeneğini seçtiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama son testine verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %28.33'ünün "ürünün raf ömrünü uzatma" olan E seçeneğini seçtiği belirlenmiştir. Ön ve son

testlerden elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin GDO'nun üretilmesinin amacını ürünün raf ömrünü uzatma olarak açıkladığı görülmektedir.

Öğrencilerin GDO'nun üretilmesinin amaçlarına ilişkin ön testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

5. Aşağıda yer alan şıklardan hangisi veya hangileri GDO'lu ürünlerin üretilmesinin amaçları arasında yer almaktadır? Lütfen işaretlediğiniz seçeneği **NEDEN** işaretlediğinizi ayrıntılı şekilde kutucuk içine örnekler vererek açıklayınız.

A) Ürünün ticari açıdan maliyetini azaltma Ticari açıdan maliyetini azaltarak daha kar sağlarlar.	B) Ürün çeşitliliğinin sağlama Kazanca sağlamak çeşitli yapmak
C) Ürünün kalitesini artırma	D) Ürünün çeşitli kimyasallara direncini artırma Daha dayanıklı olması.
E) Ürünün raf ömrünü uzatma Daha uzun dayanması için	F) Ürünün geç olgunlaşmasını sağlama

Şekil 54. ö8 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

5. Aşağıda yer alan şıklardan hangisi veya hangileri GDO'lu ürünlerin üretilmesinin amaçları arasında yer almaktadır? Lütfen işaretlediğiniz seçeneği **NEDEN** işaretlediğinizi ayrıntılı şekilde kutucuk içine örnekler vererek açıklayınız.

A) Ürünün ticari açıdan maliyetini azaltma Bu sayede daha çok ürün üretilebilir. Bu da maliyeti azaltır.	B) Ürün çeşitliliğinin sağlama GDO sayesinde ürünler çeşitli olur ve bu durumda çeşitli ürünler sağlanır.
C) Ürünün kalitesini artırma Bu sayede ürünün kalitesi artar çünkü elma kurtları GDO'lu olmaz. zararlar diye bilirim.	D) Ürünün çeşitli kimyasallara direncini artırma
E) Ürünün raf ömrünü uzatma Üretimde kimyasal maddeler kullanıldığı için kullanım süresi artar.	F) Ürünün geç olgunlaşmasını sağlama

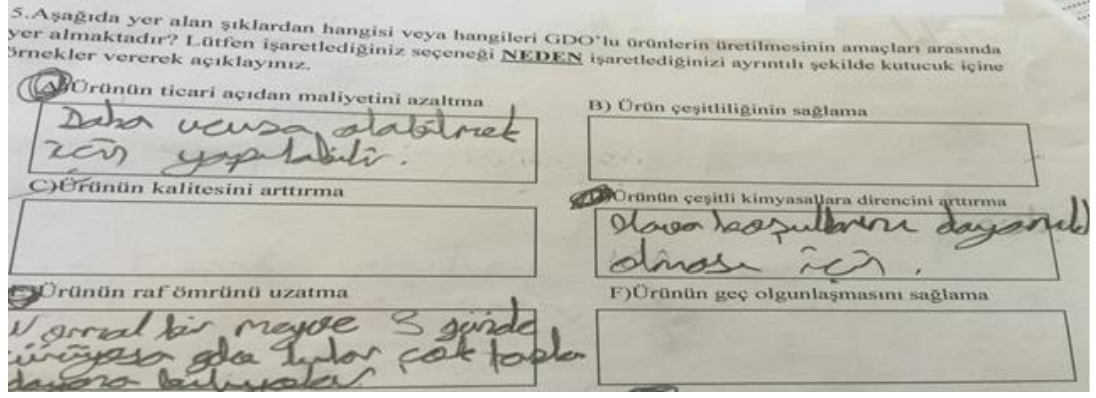
Şekil 55. ö16 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin GDO'nun üretilmesinin amaçlarına ilişkin son testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

5. Aşağıda yer alan şıklardan hangisi veya hangileri GDO'lu ürünlerin üretilmesinin amaçları arasında yer almaktadır? Lütfen işaretlediğiniz seçeneği **NEDEN** işaretlediğinizi ayrıntılı şekilde kutucuk içine örnekler vererek açıklayınız.

A) Ürünün ticari açıdan maliyetini azaltma	B) Ürün çeşitliliğinin sağlama Mesela bir biberi çeşitli-ri asılarak farklı şekiller çıkabilir.
C) Ürünün kalitesini artırma Ürüne GDO eklenerek daha iyi görünümlü yapılır.	D) Ürünün çeşitli kimyasallara direncini artırma
E) Ürünün raf ömrünü uzatma GDO ile ürünün direnci artırılır.	F) Ürünün geç olgunlaşmasını sağlama

Şekil 56. ö7 Kodlu Öğrencinin Yanıtı



Şekil 57. ö2 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

GDO'ya yönelik olan kavramsal anlama testinde yer alan altıncı soru ile öğrencilerin GDO'ların kullanılma alanlarına ve bu alanlarda kullanılma nedenlerine ilişkin bilgileri belirlenmiştir. Cevapların analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 37' de yer verilmiştir.

Tablo 37. GDO'ların Kullanılma Alanlarına İlişkin Öğrencilerin Cevapları

Sıklar	Ön test	Sıklık frekansı	Yüzde	Son test	Sıklık frekansı	Yüzde
A. Meyve ve sebze	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö12,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20,ö21	18	26.09	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20,ö21	21	21.43
B. Tarım ürünleri	ö2,ö8,ö9,ö10,ö14,ö15,ö17,ö18,ö20,ö21	10	14.49	ö2,ö3,ö5,ö7,ö8,ö9,ö10,ö12,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20,ö21	16	16.33
C. Hayvanların yapısında	ö1,ö3,ö4,ö6,ö7,ö8,ö11,ö14,ö16,ö18,ö19	11	15.94	ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö10,ö11,ö12,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20,ö21	16	16.33
D. Hayvansal gıdalar	ö1,ö2,ö4,ö5,ö8,ö9,ö10,ö15,ö17,ö18,ö21	11	15.94	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö7,ö8,ö9,ö10,ö12,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20	17	17.35
E. Bitkilerin (çiçekler, ağaçlar) yapısında	ö1,ö3,ö4,ö6,ö7,ö8,ö11,ö13,ö14,ö15,ö18,ö20,ö21	13	18.84	ö2,ö3,ö4,ö5,ö7,ö8,ö11,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20,ö21	16	16.33
F. Hazır yiyecekler	ö2,ö4,ö5,ö10,ö14,ö21	6	8.69	ö1,ö2,ö4,ö5,ö8,ö10,ö13,ö14,ö15,ö17,ö19,ö20	12	12.24
Toplam	Tüm öğrenciler	69	100	Tüm öğrenciler	98	100

Tablo 37'de GDO'ların kullanılma alanlarına ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama ön testine verdiği cevaplar incelendiğinde; %26.09'unun "meyve ve sebze" olan A seçeneğini seçtiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin kavramsal anlama son testine verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %21.43'ünün "meyve ve sebze" olan A seçeneğini seçtiği belirlenmiştir. Ön ve son testlerden elde edilen bu bulgular

doğrultusunda öğrencilerin bir kısmının GDO'ların kullanılma alanlarını meyve ve sebzeler ile ilişkilendirdiği görülmektedir.

Öğrencilerin GDO'ların kullanılma alanlarına ilişkin ön testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

6. Aşağıda yer alan seçeneklerden hangisi ya da hangilerinde genetiği değiştirilmiş organizmalar kullanıyor olabilir? Lütfen işaretlediğiniz kutucuk ya da kutucukları **NEDEN** işaretlediğinizi ayrıntılı şekilde büyük kutucuğun içindeki okun yanına örnekler vererek açıklayınız.

<input checked="" type="checkbox"/>	Meyveler	→	Uzun süre taze kalmasını sağlamak
<input checked="" type="checkbox"/>	Sebzeler	→	Daha çok ve büyük ürünler yetiştirmek
<input checked="" type="checkbox"/>	Tarım ürünleri	→	Örneklere göre daha çok satılmak için
<input checked="" type="checkbox"/>	Hayvanların yapısında	→	Daha çabuk yetişmesini sağlamak için
<input checked="" type="checkbox"/>	Bitkilerin (çiçekler, ağaçlar) yapısında	→	Ürünlerin raflarda uzun süre kalmasını sağlamak
<input checked="" type="checkbox"/>	Hazır yiyecekler	→	

Şekil 58. 014 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

6. Aşağıda yer alan seçeneklerden hangisi ya da hangilerinde genetiği değiştirilmiş organizmalar kullanıyor olabilir? Lütfen işaretlediğiniz kutucuk ya da kutucukları **NEDEN** işaretlediğinizi ayrıntılı şekilde büyük kutucuğun içindeki okun yanına örnekler vererek açıklayınız.

<input checked="" type="checkbox"/>	Meyveler	→	Meyvelerin daha olgun görünmesi için
<input checked="" type="checkbox"/>	Sebzeler	→	Sebzelerde aynı şekilde daha olgun görünmesi için
<input checked="" type="checkbox"/>	Hayvansal gıdalar	→	Hayvanların daha çok yiyerek üretmesi için.
<input checked="" type="checkbox"/>	Hazır yiyecekler	→	Daha çok satılabilir olma

Şekil 59. 05 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin GDO'ların kullanılma alanlarına ilişkin son testte verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

6. Aşağıda yer alan seçeneklerden hangisi ya da hangilerinde genetiği değiştirilmiş organizmalar kullanıyor olabilir? Lütfen işaretlediğiniz kutucuk ya da kutucukları **NEDEN** işaretlediğinizi ayrıntılı şekilde büyük kutucuğun içindeki okun yanına örnekler vererek açıklayınız.

<input checked="" type="checkbox"/>	Meyveler	→	Erkende yetişmeyen meyveleri yiyebiliriz
<input checked="" type="checkbox"/>	Sebzeler	→	Domateslerin ağaçları çabuk kurur ama bizim ağaçları mı? Uzun süreli.
<input checked="" type="checkbox"/>	Tarım ürünleri	→	Misal bitkisinde kullanılarak zararlı etmenleri önleniyor.
<input type="checkbox"/>	Hayvanların yapısında	→	
<input checked="" type="checkbox"/>	Hayvansal gıdalar	→	Daha çok yumurta üretiminde kullanılır!

Şekil 60. 09 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

6. Aşağıda yer alan seçeneklerden hangisi ya da hangilerinde genetiği değiştirilmiş organizmalar kullanıyor olabilir? Lütfen işaretlediğiniz kutucuk ya da kutucukları **NEDEN** işaretlediğinizi ayrıntılı şekilde büyük kutucuğun içindeki okun yanına örnekler vererek açıklayınız.

<input checked="" type="checkbox"/>	Meyveler	→	meyveleri daha olgun göstermek için.
<input checked="" type="checkbox"/>	Sebzeler	→	Yine aynı ve böcekleri kovmak için silahları
<input checked="" type="checkbox"/>	Tarım ürünleri	→	Yine böcekleri kovmak için özel silahlarda
<input checked="" type="checkbox"/>	Hayvanların yapısında	→	Çiçikleri renklendiriyorlar.
<input checked="" type="checkbox"/>	Hayvansal gıdalar	→	Yumurta renkleri oynama
<input checked="" type="checkbox"/>	Bitkilerin (çiçekler, ağaçlar) yapısında	→	Özellikle büyük gösterme mesela ilk sayfadaki ağaç.

Şekil 61. 07 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

4.2.2 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Sosyobilimsel Konular ile İlgili Karar Verme Durumlarına İlişkin Bulgular

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerde yer alan sosyobilimsel konular ile ilgili karar verme durumlarına ilişkin bulgular Hidroelektrik santralinde yürütülen etkinliklerde yer alan HES konusu, diyaliz merkezinde yürütülen etkinliklerde yer alan organ bağışığı konusu ve TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'nde yürütülen etkinliklerde GDO konusu ile ilgili karar verme durumları başlıkları altında ayrı ayrı incelenmiştir. Bu başlıklar altında açık uçlu soru formundan elde edilen öğrencilerin ifadeleri incelenmiştir.





Şekil 62. Hidroelektrik Santralinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan HES Konusu İle İlgili Karar Verme Durumlarına Ait Soru ve Temaların Özet

4.2.2.1 Hidroelektrik santralinde yürütülen etkinliklerde yer alan HES konusu ile ilgili karar verme durumlarına ilişkin bulgular

HES'e yönelik olan açık uçlu soru formunda yer alan ilk soru ile öğrencilerin hidroelektrik santrallerinin kurulup kurulmaması ile ilgili kararları ve bu kararların nedenlerine ilişkin öğrencilerin görüşleri belirlenmiştir. Cevapların analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 38, Tablo 39 ve Tablo 40'da yer verilmiştir.

Tablo 38. Hidroelektrik Santrallerinin Kurulup Kurulmamasına İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri

Tema	Kodlar	Ön test	Frekans	Yüzde	Son test	Frekans	Yüzde
Hidroelektrik santrallerinin kurulup kurulmaması hakkındaki düşünceleri	Kurulmalı	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö7,ö8,ö9,ö11,ö13,ö14,ö15,ö16,ö19,ö20,ö21	16	76.19	ö1,ö2,ö3,ö4,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20,ö21	19	90.48
	Kurulmamalı	ö6,ö10,ö18	3	14.28			
	Kararsız	ö12,ö17	2	9.52	ö5,ö12	2	9.52
	Toplam	Tüm öğrenciler		21	100	Tüm öğrenciler	21

Tablo 38'de hidroelektrik santrallerinin kurulup kurulmamasına ilişkin ön formda yer alan açık uçlu soruya öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; %76.19'u hidroelektrik santrallerinin "kurulması" gerektiği yönünde kararlarını bildirmiştir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin son formda verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %90.48'i hidroelektrik santrallerinin "kurulması" gerektiği yönünde kararlarını belirtmiştir. Ön ve son formlardan elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerinin hidroelektrik santral kurulumuna olumlu yönde baktığı tespit edilmiştir.

Tablo 39. Hidroelektrik Santralının Kurulması ile İlgili Kararların Nedenlerine İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri

Tema	Kodlar	Ön test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde	Son test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Ulusal kalkınmaya etkisi	Dış ülkelere bağımlılığın engellenmesi	ö11,ö19	2	7.69					
	Yerel bölgeye katkı	ö4	1	3.85					
	Ülke gelişimine katkı	ö17,ö20	2	7.69	38.46	ö4	1	2.78	22.22
	Ülke ekonomisine katkı	ö13,ö15, ö16, ö19	4	15.38		ö13,ö15	2	5.55	
	Doğal kaynakların kullanımı	ö15	1	3.85		ö1, ö7, ö13,ö15, ö21	5	13.89	
Çevresel etkisi	Çevre kirliliğini engelleme					ö4,ö10,ö14, ö15,ö16,ö17, ö18,ö19	8	22.22	33.33
	Doğaya zarar vermeme					ö13,ö17,ö19, ö20	4	11.11	
İnsanların ihtiyaçlarına etkisi	Elektrik üretimi	ö1,ö2,ö7,ö8, ö9,ö11,ö12, ö13,ö14,ö15, ö19,ö21	12	46.15		ö1,ö2,ö5,ö6, ö8,ö9,ö10, ö11,ö12,ö14, ö15,ö17,ö19, ö20,ö21	15	41.67	
	Temiz ve yenilenebilir enerji üretme	ö3	1	3.85	61.54	ö3	1	2.78	47.23
	Hayatı kolaylaştırma	ö5	1	3.85					
	Her yere elektrik ulaşımı sağlama	ö8,ö9	2	7.69					
	Su ihtiyacını karşılama					ö17	1	2.78	
Toplam		ö1,ö2,ö3,ö4, ö5,ö7,ö8, ö9,ö11,ö12, ö13,ö14, ö15,ö16, ö17,ö19, ö21	26	100	100	ö1,ö2,ö3,ö4, ö5,ö6,ö7,ö8, ö9,ö10,ö11, ö12,ö13,ö14, ö15,ö16, ö17, ö19,ö20, ö21	36	100	100

Tablo 39’da hidroelektrik santralının kurulması ile ilgili kararların nedenlerine ilişkin öğrencilerin ön ve son formda bulunan açık uçlu sorulara verdiği cevaplar “ulusal kalkınmaya etkisi, çevresel etkisi ve insanların ihtiyaçlarına etkisi” olmak üzere üç tema altında toplanmıştır. Hidroelektrik santralının kurulması ile ilgili kararların nedenlerine ilişkin öğrencilerin ön formda yer alan açık uçlu soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; %61.54’ünün “insanların ihtiyaçlarına etkisi” ile ilgili ifadelerle yer verdiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin son formda yer alan açık uçlu soruya verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %47.23’ünün “insanların ihtiyaçlarına etkisi” ile ilgili ifadelerle vurgu yaptığı belirlenmiştir. Ön ve son formlardan elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin hidroelektrik santrallerinin insanların

ihtiyaçları üzerindeki etkisinden dolayı kurulması gerektiğini belirttiği görülmektedir.

Tablo 40. Hidroelektrik Santralının Kurulmaması ile İlgili Kararların Nedenlerine İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri

Tema	Kodlar	Ön test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde	Son test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Doğal yaşam üzerindeki etkisi	Kuraklık	ö6	1	14.28					
	Doğal alanların yok olması	ö6	1	14.28					
	Kirlilik	ö6	1	14.28					
	Bitki ve hayvanların zarar görmesi	ö12, ö18	2	28.57	85.69	ö5	1	33.33	33.33
	Toprağı verimsizleştirmesi	ö12	1	14.28					
Yapay çevre üzerindeki etkisi	Yerleşim yerlerinin yok olması	ö17	1	14.28					
					14.28				
Sosyal Yaşam üzerindeki etkisi	Göçe neden olma					ö12	1	33.33	
	Maliyet fazlalığı					ö12	1	33.33	66.66
Toplam		ö6,ö10, ö12,ö18	7	100	100	ö5,ö12	3	100	100

Tablo 40’da hidroelektrik santralının kurulması ile ilgili kararların nedenlerine ilişkin öğrencilerin ön ve son formda bulunan açık uçlu sorulara verdiği cevaplar “doğal yaşam üzerindeki etkisi, yapay çevre üzerindeki etkisi ve sosyal yaşam üzerindeki etkisi” olmak üzere üç tema altında toplanmıştır. Hidroelektrik santralının kurulmaması ile ilgili kararların nedenlerine ilişkin öğrencilerin ön formda yer alan açık uçlu soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; %85.69’unun “doğal yaşam üzerindeki etkisi” ile ilgili ifadelerle yer verdiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin son formda yer alan açık uçlu soruya verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %66.66’sının “sosyal yaşam üzerindeki etkisi” ile ilgili ifadelerle vurgu yaptığı belirlenmiştir. Ön formlardan elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin hidroelektrik santrallerinin doğal yaşam üzerindeki etkisinden dolayı kurulmaması gerektiğini belirttiği görülmektedir. Son formlardan elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin hidroelektrik santrallerinin sosyal yaşam üzerindeki etkisinden dolayı kurulmaması gerektiğini belirttiği görülmektedir.

Öğrencilerin hidroelektrik santrallerinin kurulup kurulmaması ile ilgili kararların nedenlerine ilişkin ön formda verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

1. Sence hidroelektrik santralleri kurulmalı mı kurulmamalı mı? **Bu konuda sizin kararınız nedir? Bu konuyla ilgili düşüncelerinizi ayrıntılı olarak nedenleriyle birlikte belirtiniz.**

Çok fazla yerlere kurulmamalıdır. Çünkü hayvanları bittikleri bir çok canlıları olumsuz etkileyebilir.

Şekil 63. ö18 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

1. Sence hidroelektrik santralleri kurulmalı mı kurulmamalı mı? **Bu konuda sizin kararınız nedir? Bu konuyla ilgili düşüncelerinizi ayrıntılı olarak nedenleriyle birlikte belirtiniz.**

Bence kurulmalı çünkü hidro elektrik santralleri ad. üstünde elektrik kaynağı elektrik üreten birşey bu bağların kurulması sayesinde dışardan ithalat yapma gereği düşmeyeceğiz "hani derler ya=" Ne ekersen onu biçersin". Lafından da örnek verilebilir.

Şekil 64. ö11 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin hidroelektrik santrallerinin kurulup kurulmaması ile ilgili kararların nedenlerine ilişkin son formda verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

1. Sence hidroelektrik santralleri kurulmalı mı kurulmamalı mı? **Bu konuda sizin kararınız nedir? Bu konuyla ilgili düşüncelerinizi ayrıntılı olarak nedenleriyle birlikte belirtiniz.**

Kurulmalıdır. Çünkü tamamen doğal kaynaklarla elektrik üretiliyor ve kaçak elektrik kullanımı engellenmiş dur.

Şekil 65. ö15 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

1. Sence hidroelektrik santralleri kurulmalı mı kurulmamalı mı? **Bu konuda sizin kararınız nedir? Bu konuyla ilgili düşüncelerinizi ayrıntılı olarak nedenleriyle birlikte belirtiniz.**

Kurulmalıdır. Çünkü maliyet bakımından çok fazladır. Aynı olduğundan zaten yani yaşam bölgesinde HES istemem ama iyi tarafı çok fazla elektrik üretmesidir.

Şekil 66. ö12 Kodlu Öğrencinin Yanıtı



Şekil 67. Diyaliz Merkezinde Yürütülen Etkinliklerde Yer Alan Organ Bağışu Konusu İle İlgili Karar Verme Durumlarına Ait Soru ve Temaların Özeti

4.2.2.2. Diyaliz merkezinde yürütülen etkinliklerde yer alan organ bağışu konusu ile ilgili karar verme durumlarına ilişkin bulgular

Organ bağışına yönelik olan açık uçlu soru formunda yer alan ilk soru ile organ bağışu yapılıp yapılmaması ile ilgili kararları ve bu kararların nedenlerine ilişkin öğrencilerin görüşleri belirlenmiştir. Cevapların analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 41 ve Tablo 42’de yer verilmiştir.

Tablo 41. Organ Bağışının Yapılıp Yapılmamasına İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri

Tema	Kodlar	Ön test	Frekansı	Yüzde	Son test	Frekansı	Yüzde
Organ bağışının yapılıp yapılmaması hakkındaki kararlar	Yapılmalı	ö1,ö2,ö3,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20,ö21	20	95.24	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20,ö21	21	100
	Karasız	ö4	1	4.76			
Toplam		Tüm öğrenciler	21	100	Tüm öğrenciler	21	100

Tablo 41’de organ bağışının yapılıp yapılmamasına ilişkin ön formda yer alan açık uçlu soruya öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; %95.24’ü organ bağışının “yapılması” gerektiği yönünde kararlarını bildirmiştir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin son formda verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %100’ü organ bağışının “yapılması” gerektiği yönünde kararlarını belirtmiştir. Ön ve son formlardan elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin organ bağışının yapılmasına olumlu yönde baktığı tespit edilmiştir.

Tablo 42. Organ Bağışının Yapılması ile İlgili Kararların Nedenlerine İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri

Tema	Kodlar	Ön test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde	Son test	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Sosyal boyutu	Paylaşımçı olma	ö11	1	2.94					
	Yardımlaşma	ö14	1	2.94	5.88	ö10,ö14,ö15,ö17	4	9.09	11.36
	Toplumsal dayanışma					ö10	1	2.27	
Duyuşsal boyut	Başkalarını düşünme	ö11	1	2.94		ö5,ö11	2	5.88	
	Empati kurma	ö1,ö5,ö10,ö14,ö17	5	14.70	17.64	ö1,ö4,ö8,ö9,ö15	5	11.36	17.24
Yaşamsal boyutu	Kaliteli yaşam imkanı sunma	ö13	1	2.94		ö4, ö7,ö8,ö9,ö10,ö14,ö16,ö17,ö21	7	15.91	
	Hayat kurtarmak	ö1,ö2,ö3,ö4,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö12,ö14,ö15,ö17,ö18,ö19,ö20,ö21	17	50.00	73.52	ö1,ö2,ö3,ö4,ö8,ö10,ö12,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20	15	34.09	70.45
	Sağlığımızı etkilememe	ö3	1	2.94		ö3	1	2.27	
	Sevap işlemek	ö3,ö4,ö15,ö19	4	11.76		ö1,ö3,ö4,ö19,ö20	5	11.36	
	Organ bekleyen çok kişi olması	ö15,ö17	2	5.88		ö6,ö18,ö21	3	6.82	
	Ülkenin gelişimine katkı sağlamak	ö16	1	2.94		ö20	1	2.27	
Ekonomi boyutu									
Toplam		Tüm öğrenciler	34	100	100	Tüm öğrenciler	44	100	100

Tablo 42’de organ bağışının yapılması ile ilgili kararların nedenlerine ilişkin öğrencilerin ön ve son formda bulunan açık uçlu sorulara verdiği cevaplar “sosyal boyutu, duyuşsal boyut, yaşamsal boyutu ve ekonomi boyutu” olmak üzere dört tema altında toplanmıştır. Organ bağışının yapılması ile ilgili kararların nedenlerine ilişkin öğrencilerin ön formda yer alan açık uçlu soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; % 73.52’sinin “yaşamsal boyut” ile ilgili ifadelerle yer verdiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin son formda yer alan açık uçlu soruya verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %70.45’inin “yaşamsal boyut” ile ilgili ifadelerle vurgu yaptığı belirlenmiştir. Ön ve son formlardan elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin insanların yaşamları üzerindeki etkisinden dolayı organ bağışı yapılması gerektiğini belirttiği görülmektedir.

Öğrencilerin organ bağışının yapılıp yapılmamasına ve organ bağışının yapılması ile ilgili kararların nedenlerine ilişkin ön formda verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

Organ bağışı yapılmalıdır. çünkü organ bağışı bekleyen onlarca kimse var kimse organını vermezse o bekleyenler hayata veda edebilir. ya da acılar içinde kurbanabilirler ya da ölü gibi sadece bedenleri. canlı bir noktaya sabitce bakıp durabilirler. Buna izin vermeyelim. Öncelik le onlarla empati: kuralım ki neler gerektiğini az da olsa anlayalım. Biz onların yerinde olsaydık emin olun onlarda bize organlarını bağışlar. Böyle düşünelim. Organ bağışının yararlı bir vesile olduğunu unutmayalım.

Şekil 68. ö17 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Bence yapılmalıdır. Çünkü bir organı çalışmayan bir insana bağış yaptığımızda çok büyük sevap işlemiş oluruz. Kendimizle gurur duyduğumuz gerekirse yaptığımız büyük bir şey. Suanda bile hastanede organ bekleyen bir sürü insan var. Bide organ bağışıyla hayat kurtarabiliriz.

Şekil 69. ö15 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin organ bağışının yapılıp yapılmamasına ve organ bağışının yapılması ile ilgili kararların nedenlerine ilişkin son formda verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

Sorunun cevabını arkadaki boş sayfaya yazınız.
Bence organ bağışı yapılmalı. Çünkü organ bağışı yapıldıktan sonra hayat geri döner. Dünyada diyaliz makinesinden kurtulur. Hem de hayata geri döner. Dünyada organ nakli bekleyen bir sürü kişi var bence organ bağışı yapılmalı.

Şekil 70. ö21 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Ben olsam organ bağışı yapardım çünkü ben öldükten sonra bağışımı kesinlikle yapardım, ben bari organlarımda fayda görmeyeceğim, bari bir başkası fayda görsün diye düşünürüm.

Şekil 71. ö11 Kodlu Öğrencinin Yanıtı



Şekil 72. Araştırma Merkezinde Yürütülen Etkinliklerde GDO Konusu İle İlgili Karar Verme Durumlarına Ait Soru ve Temaların Özeti

4.2.2.3 Araştırma merkezinde yürütülen etkinliklerde yer alan GDO konusu ile ilgili karar verme durumlarına ilişkin bulgular

GDO'ya yönelik olan açık uçlu soru formunda yer alan ilk soru ile genetiği değiştirilmiş organizmaların yararlı ya da zararlı olması ile ilgili kararları ve bu kararların nedenlerine yönelik öğrencilerin görüşleri belirlenmiştir. Cevapların analizi sonucunda elde edilen kod ve temalar ile bu kodların frekansı ve yüzde oranlarına Tablo 43, Tablo 44 ve Tablo 45'te yer verilmiştir.

Tablo 43. Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Yararlı ya da Zararlı Olmasına İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri

Tema	Kodlar	Ön test	Frekans	Yüzde	Son test	Frekans	Yüzde
Genetiği değiştirilmiş organizmaların yararlı ya da zararlı olması ile ilgili kararlar	Yararlı	ö1	1	4.76	ö1,ö4,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö18,ö21	10	47.62
	Zararlı	ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20	19	90.48	ö2,ö3,ö5,ö6,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö19,ö20	11	52.38
	Kararsız	ö2,ö21	2	9.52			
Toplam		Tüm öğrenciler	21	100	Tüm öğrenciler	21	100

Tablo 43'te genetiği değiştirilmiş organizmaların yararlı ya da zararlı olmasına ilişkin ön formda yer alan açık uçlu soruya öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; %90.48'i genetiği değiştirilmiş organizmaların "zararlı" olduğu yönünde kararlarını bildirmiştir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin son formda verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %52.38'i genetiği değiştirilmiş organizmaların "zararlı" olduğu yönünde kararlarını belirtmiştir. Ön formlardan elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin genetiği değiştirilmiş organizmaların zararlı olduğunu, son formlardan elde edilen bu bulgular doğrultusunda ise; genetiği değiştirilmiş organizmaların zararlı olduğunu belirttikleri tespit edilmiştir.

Tablo 44. GDO'ların Yararları ile İlgili Kararların Nedenlerine İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri

Tema	Kodlar	Ön test	Sıklık frekans	Yüzde	Yüzde	Son test	Sıklık frekans	Yüzde	Yüzde
Toplumsal sorunların çözümüne etkisi	İnsanların ihtiyaçlarını karşılama					07, 08,09,011	4	21.05	
	Açlığın önüne geçme					09,010	3	15.79	42.10
	Zararlılar olmadan ürün üretme					012	1	5.26	
Ürünün niteliği üzerine etkisi	Lezzetli olma					021	1	5.26	
	Verimli ve kaliteli ürün eldesi	021	1	25.00		01	2	10.53	26.32
	Dayanıklı ürün	01	1	25.00		01,018	2	10.53	
Üretim faaliyeti ve sürecine etkisi	Bol ürün eldesi					018	1	5.26	
	Ucuz ürün eldesi					018	1	5.26	
	Ürüne kolay ulaşım					04	1	5.26	
	Kısa sürede ürün eldesi					01,021	2	10.53	
	Tarımsal faaliyetlerin artması				50.00	04	1	5.26	31.57
	Canlılara zarar vermemesi	02	1	25.00					
Üreticinin kar sağlanması	01	1	25.00						
Toplam		02,021	4	100	100	01,04,07, 08,09,010, 011,012, 018,021	19	100	100

Tablo 44'te GDO'ların yararları ile ilgili kararların nedenlerine ilişkin öğrencilerin ön ve son formda bulunan açık uçlu sorulara verdiği cevaplar "toplumsal sorunların çözümüne etkisi, ürününün niteliği üzerine etkisi ve üretim faaliyet ve sürecine etkisi" olmak üzere üç tema altında toplanmıştır. GDO'ların yararları ile ilgili kararların nedenlerine ilişkin öğrencilerin ön formda yer alan açık uçlu soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; %50.00'sinin "ürünün niteliği üzerine etkisi" ve %50.00'sinin "üretim faaliyet ve sürecine etkisi" ile ilgili ifadeler yer vermektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin son formda yer alan açık uçlu soruya verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %42.10'unun "toplumsal sorunların çözümüne etkisi" ile ilgili ifadeler vurgu yaptığı belirlenmiştir. Ön formlardan elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin GDO'lu ürünlerin kalite ve niteliğinin ve üretim faaliyeti ve sürecinin diğer ürünlere göre daha olumlu olması bakımından GDO'nun yararlı olduğunu belirttiği görülmektedir. Son formlardan elde edilen bu bulgular

doğrultusunda; öğrencilerin bu ürünlerin toplumsal sorunların çözümüne katkı sağladığını belirterek yararlı olduğunu dile getirdiği görülmektedir.

Tablo 45. GDO'ların Zararları ile İlgili Kararların Nedenlerine İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri

Tema	Kodlar	Ön test	Sıklık frekans	Yüzde	Yüzde	Son test	Sıklık frekans	Yüzde	Yüzde
Canlılar üzerindeki etkisi	Canlılara zarar verme	ö2,ö4,ö5,ö6,ö12,ö16,ö17	7	18.42		ö6,ö19	2	12.50	
	Tüketiciye zarar verme	ö7,ö8,ö9,ö12,ö14,ö15,ö21	7	18.42					
	Hayvanları denek olarak kullanma					ö20	1	6.25	
	Sağlık sorunları	ö3, ö4,ö5,ö6,ö9,ö10,ö12,ö15	8	21.05		ö5,ö6,ö14,ö16,ö17,ö19,ö20	7	43.75	
	Hayvan neslinin tükenmesi				71.04	ö6	1	6.25	75.00
	Ürüne zarar verme	ö7,ö10,ö12	3	7.89					
	Kötü amaçlı kullanımlara neden olma					ö3	1	6.25	
İnsanları kandırma	ö5,ö9	2	5.26						
Ürünün niteliği üzerine etkisi	Ürünlerin doğal halini kaybetmesi	ö5,ö9,ö10,ö11,ö12,ö13,ö14,ö15,ö18,19,ö20	11	28.95	28.95	ö2,ö13,ö15,ö20	4	25.00	25.00
Toplam		ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20,	38	100	100	ö2,ö3,ö5,ö6,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö19,ö20,	16	100	100

Tablo 45'te GDO'ların zararları ile ilgili kararların nedenlerine ilişkin öğrencilerin ön ve son formda bulunan açık uçlu sorulara verdiği cevaplar “canlılar üzerindeki etkisi ve ürününün niteliği üzerindeki etkisi” olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. GDO'ların zararları ile ilgili kararların nedenlerine ilişkin öğrencilerin ön formda yer alan açık uçlu soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; %71.04'ünün “canlılar üzerindeki etkisi” ile ilgili ifadelerle yer verdiği görülmektedir. Aynı soruya ilişkin öğrencilerin son formda yer alan açık uçlu soruya verdiği cevaplar incelendiğinde ise; %75.00'inin “canlılar üzerindeki etkisi” ile ilgili ifadelerle vurgu yaptığı belirlenmiştir. Ön ve son formlardan elde edilen bu bulgular doğrultusunda; öğrencilerin GDO'ların canlılar üzerinde çeşitli zararlı etkileri olduğunu belirttiği görülmektedir.

Öğrencilerin genetiği değiştirilmiş organizmaların yararlı ya da zararlı olması ile ilgili kararları ve bu kararların nedenlerine ilişkin ön formda verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

Zararlı çünkü hiç kimse gerçek bir yemek yiyemez. Fazla değiştirilmiyse sindirim sistemine zarar verir insanlar kandırılır. Hayvan gıdalarında kullanılmışsa hayvanlar rahatsızlanır.

Şekil 73. 05 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

belirtiniz.
Kesintilikle yararlı bence. GDO'yu durdurmanın adına yapılan her şey yararlı bence. Çünkü bu sayede ürünler daha sağlıklı olabilir. İnsanlar daha sağlıklı olur. Hastalıklar azalır. Meyveleri sebzeleri kendi mevsiminde yeriz; normal büyüklüğünde yeriz. Hayat daha organik olur... :)

Şekil 74. 010 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Öğrencilerin genetiği değiştirilmiş organizmaların yararlı ya da zararlı olması ile ilgili kararları ve bu kararların nedenlerine ilişkin son formda verdikleri cevaplardan alıntılar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

Bence yararlı ama çevremdeki bir çok insan bunu sağlıklı bulmuyor. Yaşadığımız yerde saymadığımız kadar insan var hepsinin istediği doğal olması ama bu kadar insana doğal besinler yetmeyeceğini bilmeli ve GDO'nun zararlı olduğunu. İhtiyaçlarını karşıladığını bilmeli. Bu konuda insanları bilgilendirmeyi çok isterim :)

Şekil 75. 09 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

Yık başta zararlı olduğunu düşünüyordum fakat bence birçok yararları vardır. Örneğin; besinlerin raf ömrünün artması, daha çok ürün vererek maliyetin azalması bizim için önemlidir. Elbette zararları vardır. Toplum içinde sorunlar ortaya çıkabilir. Besinlerin kalitesi düşer ve bizim sağlığımızı etkileyebilir fakat bence yararları zararlarına göre daha fazladır. :)

Şekil 76. 018 Kodlu Öğrencinin Yanıtı

4.2.3 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerle İlgili Sürece İlişkin Bulgular

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili sürece ilişkin bulgular başlığı altında yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen öğrenci ifadeleri ve sosyobilimsel etkinliklere dayalı olarak okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen video kayıtları ve araştırmacı notları incelenmiştir. Öğrencilerle yapılan ön ve son görüşmelerden elde edilen ifadeler ve gözlemler ile öğrencilerin uygulama, bu uygulamada yer alan öğeler ve bu uygulamanın etkisine dair davranış ve görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda yer alan bulgular sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili öğrencilerle yapılan ön görüşmelere ve son görüşmelere ilişkin bulgular, sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerde yer alan öğrencilerin davranışları ile ilgili gözlemlere ilişkin bulgular olmak üzere üç başlık altında ele alınmıştır.



Şekil 77. Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerle İlgili Öğrencilerle Yapılan Ön Görüşmelere İlişkin Soru ve Temaların Özeti

4.2.3.1 Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili öğrencilerle yapılan ön görüşmelere ilişkin bulgular

Araştırma kapsamında öğrencilere ön görüşme sırasında yöneltilen birinci soru “Okulun (sınıfın) dışında farklı bir yerde birşeyler öğrenilebileceğini düşünüyor musun?” olarak, ikinci görüşme sorusu ise “Sence okul (sınıf) dışında fen dersi (diğer dersler) ile ilgili konular öğrenilebilir mi? Neden böyle olduğunu düşünüyorsun?” olarak belirlenmiştir. Bu iki soru ile öğrencilerin okulun (sınıfın) dışı öğrenmeye ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir.

Birinci ve ikinci görüşme sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; her iki soruya da öğrencilerin tamamının öğrenilebilir şeklinde olumlu görüş bildirdiği görülmektedir.

Araştırma kapsamında öğrencilere ön görüşme sırasında yöneltilen ikinci görüşme sorusunun devamı olan soru “Sence hangi fen konusu (diğer derslerin konuları) hangi mekanlarda (ortamlarda) öğrenilebilir? Örnek verebilir misin?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarında işlenilebileceğini düşündüğü konulara ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak oluşturulan kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranları Tablo 46’da sunulmuştur.

Tablo 46. Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile İlgili Örneklere İlişkin Öğrencilerin Görüşleri

Tema	Kodlar	Öğrenciler	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Çok amaçlı kuruluşlar/kurumlar ve merkezler	Fabrika	ö2,ö6,ö7,ö11,ö12,ö20	6	8.22	38.36
	Santraller	ö14,ö16	2	2.74	
	Planetoryum	ö3,ö12,ö20	3	4.11	
	Müzeler	ö3,ö5,ö6,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18	8	10.96	
	Bilim müzeleri	ö16	1	1.37	
	Bilim merkezi	ö15	1	1.37	
	Hayvanat bahçesi	ö7,ö11	2	2.74	
	Fuar	ö16	1	1.37	
	Yarış pistleri	ö7	1	1.37	
	Tarihi yerler	ö10,ö12,ö20	3	4.11	
Doğa alanları	Park	ö1,ö9,ö15	3	4.11	19.18
	Yeşil alanlar	ö2,ö5,ö6,ö15,ö21	5	6.85	
	Bahçe	ö1,ö4,ö18,ö21	4	5.48	
Aalışveriş alanları	Dışarı	ö10,ö18	2	2.74	6.85
	Pazar	ö9	1	1.37	
Sağlık kuruluşları	Dükkanlar(elektrikçi, çiçekçi, oyuncakçı vb.)	ö1,ö4,ö6,ö8	4	5.48	2.74
	Hastaneler	ö6,ö16	2	2.74	
Yakın çevre	Evde	ö8,ö9,ö20	3	4.11	4.11
Organizasyonlar	Gezi	ö3,ö11,ö12,ö18,ö21	5	6.85	6.85
Yayın organları ve yayınlar	Sinema filmleri	ö11	1	1.37	5.48
	Belgeseller	ö11	1	1.37	
	Televizyon	ö9	1	1.37	
	Panolar	ö19	1	1.37	
Eğitim birimleri	Laboratuar	ö2,ö16,ö18,ö21	4	5.48	16.44
	Dershane	ö8,ö13,ö19	3	4.11	
	Kütüphane	ö8	1	1.37	
	Kurslar	ö8,ö19	2	2.74	
	Özel dersler	ö13,ö19	2	2.74	
Toplam		Tüm öğrenciler	73	100	100

Öğrencilerin verdiği benzer cevaplardan yola çıkılarak oluşturulan Tablo 46 “çok amaçlı kuruluşlar/kurumlar ve merkezler, doğa alanları, alışveriş alanları, sağlık kuruluşları, yakın çevre, organizasyonlar, yayın organları ve yayınlar ve eğitim birimleri” olmak üzere 8 temadan oluşmaktadır. Tablo 46’da, “Sence hangi fen konusu (diğer derslerin konuları) hangi mekanlarda (ortamlarda) öğrenilebilir? Örnek verebilir misin?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; %38.36’sının “çok amaçlı kuruluşlar/kurumlar ve merkezler”de fen konusunun (diğer derslerin konularının) öğrenilebileceğini belirtmişlerdir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğu fen ve diğer ders konularının çok amaçlı kuruluşlar/kurumlar ve merkezlerde öğrenilebileceğine dair görüş bildirmiştir.

Öğrenci ön görüşmelerinden bazı direkt alıntılar;

Ö3: “Doğayla ilgili bilgiler için geziler olabilir, uzayla ilgili bilgiler öğrenilebilir planetaryumlar varya yani daha müzeler var tarihi olarak mesela müzede Osmanlı Tarihine ilişkin bilgileri öğrenebiliriz.

Ö13: “Özel derslerle olabilir. Yani mesela okulda öğrendiklerimizi özel derslerle tekrarlarız bunun yanında dersanelerde olur. Çünkü burda öğretmenler var ve onlar bişiler anlatarak öğreniriz”

Araştırma kapsamında öğrencilere ön görüşme sırasında yöneltilen ikinci görüşme sorusunun devamı olan soru “Bu mekanlarda öğrenmenin gerçekleşeceğini neden düşünüyorsun?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarında öğrenmeler gerçekleşmesinin nedenine ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak oluşturulan kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranları Tablo 47’de sunulmuştur.

Tablo 47. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Öğrenmeler Gerçekleşmesinin Nedenine İlişkin Öğrencilerin Görüşleri

Tema	Kodlar	Öğrenciler	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Öğrencinin aktif katılım sağlması	Keşfetme	ö20	1	1.31	
	Yaparak yaşayarak	ö1,ö5,ö6,ö8,ö9,ö11,ö16,ö20	8	10.53	
	Beş temel duyu kullanma	ö5,ö10,ö11,ö12	4	5.26	26.31
	Öğrendiğini test etme	ö7,ö9,ö12	3	3.95	
	Gözlem yapma	ö10,ö18	2	2.63	
Öğrenmenin yapıldığı ortamın niteliği	Deney yapma	ö2,ö4	2	2.63	
	Eğlenceli olma	ö11,ö12,ö14,ö15,ö16,ö17,ö21	7	9.21	9.21
Öğrenilecek konu, kavram	Gerçeğine ulaşma	ö12	1	1.31	
	Somutlaştırma	ö1,ö2,ö3,ö4,ö6,ö7,ö8,ö12,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö21	14	18.42	19.73
Öğrenmeye hazır olmaya etkisi	Motivasyonu artırma	ö15,ö16,ö19,ö21	4	5.26	5.26
Öğrenme sonrası etkisi	Kalıcılığı artırma	ö1,ö4,ö5,ö7,ö10,ö11,ö12,ö14,ö15,ö17,ö20	11	14.47	14.47
Öğrenme sürecine etkisi	Uzman bilgisi alma	ö2,ö5,ö6,ö7,ö11,ö20,ö21	7	9.21	
	Anlamayı kolaylaştırma	ö1,ö2,ö3,ö10,ö12,ö16,ö17,ö18,ö19	9	11.84	25.00
	Pekiştirme	ö8,ö13,ö19	3	3.95	
Toplam		Tüm öğrenciler	76	100	100

Öğrencilerin verdiği benzer cevaplardan yola çıkılarak oluşturulan Tablo 47 “öğrencinin aktif katılım sağlaması, öğrenmenin yapıldığı ortamın niteliği, öğrenilecek konu, kavram, öğrenmeye hazır olmaya etkisi, öğrenme sonrası etkisi ve öğrenme sürecine etkisi” olmak üzere 6 temadan oluşmaktadır. Tablo 47’de, “Bu mekanlarda öğrenmenin gerçekleşeceğini neden düşünüyorsun?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; %26.31’inin “öğrencinin aktif katılım sağlaması” ile ilgili ifadeler yer verdiği görülmektedir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğu okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin aktif katılım göstermelerine olanak sağlamasından dolayı öğrenmeler gerçekleştirilmesinde etkili olduğuna dair görüş bildirmiştir.

Öğrenci ön görüşmelerinden bazı direkt alıntılar;

Ö5: “... İnsan yaşadığı olayı unutmaz bu yüzden unutmamız zorlaşır yani benimde aklımda daha kalıcı kalır... Hem sınıfta öğretmen bişeyler anlatıyor ordan bilgileniyoruz yaa aynı şekilde ee müze gibi yerlerde şey ee o öğretmen yerine geçen kişiler anlatabilir gene öğretmen gibi... Yani böyle yaşayarak öğrenebiliriz. Hangi bitkiye dokunabileceğimizi, rengini şeklini ya da büyüklüğünü öğrenebiliriz.”

Ö12: “Ben olsam gezi olarak yapardım hep bunu çünkü anlatmak farklı görüpte anlamak farklı. Çünkü anlatırken fazla gerçekçi ve şey olmuyo. Ama oraya gittiğinde neyin nolduğunu anlayabiliyosun. Çünkü hayal ettiğinde bazen yanlış hayal edebiliyosun ama oraya gittiğimizde yanlış hayal ettiğimizin bile doğrusunu öğrenebiliyoruz çünkü görüyoruz... Buralarda duyarak, görerek, hissederek öğrenebiliriz ki böyle daha kalıcı olur. Çünkü sadece anlatım olduğunda aklında kalmıyo yani aklında kalması için onu tekrar etmen lazım ve onuda devamlı yapmak çok sıkıcı o yüzden tek anlatım yetmez ya.”

Araştırma kapsamında öğrencilere ön görüşme sırasında yöneltilen üçüncü soru “Bilimsel ve toplumsal yönü olan (bilim ve toplumla ilgili olan) ve tartışılan (fikir birliğine varılmamış) güncel konularla ilgili bilgin var mı? Bu konular nelerdir? Örnek verebilir misin?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında öğrencilerin sosyobilimsel konular ile ilgili örneklerle ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak oluşturulan kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranları Tablo 48’de sunulmuştur.

Tablo 48. Sosyobilimsel Konularla İlgili Örneklere İlişkin Öğrencilerin Görüşleri

Tema	Kodlar	Öğrenciler	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Çevre	Küresel ısınma	ö10,ö17,ö18	3	11.11	22.22
	Hidroelektrik santraller	ö6,ö7,ö10	3	11.11	
Teknoloji	Televizyon	ö4,ö16	2	7.41	14.81
	Teknoloji	ö1	1	3.70	
	Robotlar	ö8	1	3.70	
Sağlık	Beslenme	ö1,ö12,ö16,ö19	4	14.81	14.81
	Evrenin oluşması	ö3	1	3.70	
Uzay ve Evren	Güneş tutulması	ö2	1	3.70	22.20
	Dünyanın dönmesi	ö7	1	3.70	
	Uzaylıların varlığı	ö10	1	3.70	
	Uzayda yaşam	ö18	1	3.70	
	Gezegenlerde yaşam	ö14	1	3.70	
Fikrim yok		ö5,ö9,ö11,ö13,ö15,ö20,ö21	7	25.92	25.92
Toplam		Tüm öğrenciler	27	100	100

Öğrencilerin verdiği benzer cevaplardan yola çıkılarak oluşturulan Tablo 48 “çevre, teknoloji, sağlık, uzay ve evren ve fikrim yok” olmak üzere 5 temadan oluşmaktadır. Tablo 48’de, “bilimsel ve toplumsal yönü olan (bilim ve toplumla ilgili olan) ve tartışılan (fikir birliğine varılmamış) güncel konularla ilgili bilgin var mı? Bu konular nelerdir? Örnek verebilir misin?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; %25.92’sinin “fikrim yok” şeklinde görüş bildirdiği görülmektedir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğu sosyobilimsel konular ile ilgili örnekler hakkında fikrinin olmadığına ilişkin görüş bildirmiştir.

Öğrenci ön görüşmelerinden bazı direkt alıntılar;

Ö10: “Şeyyy uzaylılar. Mesela bikere haberlerde görmüştüm ufo görmüşler hani işte bi grup insan hayır uzaylılar yoktur diyor diğerleride hayır gördük vardır diyo. Aaa hidroelektrik santraller var yani bi taraf yapılınsın diyo yani devlet ama halk, köylüler yapılmasın diyo mesela buzuların erimesi yani küresel ısınma olabilir...”

Ö18: “Aklıma direkt uzay geldi yani uzayda yaşam var mıdır, canlılar var mıdır ilk olarak bu geldi. Belki küresel ısınma o olabilir onunla ilgili şeylerde okumuştum. O olabilir tartışılıyordu çünkü.”

Araştırma kapsamında öğrencilere ön görüşme sırasında yöneltilerek, üçüncü görüşme sorusunun devamında öğrencilerin ifade ettikleri örnekler neden sosyobilimsel konu olarak gördüklerine dair düşünceleri belirlenmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak oluşturulan kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranları Tablo 49’da sunulmuştur.

Tablo 49. Sosyobilimsel Konu Olma Nedenine İlişkin Öğrencilerin Görüşleri

Tema	Kodlar	Öğrenciler	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Farklı bakış açıları	Yararlı ve zararlı yönleri	ö1,ö4,ö6,ö7	4	23.53	
	Olumlu ve olumsuz yönü	ö8,ö10,ö16	3	17.65	52.93
	Zıt görüşlerin olması	ö12,ö19	2	11.76	
Ortak karara varamamak	Anlaşmazlık	ö4	1	5.88	23.53
	Tartışılması	ö14,ö16, ö18	3	17.65	
Belirsizlik	Kesin sonucu olmaması	ö2 ,ö3,ö10	3	17.65	17.65
Açıklama yok		ö17	1	5.88	5.88
Toplam		ö1,ö2,ö3,ö4,ö6,ö7,ö10,ö12,ö14,ö16,ö17,ö18,ö19	17	100	100

Öğrencilerin verdiği benzer cevaplardan yola çıkılarak oluşturulan Tablo 49 “farklı bakış açıları, ortak karara varamamak, belirsizlik ve açıklama yok” olmak üzere 4 temadan oluşmaktadır. Tablo 49’da, üçüncü görüşme sorusunun devamında öğrencilerin ifade ettikleri örnekler neden sosyobilimsel konu olarak gördüklerine dair öğrencilerin düşünceleri incelendiğinde; %52.93’ünün “farklı bakış açıları” şeklinde görüş bildirdiği görülmektedir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğu sosyobilimsel konu olma nedenini farklı bakış açılarını içermesiyle ilişkilendirerek görüşlerini bildirmiştir.

Öğrenci ön görüşmelerinden bazı direkt alıntılar;

Ö16:“*Mesela örnek vericek olursam televizyon olabilir mi? Televizyonun hem olumlu hemde olumsuz yanı olması bu olabilir... bazı besinlerin yenmesi bunlarda çok tartışılıyo*”

Ö3: “*Evren nasıl oluştu mesela bu konu. Birisi kendiliğinden oluştu diyo, birisi Allah yarattı diyo, birisi patladı diyo. Yani karışımış. Çok daha farklı teoriler var bir sürü evren olduğunu söylüyorlar. Yani kesin bi sonuca ulaşamamışlar*”

Araştırma kapsamında öğrencilere ön görüşme sırasında yöneltilen dördüncü soru “Bir konuda karar verecek olsan nelere dikkat edersin?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında öğrencilerin karar verme sürecine ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak oluşturulan kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranları Tablo 50’de sunulmuştur.

Tablo 50. Karar Verme Sürecine İlişkin Öğrencilerin Görüşleri

Tema	Kodlar	Öğrenciler	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Tanımlama	Konunun türü	ö1,ö19,ö20	3	3.26	3.26
	Akranların fikirleri	ö8,ö11,ö20	3	3.26	
	Ailenin fikri	ö11,ö20	2	2.17	
Farklı görüş ve fikirler	Başka kişilerin fikirleri	ö1,ö7,ö9,ö10,ö14,ö15,ö18,ö19	8	8.69	21.73
	Bilim insanlarının ve uzmanların fikirleri	ö4,ö7,ö13,ö14,ö16,ö18,ö20	7	7.61	
Olası etkiler	Olumlu-olumsuz sonuçların etkileri	ö5,ö7,ö8,ö11,ö18,ö21	6	6.52	
	Herkese etkisi	ö2,ö3,ö5,ö12,ö14,ö17,ö21	7	7.61	22.82
	Kendisine etkisi	ö2,ö3,ö4,ö6,ö7,ö12,ö17,ö21	8	8.69	
Bilimsel süreç becerileri	Araştırma yapma	ö1,ö2,ö3,ö4,ö6,ö9,ö10,ö11,ö12,ö14,ö15,ö16,ö18,ö20,ö21	15	16.30	18.48
	Gözlem yapma	ö3	1	1.09	
	Hipotez kurma	ö15	1	1.09	
Konuya dayalı veri toplama	Güvenilir bilgiye ulaşma çabası	ö1,ö16	2	2.17	
	Bilgi edinme (İnternet, kitap vb)	ö2,ö4,ö5,ö9,ö11,ö12,ö19,ö20	8	8.69	13.03
	Uzmana danışma	ö12,ö20	2	2.17	
Zihinsel faaliyetler	Düşünme	ö1,ö2,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö11,ö12,ö13,ö19,ö20	12	13.04	
	Sorgulama	ö2,ö4	2	2.17	
	Değişkenlere göre değerlendirme	ö12	1	1.09	19.56
	Karşılaştırma	ö1,ö13	2	2.17	
	Konuyu anlama	ö13	1	1.09	
Toplam		Tüm öğrenciler	92	100	100

Öğrencilerin verdiği benzer cevaplardan yola çıkılarak oluşturulan Tablo 50 “tanımlama, farklı görüş ve fikirler, olası etkiler, bilimsel süreç becerileri, konuya dayalı veri toplama ve zihinsel faaliyetler” olmak üzere 6 temadan oluşmaktadır. Tablo 50’de, “Bir konuda karar verecek olsan nelere dikkat edersin?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; %22.82’sinin “olası etkiler” ile ilgili ifadeler yer verdiği görülmektedir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğu karar verme sürecinde konuya bağlı olarak verilecek kararın olası etkilerine dikkat ettiğine dair görüş bildirmiştir.

Öğrenci ön görüşmelerinden bazı direkt alıntılar;

Ö2: “Himm onun herkes için iyi olmasına bakarım. Sonra konuyla ilgili iyicene bilgilenmeye çalışırım... Araştırırım. Sonra kendi açımdan bakarım, sorgularım üzerinde düşünürüm ve karar veriririm.”

Ö20: “Konunun türüne, aileme bağlı yani ailemden fikir alırım bazen arkadaşlarımda beni etkiler ama kendi düşüncemi söylerim bunun yanında tabi uzmanlara da sorarım. Hangi insanlar ne demiş bakarım konuyla ilgili. Ona göre bana mantıklı gelen kararı veririm.

Araştırma yaparım yani internetten, bilim dergilerinden ve kitaplardan okurum. Araştırmalarımı bir araya getirip toplarım ve karar veririm”

Araştırma kapsamında öğrencilere ön görüşme sırasında yöneltilen beşinci soru “Fen kavramları öğretmenleriniz tarafından nasıl anlatıldığında daha iyi anladığınızı düşünüyorsunuz?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında öğrencilerin kavramsal anlama sürecine ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak oluşturulan kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranları Tablo 51’de sunulmuştur.

Tablo 51. Kavramsal Anlama Sürecine İlişkin Öğrencilerin Görüşleri

Tema	Kodlar	Öğrenciler	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Farklı öğretim yöntem ve teknikleri	Tekrar etme	ö1,ö4,ö5,ö8	4	3.92	
	Yalın sade anlatım	ö1,ö3,ö9	3	2.94	
	Pekiştirme	ö4	1	0.98	
	Hikayeli anlatım	ö12	1	0.98	
	Şekillerle anlatım	ö12	1	0.98	
	Uygulama	ö4,ö6,ö7,ö9,ö10,ö15,ö16	7	6.86	
	Oyun oynama	ö2,ö3,ö4,ö8,ö9,ö12,ö13,ö15,ö16,ö17,ö20	11	10.78	
	Örneklendirme	ö1,ö4,ö5,ö6,ö14,ö15,ö16,ö19,ö20,ö21	10	9.80	64.68
	Sorgulama	ö1,ö19	2	1.96	
	Günlük hayatla ilişkilendirme	ö9	1	0.98	
	Anlamayı kolaylaştırma	ö12,ö18	2	1.96	
	Deney yapma	ö1,ö7,ö9,ö10,ö15,ö21	6	5.88	
	Soru çözme	ö1,ö3,ö4,ö6,ö7,ö8,ö11,ö13,ö17,ö19,ö21	11	10.78	
	Okul dışı öğretim	ö1,ö6,ö9,ö10,ö12,ö18	6	5.88	
Kullanılan araç-gereçler	Görsel materyal	ö9,ö11,ö12,ö17,ö18	5	4.90	
	Çizimler	ö8,ö11,ö12,ö14,ö16,ö20	6	5.88	19.60
	Tahta	ö5,ö8,ö13,ö14,ö16,ö18,ö20	7	6.86	
	Video	ö1,ö12	2	1.96	
Nitelik	Eğlenceli olma	ö1,ö2,ö3,ö4,ö8,ö9,ö11,ö13,ö15,ö16,ö20,ö21	12	11.76	15.68
	İlgi çekici olma	ö4,ö6,ö12,ö16	4	3.92	
Toplam		Tüm öğrenciler	102	100	100

Öğrencilerin verdiği benzer cevaplardan yola çıkılarak oluşturulan Tablo 51 “farklı öğretim yöntem ve teknikleri, kullanılan araç-gereçler ve nitelik” olmak üzere 3 temadan oluşmaktadır. Tablo 51’de, “Fen kavramları öğretmenleriniz tarafından nasıl anlatıldığında daha iyi anladığınızı düşünüyorsunuz?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; %64.68’inin “farklı öğretim yöntem ve teknikleri” ile ilgili ifadeler yer verdiği görülmektedir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğu kavramsal anlama sürecinde farklı öğretim yöntem ve

teknikleri kullanılmasıyla fen kavramlarını daha iyi anladığına dair görüş bildirmiştir.

Öğrenci ön görüşmelerinden bazı direkt alıntılar;

Ö12: “...Fendede öyle ilginç şeyler ile daha iyi anlıyorum. Mesela anlamamıza yardımcı olacak şekilde hikayelerle, şekillerle anlatmıştır. Bişiler çizebilir. Belki bişi satın almıştır onu gösterebilir, video gösterebilir, oyunlar oynatabilir, konuyla ilgili gezilere götürebilir.”

Ö18: “Yaa mesela tahtaya yazıyorsa öğretmen daha iyi anlıyorum mesela okutarak anlattıklarında öyle anlamıyorum. Görerekte olabilir belki çeşitli faaliyetler kullanabilir bizi geziye götürebilir. Görseller maketler olabilir. Bunları sınıfa getirerek anlatabilir yani anlaşılır.”





Şekil 78. Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerle İlgili Öğrencilerle Yapılan Son Görüşmelere İlişkin Soru ve Temaların Özeti

4.2.3.2 Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili öğrencilerle yapılan son görüşmelere ilişkin bulgular

Araştırma kapsamında öğrencilere son görüşme sırasında yöneltilen birinci soru “Okulun dışında düzenlediğimiz geziler ile ilgili (araştırma kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarına düzenlenen 3 gezi) neler düşünüyorsun?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamaya ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak oluşturulan kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranları Tablo 52’de sunulmuştur.



Tablo 52. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Düzenlenen Bu Uygulamalara İlişkin Öğrencilerin Görüşleri

Tema	Kodlar	Öğrenciler	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Anlamlı ve tam öğrenmeye etkisi	Kalıcı öğrenme	ö2,ö10,ö11,ö16,ö17,ö18	6	4.28	10.71
	Detaylı öğrenme	ö1,ö2	2	1.43	
	Bilgi pekiştirme	ö6,ö13	2	1.43	
	İyi anlama	ö1,ö3,ö5,ö7,ö11	5	3.57	
Fen okuryazarlığına etkisi	Araştırma yapma	ö16	1	0.71	17.85
	Düşündürme	ö15,ö17	2	1.43	
	Bilgi doğrulama	ö7,ö12	2	1.43	
	Yaşama imkanı sunma(tecrübe etme)	ö5,ö19	2	1.43	
	Sorularına cevap bulma	ö4,ö15,ö18,ö20	4	2.86	
	Güncel bilgiyi takip etme	ö1,ö2,ö6	3	2.14	
	Günlük hayatla ilişkilendirme	ö11	1	0.71	
	Değerlendirme yapma	ö10	1	0.71	
	Fikir oluşturma ve değiştirme	ö1,ö2,ö4,ö5,ö9,ö11,ö12,ö16,ö18	9	6.43	
Somutlaştırma	Zihninde canlandırma	ö5,ö17	2	1.43	9.29
	Örnek görme imkanı	ö15,ö21	2	1.43	
	Görerek öğrenme	ö5,ö10,ö11,ö13,ö15,ö16,ö17,ö18,ö20	9	6.43	
Bilgi edinmeye katkısı	Ayrıntılı bilgi edinme	ö10,ö15,ö16	3	2.14	18.56
	İlk elden bilgi edinme	ö15	1	0.71	
	Kesin bilgi edinme	ö9	1	0.71	
	Okuldaki konulardan farklı bilgi edinme	ö15	1	0.71	
	Yeni bilgi öğrenme	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö7,ö8,ö9,ö10,ö12,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö19,ö20,ö21	18	12.86	
	Kavram ve konuyu öğrenme	ö1,ö21	2	1.43	
Motivasyonu artırma	Konuya odaklanma imkanı	ö10	1	0.71	14.99
	Dinlemeyi kolaylaştırma	ö21	1	0.71	
	Eğlenerek öğrenme	ö2,ö5,ö6,ö7,ö9,ö11,ö13,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20,ö21	14	10.00	
	Kolay anlama	ö1,ö11,ö13,ö18,ö21	5	3.57	
Sosyal becerilere etkisi	Arkadaşlarla iletişim	ö3,ö9,ö21	3	2.14	2.85
	Sosyalleşme	ö19	1	0.71	
Duyuşsal becerilere etkisi	Keyif alma	ö1,ö3,ö6,ö7,ö8,ö9,ö11,ö12,ö15,ö16,ö18	11	7.86	18.56
	Merak uyandırma	ö2,ö8,ö11,ö15,ö20	5	3.57	
	Heyecan duyma	ö4,ö13,ö14,ö16	4	2.86	
	Şaşırma	ö12	1	0.71	
	Rahatlama	ö8	1	0.71	
	Konuya ilginin artması	ö9	1	0.71	
	Aile ve çevreye aktarma isteği	ö4,ö9,ö17	3	2.14	
Gelecek yaşantıya etkisi	Meslek seçimine etki	ö14	1	0.71	0.71
Genel kültür kazanma	Yeni yerler görme	ö1,ö3,ö4,ö7,ö10,ö12,ö15,ö16,ö20	9	6.43	6.43
Toplam		Tüm öğrenciler	140	100	100

Öğrencilerin verdiği benzer cevaplardan yola çıkılarak oluşturulan Tablo 52 “anlamli ve tam öğrenmeye etkisi, fen okuryazarlığına etkisi, somutlaştırma, bilgi edinmeye katkısı, motivasyonu artırma, sosyal becerilere etkisi, duyuşsal becerilere etkisi, gelecek yaşantıya etkisi ve genel kültür kazanma” olmak üzere 9 temadan oluşmaktadır. Tablo 52’de, “Okulun dışında düzenlediğimiz geziler ile ilgili (araştırma kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarına düzenlenen 3 gezi) neler düşünüyorsun?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; %18.56’sının “bilgi edinmeye katkısı” ve %18.56’sının “duyuşsal becerilere etkisi” ile ilgili ifadeleri belirttiği görülmektedir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğunun aynı oranda okul dışı öğrenme ortamlarının konuyla ilgili bilgi edinmeye katkısı ve duyuşsal becerilere olumlu yönde etkisi olduğu yönünde görüş bildirmiştir.

Öğrenci son görüşmelerinden bazı direkt alıntılar;

Ö9: “... mesela gdonun zararlı olduğunu düşünüyodum çevremdekilerin etkisiyle ama bunun yararlı olduğunu öğrendim... Böyle eğlenceli bir şekilde arkadaşlarımla iç içe tartışarak öğrendiğim bir şey bence daha etkili oluyor. Onlarında düşüncelerini dinlediğimizde daha etkili oluyor.”

Araştırmacı: “Diğer geziler hakkında neler düşünüyorsun?”

Ö9: “...Yani düşüncelerimi değiştirdi daha fazla bişeyi kesin olarak yani kesin bilgiler öğrendik ve böyle olunca yani öğrendiğimizde fikirlerimiz değişebiliyormuş.”

Araştırmacı: “Anlıyorum. Peki bu konu ile ilgili ilave etmek istediğin, paylaşmak istediğin bir şey var mı?”

Ö9: “... böyle yani bence çok keyifli oldu. Bu konuda daha çok isteğimi, ilgimi artırdı...Ya insanların bu konularla bilgilendirilmesi gerekiyor bence çevremdeki birçok kişi gdolu ürünlerin kötü olduğunu düşünüyö bu kişilerin fikirlerini gördüklerimi anlatarak değiştirmeye çalışıyorum, yani bu konularla ilgili konuşabiliyorum artık.”

Ö7: “... Ben gerçekten çok şey öğrendim iyi geçti yani. Gdo ve organ bağış konularıyla ilgili gene iyi kötü bi bilgimiz vardı ama daha çok şey öğrendik. Bilgilerimizi hatta doğruladık bence. Olumlu yani bilgi öğrendik ya da bildiklerimizin yanlış olup olmadığını öğrendik. Keyifli ve eğlenceliydi. Daha çok anlaşılabilirdi.”

Araştırmacı: “Ekleme istediğin başka bir şey varmı?”

Ö7: “... hiç bilmediğimiz, gitmediğimiz yerlerde vardı öğrenmiş olduk yani bilgilerimizi çoğaltık.”

Araştırma kapsamında öğrencilere son görüşme sırasında yöneltilen ikinci soru “Peki sence okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu geziler birşeyler öğrenmede nasıl etkili oldu?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarının öğrenme üzerindeki etkisine ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak oluşturulan kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranları Tablo 53’te sunulmuştur.

Tablo 53. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Öğrenme Üzerindeki Etkisine İlişkin Öğrencilerin Görüşleri

Tema	Kodlar	Öğrenciler	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Öğrenende etkiledikleri	Hatırlamayı kolaylaştırma	ö1,ö2,ö3,ö4,ö7,ö9,ö17,ö20	8	13.33	23.33
	İkna edici olma	ö12	1	1.67	
	Karmaşık bilgiyi basitleştirme	ö3,ö16	2	3.33	
	Anlamayı kolaylaştırma	ö3,ö11,ö12	3	5.00	
	Gerçek ve orijinaline ulaşma	ö3,ö10,ö14,ö19	4	6.67	
Öğrenenin öğrenmesi için destekleyici unsurlar	Somutlaştırma	ö9,ö14,ö19,ö20	4	6.67	65.01
	Uzman bilgisi alma	ö7	1	1.67	
	Ayrıntılı bilgi elde etme	ö8,ö13,ö19	3	5.00	
	Farklı ortam koşulları sağlama	ö16	1	1.67	
	İlgi çekme	ö13,ö15	2	3.33	
	Yerinde öğrenme	ö9,ö16	2	3.33	
	Eğlenerek öğrenme	ö2,ö9	2	3.33	
	İşbirliği yapma	ö6,ö9,ö15,ö16	4	6.67	
	Görme ve gösterme	ö1,ö3,ö4,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö17,ö18,ö20	12	20.00	
	Hem görme hem duyma	ö4,ö17,ö18,ö21	4	6.67	
Öğrenene düşen rol	Anlatılanları ilişkilendirme	ö1	1	1.67	11.67
	Araştırma ve sorgulama	ö15,ö16	2	3.33	
	Bilgiyi yapılandırma	ö5	1	1.67	
	Uygulama	ö10,ö11,ö21	3	5.00	
Toplam		Tüm öğrenciler	60	100	100

Öğrencilerin verdiği benzer cevaplardan yola çıkılarak oluşturulan Tablo 53 “öğrenende etkiledikleri, öğrenenin öğrenmesi için destekleyici unsurlar ve öğrenene düşen rol” olmak üzere 3 temadan oluşmaktadır. Tablo 53’te, “Peki sence okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu geziler birşeyler öğrenmede nasıl etkili oldu?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; %65.01’inin “öğrenenin öğrenmesi için destekleyici unsurlar” ile ilgili ifadeleri belirttiği görülmektedir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğu okul dışı öğrenme ortamlarının bireyin öğrenmesi için destekleyici unsurlar sunmasından dolayı öğrenme üzerinde etkisi olduğuna ilişkin görüş bildirmiştir.

Öğrenci son görüşmelerinden bazı direkt alıntılar;

Ö2: “Hiç sıkılmadan öğreniyoruz. Bu çok iyi yani sınıflarda zar zor sıkılarak öğreniyoruz. Bu şekilde öğrendiğimiz zaman aklımızda daha fazla kalıyo. Eğlenerek öğreniyoruz hem.”

Ö3: “... Sınıfta oturuyosun öğretmen sadece sana anlatıyo. Yani resimler yok, projeksiyonda yok. Yani ne olduğunu tam göremiyosun, anlayamıyosun, kafanda canlandırmakta zor olabiliyor karmaşık bişeyse. Mesela o tüplerdeki çizimleri sadece söylese anlamayabilirdik yani kafamızda canlandıramazdık görünce gerçeğini, kendisini daha iyi anladık..”

Araştırma kapsamında öğrencilere son görüşme sırasında yöneltilen üçüncü soru “Bu gezilerin okulda sınıf içerisinde yürütülen dersler ile benzerlik ve farklılıkları nelerdir?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamalar ile sınıfta yürütülen derslerin karşılaştırmasına ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak oluşturulan kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranları Tablo 54’da sunulmuştur.

Tablo 54. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Uygulamalar ile Sınıfta Yürütülen Derslerin Karşılaştırmasına İlişkin Öğrencilerin Görüşleri

Tema	Kodlar	Öğrenciler	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Benzerlikleri	Aynı konuların işlenmesi	ö1,ö2,ö5,ö7,ö11,ö16,ö18,ö19,ö20,ö21	10	14.49	31.88
	Anlatılması	ö3,ö6,ö8,ö9,ö10,ö12,ö13,ö15,ö17,ö18	10	14.49	
	Eğitim almış birinin açıklaması	ö4,ö14	2	2.90	
	Göstererek anlatma	ö1,ö5,ö6,ö13	4	5.80	
	Ayrıntılı açıklama ve anlatım	ö4,ö13,ö15	3	4.35	
Farklılıkları	Uzman anlatımı	ö6,ö7,ö9,ö12,ö13,ö17,ö18,ö2	8	11.59	68.13
	Somutlaştırmak	ö1	1	1.45	
	Yerinde öğrenme	ö14,ö16	2	2.90	
	Rahat ve farklı bir ortam olması	ö7,ö10,ö21	3	4.35	
	Eğlenceli olma	ö2,ö3,ö10,ö15,ö20	5	7.25	
	Uygulama imkanı sunma	ö3,ö20	2	2.90	
	İlgi ve dikkat çekici olma	ö10,ö12,ö15	3	4.35	
	Gerçek ve orjinalini görme	ö8,ö11,ö14,ö16,ö17,ö19,ö21	7	10.14	
	Motivasyon ve isteğin artması	ö10,ö15	2	2.90	
	Kalıcılığı artırma	ö9,ö12,ö17,ö21	4	5.80	
	Kolay anlama	ö8	1	1.45	
	İyi anlama	ö3	1	1.45	
	Bilgiyi yapılandırma	ö5	1	1.45	
	Toplam		Tüm öğrenciler	69	

Öğrencilerin verdiği benzer cevaplardan yola çıkılarak oluşturulan Tablo 54 “benzerlikleri ve farklılıkları” olmak üzere 2 temadan oluşmaktadır. Tablo 54’te, “Bu gezilerin okulda sınıf içerisinde yürütülen dersler ile benzerlik ve farklılıkları

nelerdir?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; %68.13’ünün “farklılıkları” ile ilgili ifadeleri belirttiği görülmektedir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğu okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamalar ile sınıfta yürütülen dersler arasında farklılıkların olduğuna ilişkin görüş bildirmiştir.

Öğrenci son görüşmelerinden bazı direkt alıntılar;

Ö12: *“Benzerlik olarak şey anlatım daha çok benziyor. Orda anlatıyorsun hocanın kitap okuyupta kendi fikriyle söylemiş oluyor ama orda gidip mesela gidip onlar orda çalışıp çabalamış kişiler onlardan dinlemek bence çok farklı oluyor. Başka mesela kitabı okuyarak biz okusak zaten aklımızda fazla kalmaz. Belki ilgimizi çeken bişey varsa o kalır aklımızda ama orda zaten onlara dönük ilgimizi çekiyor ve aklımızda daha fazla kalmış olur.”*

Ö15: *“Benzerlikler ikisinde de anlatılıyo ama farklılıklar orda daha çok anlatılıyo yani hem daha çok ilgimizi çekiyo hem biz daha çok dinlemeye istekli oluyoruz kendimizi daha çok verebiliyoruz öyle bişey olduğu zaman çünkü bizimde işimize geliyo bizde eğleniyoruz sonuçta onları yaparken...”*

Araştırma kapsamında öğrencilere son görüşme sırasında yöneltilen dördüncü soru “Yapılan bu geziler işlenen sosyobilimsel konular ile ilgili fikir sahibi olmana yardımcı oldu mu?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu uygulama ile sosyobilimsel konular hakkında fikir sahibi olup olmadıklarına ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir.

Beşinci görüşme sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; öğrencilerin tamamının okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamanın sosyobilimsel konular hakkında fikir sahibi olmalarına yardımcı olduğu yönünde olumlu görüş bildirdiği görülmektedir.

Araştırma kapsamında öğrencilere son görüşme sırasında yöneltilen dördüncü görüşme sorusunun devamı olan soru “Olduysa nasıl olmuş olabilir?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu uygulamanın sosyobilimsel konular hakkında fikir sahibi olmasına nasıl yardımcı olduğuna ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak oluşturulan kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranları Tablo 55’te sunulmuştur.

Tablo 55. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Bu Uygulamanın Sosyobilimsel Konular Hakkında Fikir Sahibi Olmasına Nasıl Yardımcı Olduğuna İlişkin Öğrencilerin Görüşleri

Tema	Kodlar	Öğrenciler	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Bilgi toplama ve bilgilenme	Yeni ve bilinmeyen bilgiler öğrenme	ö1,ö2,ö10,ö12,ö17,ö18	6	13.64	56.82
	Konuyla ilgili farklı yönleri öğrenme	ö1,ö2,ö3,ö5,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö21	10	22.73	
	Kavram yanlışlarını giderme	ö1,ö7,ö13	3	6.82	
	Güvenilir bilgi elde etme	ö3,ö13,ö19	3	6.82	
	İyi bilgilenme	ö3,ö10	2	4.54	
	Yerinde öğrenme	ö3	1	2.27	
Farkındalık kazanma	Akranları ile düşünce paylaşma	ö9	1	2.27	6.81
	Konuyu ve bu yerleri fark etmeyi sağlama	ö13,ö16	2	4.54	
Aktif katılım sağlama	Beş temel duyuyu kullanma	ö4	1	2.27	6.81
	Gözlem yapma	ö5,ö9	2	4.54	
Nitelik	İlgi çekici olma	ö12	1	2.27	2.27
		ö2,ö5,ö7,ö8,ö9,ö11,ö14,ö15,ö16,ö19,ö20,ö21	12	27.27	
Sonuca varma	Değerlendirme				27.27
Toplam		Tüm öğrenciler	44	100	100

Öğrencilerin verdiği benzer cevaplardan yola çıkılarak oluşturulan Tablo 55 “bilgi toplama ve bilgilenme, farkındalık kazanma, aktif katılım sağlama, nitelik ve sonuca varma” olmak üzere 5 temadan oluşmaktadır. Tablo 55’te, “Olduysa nasıl olmuş olabilir?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; %56.82’sinin “bilgi toplama ve bilgilenme” ile ilgili ifadeleri belirttiği görülmektedir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğu okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu uygulamanın sosyobilimsel konular hakkında bilgi toplama ve bilgilenmeye katkı sağladığına ilişkin görüş bildirmiştir.

Öğrenci son görüşmelerinden bazı direkt alıntılar;

Ö1: “...Oraya (HES) gidince bilmediğim çoğu şey hakkında bilgi sahibi oldum. Mesela diyaliz merkezinde öncedende söyledim organ bağıışı ve organ naklinin aynı şey olduğunu düşünüyordum. İşte hatta testtede öyle işaretledim. Gdo da çok zararlı diye düşünüyordum. İnsanlardan çevreden öyle duymuştum. Ama şimdi bakınca yararlıda olabileceği hakkında fikrim oluştu.”

Ö5: “...Olumlu ve olumsuz her iki yönlerini (organ bağıışı) bize anlatıldı. Hidroelektrik santraliyle ilgilide gözlemler yaptık ve iki yönden biz kendimiz değerlendirmeye vardık.

Mesela hidroelektrik merkezi yapıldığı yere zarar veriyordu ama çoktan bi zararı yok olumlu yani su elektrik enerjisine dönüşüyo daha iyi bişey bu.”

Araştırma kapsamında öğrencilere son görüşme sırasında yöneltilen beşinci soru “Okulun dışında yürütülen bu geziler senin geziler sırasında anlatılan konular ile ilgili karar vermeni etkiledi mi?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamanın öğrencilerin bu gezilerde anlatılan sosyobilimsel konular ile ilgili karar verme durumlarını etkileyip etkilemediğine ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir.

Altıncı görüşme sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; öğrencilerin tamamının okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamanın karar verme durumlarını etkilediği yönünde olumlu görüş bildirdiği görülmektedir.

Araştırma kapsamında öğrencilere son görüşme sırasında yöneltilen beşinci görüşme sorusunun devamı olan soru “Etkilediyse ne şekilde etkiledi? Nasıl?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu uygulamanın öğrencilerin karar verme durumlarını nasıl etkilediğine ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak oluşturulan kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranları Tablo 56’da sunulmuştur.

Tablo 56. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Uygulamanın Bu Gezilerde Anlatılan Sosyobilimsel Konular İle İlgili Karar Verme Durumlarını Nasıl Etkilediğine İlişkin Öğrencilerin Görüşleri

Tema	Kodlar	Öğrenciler	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Konuya dayalı veri toplama	Bilgilendirme	ö2,ö5,ö6,ö8,ö10,ö11,ö12,ö14,ö15,ö17,ö19,ö20	12	21.05	
	Ayrıntılı bilgi	ö5,ö13,ö14,ö21	4	7.02	
	Uzman anlatımı	ö3,ö5,ö6,ö14,ö16	5	8.77	57.89
	Farklı yönlerini öğrenme	ö1,ö4,ö5,ö7,ö9,ö11,ö12,ö13,ö15,ö16,ö18,ö19	12	21.05	
	Verilen örnekler	ö11	1	1.75	
Zihinsel faaliyetler	Hayal ile gerçeği karşılaştırma olanağı	ö1	1	1.75	
	Düşünme	ö9,ö19,ö21	3	5.26	
	Kararını onaylama (doğrulama)	ö1,ö7,ö8,ö12,ö18,ö19	6	10.53	22.80
	Bilgileri analiz etme	ö1	1	1.75	
	Değerlendirme yapma imkanı	ö3,ö7	2	3.51	
Kişiyi etkileme	Görme imkanı	ö2,ö8,ö10,ö11,ö13,ö15,ö20	7	12.28	
	İkna edici olma	ö19	1	1.75	17.54
	İlgi çekici olma	ö1,ö8	2	3.51	
Toplam		Tüm öğrenciler	57	100	100

Öğrencilerin verdiği benzer cevaplardan yola çıkılarak oluşturulan Tablo 56 “konuya dayalı veri toplama, zihinsel faaliyetler ve kişiyi etkileme ” olmak üzere 3 temadan oluşmaktadır. Tablo 56’da, “Etkilediyse ne şekilde etkiledi? Nasıl?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; %57.89’unun “konuya dayalı veri toplama” ile ilgili ifadeleri belirttiği görülmektedir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğu okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamanın bu gezilerde anlatılan sosyobilimsel konular ile ilgili karar verme durumlarını değerlendirmek için veri toplamaya yardımcı olduğu yönünde görüş bildirmiştir.

Öğrenci son görüşmelerinden bazı direkt alıntılar;

Ö10: *“Oldu mesela hidroelektrikte ben yapılmasın diyodum. Doğaya zarar verilmesin öyle kalsın diyodum ama daha sonra oraya gittik asıl doğaya katkısı olduğunu gördüm yani balıklara yol yapıyorlar, ordaki atıkları temizliyorlar. Anlatıldığı için ama insanlara bence bu şekilde anlatılmadığını ve gözleriyle direkt görmedikleri için bence böyle düşünüyorlar.”*

Ö14: *“Bazı şeyleri sadece etraftan, haberlerden duyduğum kadarını biliyodum. Ee hani kendimde çok araştırmıyodum onların bildiği kadarıyla bilgim oluyodu sonuçta orda ayrıntılı bir şekilde işin uzmanından dinleyince kararlarımı etkiledi.”*

Araştırma kapsamında öğrencilere son görüşme sırasında yöneltilen yedinci soru “Okulun dışında yürütülen bu geziler senin geziler sırasında anlatılan konular ile ilgili kavramları anlama sürecinde etkili oldu mu?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamanın öğrencilerin kavramsal anlama süreçlerini etkileyip etkilemediğine ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir.

Altıncı görüşme sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; öğrencilerin tamamının okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamaların kavramsal anlama sürecini etkilediği şeklinde görüş bildirdiği görülmektedir.

Araştırma kapsamında öğrencilere son görüşme sırasında yöneltilen altıncı görüşme sorusunun devamı olan soru “Etkilediyse bu uygulama bu kavramları anlamanda nasıl yardımcı oldu?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu uygulamanın öğrencilerin kavramsal anlama sürecinde nasıl etkili olduğuna ilişkin öğrenci düşünceleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak oluşturulan kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranları Tablo 57’de sunulmuştur.

Tablo 57. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Uygulamanın Bu Gezilerde Anlatılan Sosyobilimsel Konular ile İlgili Kavramsal Anlama Sürecini Nasıl Etkilediğine İlişkin Öğrencilerin Görüşleri

Tema	Kodlar	Öğrenciler	Sıklık frekans	Yüzde	Yüzde
Konu ve kavram ile ilgili bilgilendirme	Yeni ve bilinmeyen bilgiler öğrenme	ö1,ö4,ö5,ö14,ö16,ö17,ö18	7	10.61	
	Anlamayı kolaylaştırma	ö1	1	1.51	
	Kalıcı öğrenme	ö2,ö7,ö13,ö15,ö19,ö21	6	9.09	37.86
	Kavram yanlışlarını giderme	ö7,ö10,ö16	3	4.54	
	İyi öğrenme	ö3,ö21,ö20	3	4.54	
	Ayrıntılı bilgi edinme	ö3,ö6,ö9,ö10,ö14	5	7.57	
Kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri	Soru sorma	ö4	1	1.51	
	Örneklendirme	ö4	1	1.51	
	Anlatım	ö2,ö4,ö5,ö8,ö9,ö13	6	9.09	33.32
	Gösterme	ö1,ö4,ö5,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö13,ö14,ö17,ö18,ö20,ö21	14	21.21	
Öğrenenin öğrenmesi için destekleyici unsurlar	Eğlenceli olma	ö15	1	1.51	
	İkna edici olma	ö12	1	1.51	
	Nesne etkileşimi	ö11,ö12,ö18,ö19	4	6.06	
	Çalışma ve işleyişini görme	ö20	1	1.51	21.18
	Uzman anlatımı	ö3,ö9,ö11,ö13,ö14	5	7.57	
	Somutlaştırma	ö20	1	1.51	
	Yerinde öğrenme	ö13	1	1.51	
Öğrenene düşen rol	İlişkilendirme	ö6,ö10	2	3.03	
	Gözlem yapma	ö2	1	1.51	7.57
	Uygulama	ö19,ö21	2	3.03	
Toplam		Tüm öğrenciler	66	100	100

Öğrencilerin verdiği benzer cevaplardan yola çıkılarak oluşturulan Tablo 57 “konu ve kavram ile ilgili bilgilendirme, kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri, öğrenenin öğrenmesi için destekleyici unsurlar ve öğrenene düşen rol” olmak üzere 4 temadan oluşmaktadır. Tablo 57’de, “Etkilediyse bu uygulama bu kavramları anlamam da nasıl yardımcı oldu?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; %37.86’sının “konu ve kavram ile ilgili bilgilendirme” ile ilgili ifadeleri belirttiği görülmektedir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğu okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamanın bu gezilerde anlatılan sosyobilimsel konular ve bu konularda yer alan kavramlar ile ilgili bilgilendirmeye yardımcı olduğu yönünde görüş bildirmiştir.

Öğrenci son görüşmelerinden bazı direkt alıntılar;

Ö6: “Evet oldu.çünkü bunlar fenle ilgili şeyler bize okulda kısaca anlatılıyor ama orda her bir ayrıntısıyla anlatıldı, ilişkiler kuruldu sonuçta..”

Ö13: “Evet bence oldu. Yani orda yerinde anlattılar sonuçta ama sizde bana anlatabilirdiniz öğretmende anlatabilirdi. Ama orda bize herşeyi gösterdiler ama siz ya da öğretmen anlatsaydı yani anlatıp geçicekti kalıcı olmayacaktı. Orda ayrıntılı bilen biri vardı bide.”

Araştırma kapsamında öğrencilere son görüşme sırasında yöneltilen yedinci soru “Sence okulda mı yoksa bu tarz ortamlarda mı kavram öğrenmek daha kolay?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulama ile sınıfta yürütülen derslerin kavram öğrenme açısından karşılaştırmasına ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir.

Sekizinci görüşme sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; öğrencilerin tamamının okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamalar ile kavramları öğrenmenin daha kolay olduğu yönünde görüş bildirdiği görülmektedir.

Araştırma kapsamında öğrencilere son görüşme sırasında yöneltilen yedinci görüşme sorusunun devamı olan soru “Neden?” olarak belirlenmiştir. Bu soru kapsamında öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarında neden kavramları daha kolay öğrendiklerine ilişkin düşünceleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak oluşturulan kod ve temalar ile bu kodların sıklık frekansı ve yüzde oranları Tablo 58’de sunulmuştur.

Tablo 58. Öğrencilerin Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Kavramları Neden Daha Kolay Öğrendiklerine İlişkin Görüşleri

Tema	Kodlar	Öğrenciler	Sıklık frekansı	Yüzde	Yüzde
Somutlaştırma	Nesne etkileşimi	ö3	1	1.56	32.81
	Gösterme ve görerek	ö1,ö2,ö3,ö5,ö6,ö7,ö8,ö10,ö11,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19	16	25.00	
	Gerçeğini görme	ö3,ö12,ö14	3	4.69	
	Çalışmasını görme	ö3	1	1.56	
Uzman yardımı sunma	Detaylı anlatma	ö2,ö8,ö13,ö14,ö19	5	7.81	20.31
	Uzman bilgisi alma	ö3,ö7,ö11,ö13,ö14,ö16,ö18,ö21	8	12.50	
Motive edici	Eğlenceli olma	ö5,ö6,ö9,ö15,ö17	5	7.81	17.18
	Rahatlatıcı olma	ö5,ö8,ö15	3	4.69	
	Günlük hayatın içinde olma	ö13,ö14	2	3.12	
	Merak ve heyecan duygusu yaratma	ö6	1	1.56	
Soru işaretlerini giderme	Belirsizlikleri önleme	ö2	1	1.56	4.68
	İkna edici olma	ö12	1	1.56	
	Farklı bakış açısı kazanma	ö14	1	1.56	
Anlamaya etkisi	Tam anlama	ö2	1	1.56	4.68
	İyi anlama	ö3,ö4	2	3.12	
Etkileşim sağlama	Sosyalleşme	ö9,ö15	2	3.12	6.24
	İşbirlikçi öğrenme	ö9,ö15	2	3.12	
Aktif katılım sağlama	Yaparak yaşayarak uygulama	ö5,ö8	2	3.12	14.04
	Düşünme	ö5	1	1.56	
	Beş duyu organı kullanma	ö4,ö20	2	3.12	
	Deney yapma	ö11	1	1.56	
	Gözlem yapma	ö7	1	1.56	
	Değerlendirme yapma	ö11	1	1.56	
	İnceleme	ö7	1	1.56	
Toplam		Tüm öğrenciler	64	100	100

Öğrencilerin verdiği benzer cevaplardan yola çıkılarak oluşturulan Tablo 58 “somutlaştırma, uzman yardımcı sunma, motive edici, soru işaretlerini giderme, anlamaya etkisi, etkileşim sağlama ve aktif katılım sağlama” olmak üzere 7 temadan oluşmaktadır. Tablo 58’de, “Neden?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; %32.81’inin “somutlaştırma” ile ilgili ifadeleri belirttiği görülmektedir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğu okul dışı öğrenme ortamlarının kavramları somutlaştırmalarına yardımcı olmasından dolayı bu kavramları daha kolay öğrendikleri yönünde görüş bildirmiştir.

Öğrenci son görüşmelerinden bazı direkt alıntılar;

Ö15: “...Hani gerçekten derslerden sıkıldığımız zamanlar oluyo ama bu şekilde otobüstedeki arkadaşlarımızla vakit geçiriyoruz, sosyalleşiyoruz, otobüstedeki kağıtlarımızı okuyup dolduruyoruz hani orda birlikte arkadaşlarımızla birlikte konuşup bir karara varıyoruz. Hem de eğleniyoruz bunu yaparken de sadece derste kurallar vardır konuşmayın birşey yapmayın diye katı kurallar rahat değil. Bunu yaparken de sadece dinlemektense hani hem görüyoruz hem de birlikte birşeyler yapabiliyoruz”

Ö19: “Gezilerde. Orda ki görevliler işlerini biliyorlar o yüzden eee çok detaylı anlatıyorlar işte o yüzden gezilerde daha kolay öğreniyoruz ee bunun yanında bide görüyoruz ve kalıcı öğreniyoruz zaten önemli olan bu değil kalıcı öğrenme ezberlememe yani.”



Şekil 79. Öğrencilerin Sosyobilimsel Etkinliklere Dayalı Olarak Okul Dışı Öğrenme Ortamlarındaki Uygulamalarda Gerçekleştirdiği Davranışlar İlişkin Soru ve Temaların Özeti

4.2.3.3 Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerde yer alan öğrencilerin davranışları ile ilgili gözlemlere ilişkin bulgular

Araştırma kapsamında sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili sürece dayalı olarak öğrencilerin uygulamalarda gerçekleştirdiği davranışların belirlenmesi için katılımlı gözlemler gerçekleştirilmiş ve video kaydı ve çeşitli notlar alınmıştır.

Bu kapsamda öğrencilerin sosyobilimsel etkinliklere dayalı olarak okul dışı öğrenme ortamlarındaki uygulamalarda gerçekleştirdiği davranışlar derinlemesine ve ayrıntılı olarak incelenmiş ve Tablo 59’da sunulmuştur.



Tablo 59. Öğrencilerin Sosyobilimsel Konulara Dayalı Olarak Okul Dışı Öğrenme Ortamlarındaki Uygulamalarda Gerçekleştirdiği Davranışlar

Kodlar	HES'te gözlemlenen davranışlar			Diyaliz merkezinde gözlemlenen davranışlar			Araştırma merkezinde gözlemlenen davranışlar		
	Öğrenciler	Sıklık frekansı	Yüzde	Öğrenciler	Sıklık frekansı	Yüzde	Öğrenciler	Sıklık frekansı	Yüzde
Uzmana soru sorma	ö1,ö3,ö4,ö8,ö10,ö12,ö14,ö15,ö16,ö19,ö20	11	8.73	ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19,ö20	18	16.98	ö1,ö3,ö4,ö7,ö9,ö10,ö12,ö14,ö17,ö18,ö19	11	15.07
Akranına soru sorma	ö1,ö4,ö6,ö10,ö11,ö12,ö14,ö15,ö18,ö19,ö20	11	8.73	ö6,ö8,ö10,ö11,ö13,ö14,ö16,ö17,ö18,ö19	9	8.49	ö12,ö17	2	2.74
Uzmana katkı sağlayacak bilgi ekleme	ö3,ö4,ö15	3	2.38	ö3,ö10,ö12,ö14,ö15,ö17,ö18	6	5.66	ö3	1	1.37
Arkadaşına konuyla ilgili açıklama yapma	ö3,ö5,ö7,ö8,ö10,ö11,ö12,ö13,ö15,ö17,ö19,ö20	12	9.52	ö10,ö13,ö14,ö15,ö17	5	4.72	ö10,ö14	2	2.74
Arkadaşına gösterme	ö1,ö4,ö6,ö8,ö11,ö13,ö19,ö21	8	6.35	ö11	1	0.94			
Sorulan soruya cevap verme	ö1,ö3,ö4,ö7,ö12,ö14,ö19,ö20	8	6.35	ö2,ö3,ö10,ö14,ö15,ö16	6	5.66			
Konuyla ilgili arkadaşıyla tartışma	ö1,ö2,ö4,ö5,ö6,ö9,ö10,ö11,ö12,ö14,ö17,ö18,ö20,ö21	14	11.11	ö1,ö2,ö4,ö8,ö10,ö11,ö12,ö13,ö14,ö15,ö16,ö18,ö19,ö20,ö21	15	14.15	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö9,ö10,ö12,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö20,ö21	18	24.66
Anlatılanları ilgi ile dinleme	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö19	18	14.28	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö21	19	17.92	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö14,ö19,ö20,ö21	16	21.92
Anlatılanları onaylama (Başını sallama)	ö2,ö4,ö15,ö17,ö18,ö21	6	4.76	ö1,ö2,ö4,ö8,ö9,ö12,ö15,ö16	8	7.55	ö1,ö12	2	2.74
Fotoğraf çekme	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö12,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18	16	12.70						
Görebilmek için yapılan hareket	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö13,ö14,ö15,ö17,ö18,ö19,ö20	19	15.08	ö1,ö2,ö3,ö4,ö5,ö6,ö7,ö8,ö9,ö10,ö11,ö12,ö13,ö14,ö15,ö16,ö17,ö18,ö21	19	17.92	Tüm öğrenciler	21	28.77
Toplam	Tüm öğrenciler	126	100	Tüm öğrenciler	106	100	Tüm öğrenciler	73	100

Tablo 59’da, öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamalarda gerçekleştirdiği davranışların belirlenmesi için kayıt altına alınan videolar ve araştırmacı notları incelendiğinde; hidroelektrik santralinde gerçekleştirilen uygulamada %15.08’inin “görebilmek için yapılan hareket” ile ilgili davranışları sergilediği görülmektedir. Diyaliz merkezinde gerçekleştirilen uygulamada %17.92’sinin “görebilmek için yapılan hareket” ve %17.92’sinin “anlatılanları ilgi ile dinleme” ile ilgili davranışları gösterdiği görülmektedir. Araştırma merkezinde gerçekleştirilen uygulamada %28.77’sinin “görebilmek için yapılan hareket” ile ilgili davranışları sergilediği görülmektedir. Öğrenci davranışları incelendiğinde; çoğunluğunun okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen üç uygulamada da anlatılan konu ile ilgili gösterilen obje ve nesneyi daha da yakından görebilmek için bir eylem veya bir hareket gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Bunun yanında diyaliz merkezinde gerçekleştirilen uygulamalarda öğrencilerin bir kısmının anlatılan konuları ilgi ile dinlediği belirlenmiştir. Araştırmacının aldığı kısa notlardan ise; öğrencilerin uzmana en çok soru sorduğu ve tartışmalar yürüttüğü uygulamanın organ bağışısı konusuna yönelik olan diyaliz merkezinde gerçekleştirilen uygulama olduğu belirlenmiştir.

Sakarya Büyükşehir Belediyesi Adasu HES’te hidroelektrik santrali konusu ile ilgili yürütülen uygulama video kaydı 11.33-13.38:

“Santralde çalışan görevli: *Sorusu olan var mı?*

Ö15: *Kullanılan yani elektriğin üretilmesinde kullanılan yapılar nelerdir?*

Santralde çalışan görevli: *Tabi şimdi arkadaşlar görmüş olduğunuz türbin bunun gibi yan yana iki tane daha var yani üç tane. Birazdan yakından da görceksiniz. Üç tane türbinimiz var sonra jeneratörümüz var. Elektriğin üretildiği kısım bunun ucundaki kablolar taşıma kabloları ve bu taşıma kabloları ile biz onu TEDAŞ’a aktarıyoruz. Elektriği göremezsiniz dimi ellede tutamazsınız. Biz bu elektriği oraya gönderiyoruz. Sonra bir şaft bölümü var. Şaft jeneratörü çalıştırıyor. Burdaki şaft dişlilere bağlı arkadaşlar. Bu dişlilerde pervaneyi döndürüyor. Birbirine bağlı hepsi. Kırmızı gördüğünüz kısmı su döndürüyo suda burda duvarların arkasında kalan kısım.”*

Hendek Devlet Hastanesi Diyaliz Merkezinde organ bağışısı konusu ile ilgili yürütülen uygulama video kaydı 03.10-04.00:

Doktor: *“...Şeker hastalığı olan, kanser olan insanlar örneğin organ bağışıcısı olamaz. Dolayısıyla organ bağışıcısı olacak insanların belli bir takım hastalıklarının olmaması gerekir. Neler bağışılana bilir peki biliyor musunuz? Hangi organlar bağışlanabilir?”*

Ö10 kodlu öğrenci parmak kaldırıyor ve doktor ona söz hakkı veriyor.

Doktor: *“Evet dinliyorum.”*

Ö10: *“Ben mi? Diyor ve gülüyor.”*

Doktor: *“Evet evet.”*

Ö10: *“Tamam. Böbrek bağışlanabilir. Vücudumuzda iki tane olan organlardan bağışlanabilir. Eeee vücudumuzda tek olan organlar kalp, beyin gibi organlar ancak insan ölünce bağışlanabilir.”*

Doktor: *“Şimdi bakın vücudumuzda gözümüzden başlayarak kornea tabakası, kalp, akciğer, karaciğer, böbrek ondan sonra pankreas nakli yapılabilir....”*

TÜBİTAK Gebze Marmara Araştırma Merkezinde GDO konusu ile ilgili yürütülen uygulama saat:10.44-10.50 aralığında araştırmacı tarafından alınan notlar:

“...ö3 kodlu öğrenci elini çenesine koyarak gözünü ayırmadan anlatılanları dinliyor. ö12 kodlu öğrenci ö17 kodlu öğrenciye elindeki notu göstererek soru soruyor. ö17 kodlu öğrenci ona açıklama yapmaya başlıyor. ö1 kodlu öğrenci ise; araştırmacının anlattıkları doğrultusunda anladığını gösteren şekilde başını sallıyor. ö10,ö14,ö15 ve ö18 kodlu öğrenciler araştırmacının anlattığı kısmı aralarında tartışıyor ve bazı bilmediği kelimeleri birbirlerine soruyorlar. Bunun üzerine ö14 kodlu öğrenci uzmana soru sormak için elini kaldırıyor...”

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde bir önceki bölümde yer verilen bulgular alan yazın kapsamında ilişkilendirilerek tartışılmış, bu çalışma çerçevesinde elde edilen sonuçlar ve benzer konular çerçevesinde yürütülecek araştırmalar için öneriler sunulmuştur.

5.1. TARTIŞMA

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin 7.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisinin ve bu etkinliklerle ilgili öğrencilerin görüşlerini neler olduğunun belirlenmesinin araştırıldığı bu çalışma çerçevesinde elde edilen sonuçlar, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda ilgili literatür kapsamında tartışılarak sunulmuştur.

5.1.1 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerin Kavramsal Anlama Düzeyine Etkisine İlişkin Tartışma

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; kavramsal anlamalarına etkisinin incelendiği araştırmanın birinci alt problemi kapsamında; öğrencilerin HES'e, Organ Bağışına ve GDO'ya yönelik kavramsal anlama ön ile son test puan ortalamaları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Buna bağlı olarak sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin kavramsal anlamalarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma kapsamında HES'e, Organ Bağışına ve GDO'ya yönelik elde edilen ön ve son nitel bulgularda bu istatistiki sonucu desteklemektedir. Öğrencilerin sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler

sonrasında HES, organ bağıışı ve GDO konularında yer alan kavramlar hakkındaki ifadeleri kavramsal gelişimin gerçekleştiğinin göstergesidir. Çünkü öğrenciler HES, Organ bağıışı ve GDO konularına yönelik son testlerde yer alan kavramları ön testlere göre daha yüksek oranda kendi cümleleri ile tanımlayabilmiş ve önceden bildiği kavramlar ile ilişkilendirerek açıklayabilmiştir. Demirelli (2003) bu şekilde kavramsal anlamaların gerçekleştiğini vurgulamıştır. Bu anlamda çeşitli sosyobilimsel konuların okul dışı öğrenme ortamlarında işlenmesiyle bu konulara dayalı öğrenmeler gerçekleşebilir. Bu bulgulara paralel şekilde literatürde okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin farkındalık ve bilgi düzeylerindeki değişimi (Bartley ve diğerleri, 2009; Fisman, 2005; Pereira ve diğerleri, 2006; Sanders, 2007; Randler ve diğerleri, 2012), öğrenmelerini (Bätz ve diğerleri, 2010; Randler ve diğerleri, 2007; Tosun, 2012), kavramları anlama düzeylerindeki değişimi (Sağlamer Yazgan, 2013) olumlu yönde etkilediğini vurgulayan çalışmalar yer almaktadır. Ayrıca sosyobilimsel tartışma destekli öğretimin öğrencilerin bilgi düzeylerindeki değişimi (Şahintürk, 2014; Taşpınar, 2011) ve sosyobilimsel aktivitelerle verilen eğitimin kavram öğrenmelerini (Goloğlu, 2009) olumlu yönde etkilediğini inceleyen çalışmalara rastlanmıştır.

Bilim, teknoloji, fenin sürekli ilerleyişi ile sosyo-bilimsel konular günlük yaşamımızda etkisini fazlaca göstermektedir (Sadler ve Zeidler, 2004). Günlük yaşam içerisinde internet, otomobil, iklimsel değişimler, klonlama, genetiği değiştirilmiş organizmalar, AIDS, silahlanma, nükleer santraller gibi sosyal sorunlar bilim ve teknolojiyle yakından ilgilidir (Bell ve Lederman, 2003 akt. Kırbag Zengin ve diğerleri, 2012). Sosyobilimsel konular günlük yaşantımızı doğrudan etkilediğinden dolayı; büyükten küçüğe herkesi bilinçlendirilmesine ve bu konularla ilgili incelemelerin yapılmasına ihtiyaç vardır (Bilen ve Özel, 2012). Oysaki hayatın içinde her bireyin birgün karşı karşıya kalabileceği bu tartışmalı, fikir birliğine varılmayan meselelere ve bu meselelerdeki kavramlara ilişkin insanların birçok eksiklik ve yanlışlığa sahip olduğu görülmektedir (Dawson, 2007; Demir ve Düzleyen, 2012; Geçit ve Yangın, 2012; Özdemir, 2005; Özden ve diğerleri, 2013; Özden, Usak, Prokop ve Türkoğlu, 2008; Usak, Erdogan, Prokop ve Özel, 2009). Bu sosyobilimsel konuların öğretim programında ön görüldüğü şekilde doğru ve yeterli şekilde kavratılmaması; bilim ve teknolojinin gelişmesiyle ortaya çıkan sosyobilimsel konuların anlaşılmasını, bu konular hakkında kişilerin fikirlerini belirtmelerini, çeşitli tartışmalar yürütmelerini ve konuyla ilgili bir karara varmalarını zorlaştıracığı düşünülmektedir. Bu bağlamda bu durumun, öğrencilerin

fen okuryazarlık düzeylerinin gelişimi üzerinde de negatif yönlü bir etkisi olacağı düşünülmektedir. Oysaki fen eğitimin en temel amacı öğrencilerin fen okuryazarı bireyler haline getirilmesi (MEB, 2013a), diğer amaçlarından birisi de öğrencilerin fen bilimleri kapsamında yer alan temel kavramları öğrenmeleridir (Kidman, 2010; MEB, 2013a). Bu doğrultuda; öğretim süreçleri, öğrencilerin yeni bilgilerini anlamlandırıp yapılandırabilmesine, kavramsal düzeyde öğrenmeler gerçekleştirilmesine imkan sağlayacak şekilde uygun olarak tasarlanmalıdır (Özdemir, 2005). Benzer şekilde 2005 fen ve teknoloji fen öğretim programı kapsamında yapılandırmacılık yaklaşımına bağlı olarak, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmeleri, sürece aktif katılım göstermeleri ve yeni bilgilerini ön bilgileriyle ilişkilendirerek yapılandırmaları amaçlanmıştır (Sağlamer Yazgan, 2013). Okul dışı öğrenme ortamları bu amacın gerçekleşebilmesi adına uygun öğrenme ortamını öğrencilere ve öğretmenlere sunmada önemli rol oynamaktadır. Yapılan çalışmalar okul dışı öğrenme ortamlarının fen konularının öğretiminde fen programları kapsamında kullanılması ile öğrencilerin, bu konuları daha iyi ve kolay anlamalarına, kavramlarına (Melber, 2006), kavramları somutlaştırmalarına, anlamlı, etkili, verimli ve kalıcı öğrenmeler edinmelerine katkı sağladığını vurgulamıştır (Braund ve Reiss, 2006; Gerber ve diğerleri, 2001; Klemmer, Waliczek ve Zajicek, 2005; Randler ve diğerleri, 2012; Salmi 1993; Wellington, 1990). Çünkü değişen, geliştirilen ve zenginleştirilen öğrenme ortamı öğrencilerin yaparak yaşayarak ve farklı şekillerde öğrenmesini sağlamaktadır (Ramey-Gassert, 1997; Priest 1986 akt. Tatar ve Bağrıyanık, 2012). Bunun yanında bireylere sınıf içerisinde sunulması güç olan ilk elden gözlem yapma ve deneyim kazanma fırsatı (Rivkin, 2000; Emmons, 1997) ve fen konularıyla ilgili kavram ve nesnelere etkileşimde bulunma ve merak duygusu uyandırma imkanı sunularak tam ve anlamlı öğrenmelerin gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır (Ramey-Gassert, 1997). Bu şekilde her birey kendi öğrenmelerini kendisi gerçekleştirebilir. Dolayısıyla anlamlı ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmek, kavramsal anlamalar sağlamak ve fen okuryazarı bireyler yetiştirmek için sınıf içi uygulamalarının yanında okul dışı öğrenme ortamlarına da yer verilmesi gerekmektedir. Benzer şekilde öğrencilerin yaşamlarıyla ilişkili fen öğrenmelerini gerçekleştirmeleri için fen eğitiminde sosyobilimsel konuların bir araç olarak kullanılması da oldukça önemlidir (Cajas, 1999; Pedretti, 1999). Ayrıca eğitim-öğretim faaliyetlerinde hem sosyobilimsel konular hem de okul dışı öğrenme ortamlarına yer verilmesinin fen okuryazarı bir bireyin taşıması gereken birçok yaşamsal ve bilimsel süreç becerisini kazandırmaktadır (Gray ve

Bryce, 2006; Noel-Storr, 2004; Sadler, 2004; Topçu ve diğeri, 2014). Bu bağlamda; sosyobilimsel konuların ilgili okul dışı öğrenme ortamlarında işlenmesinin; öğrencilerin bu sosyobilimsel konularının kavramsal olarak öğrenilmesine olumlu yönde etkisi olmaktadır.

5.1.2 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerin Karar Verme Becerilerine Etkisine İlişkin Tartışma

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; karar verme becerilerine etkisinin incelendiği araştırmanın ikinci alt problemi kapsamında öğrencilerin ergenlerde karar verme ölçeği karar vermede öz saygı alt ölçeğinin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü test puanları ve ihtiyatlı-seçicilik alt ölçeğinin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Buna karşın ergenlerde karar verme ölçeğinin diğer alt ölçekleri olan panik, sorumluluktan kaçma ve umursamazlık alt ölçeklerinin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu bulgular doğrultusunda sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin karar vermede öz-saygı düzeylerinin yükselmesinde ve karar vermede olumlu başa çıkma stili olan ihtiyatlı seçici davranmasında etkili olduğu görülmüştür.

Bu ölçek kapsamında karar vermede özsaygı; karar verme anında bireyin kendine güven duyması ve yapacaklarından emin bir hal içinde olması (Friedman ve Mann, 1993 akt. Çolakkadioğlu, 2012) olarak tanımlanmıştır. Dolayısıyla okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu uygulamaların, öğrencilerin hidroelektrik santrali, organ bağıışı ve GDO sosyobilimsel konularına ilişkin karar verme noktasında kendine güvenme ve yapacaklarından emin olma düzeyleri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Bu ölçek kapsamında ihtiyatlı-seçicilik ise, bireyin karar vermesi gereken anlarda alternatifleri dikkatlice araştırması ve bu alternatiflerin olumlu ve olumsuz yönlerini değerlendirmesi (Friedman ve Mann, 1993 akt. Çolakkadioğlu, 2012) olarak tanımlanmıştır. Dolayısıyla okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu uygulamaların tartışmalı olan hidroelektrik santrali, organ bağıışı ve GDO sosyobilimsel konularının olumlu ve olumsuz yanları hakkında öğrencilerin araştırmalar yaparak değerlendirmesinde etkisi olduğu tespit edilmiştir. Nitekim öğrencilerle yürütülen görüşmelerde ortaya çıkan bu sonucu desteklemektedir. Karar verme süreci ile ilgili olarak öğrencilerle yürütülen görüşmelerde; öğrencilerin

tamamı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamanın karar verme durumlarını etkilediğini belirtmiştir. Bunun yanında öğrenciler; okul dışı öğrenme ortamında yürütülen bu uygulamanın sosyobilimsel konular hakkında bir değerlendirme yapabilmek için konuya dayalı veri toplama sürecine katkı sağladığını vurgulamıştır. Karar verme sürecinde, karar verilecek durumda yer alan alternatifler ile ilgili veri toplama oldukça önemlidir (Haris, 1998 akt. Dülger, 2009). Bu anlamda okul dışı öğrenme ortamlarının karar verilmesi beklenen sosyobilimsel konu hakkındaki alternatiflerle ilgili araştırma yapma ve veri toplama için oldukça ideal bir öğrenme ortamı olduğu düşünülmektedir. Çünkü okul dışı öğrenme ortamları öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme imkanı sunan bir ortamda çeşitli konuları araştırmalarına (Dierking ve Falk, 2004) ve ilk elden gözlem yapmalarına (Emmons, 1997) izin vererek kendi stil ve hızlarında bilgi toplamalarına (Melber ve Abraham, 1999) katkıda bulunmaktadır. Ayrıca okul dışı öğrenme ortamları, öğrencilerin bu şekilde bilgiyi keşfederek aktif öğrenmeler gerçekleştirmelerini sağlamaktadır (Türkmen, 2010). Açıköz'e (2003) göre aktif öğrenme, öğrenenin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleri ile ilgili karar alma ve öz düzenleme yapma fırsatlarının verildiği ve karmaşık öğretimsel işlemlerle öğrenenin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme sürecidir (akt. Akay, 2013: 327). Bu tanıma bağlı olarak; araştırma kapsamında okul dışı öğrenme ortamında yürütülen bu uygulamada yer alan karar verme durumlarında bireyin kendine güven duyması ve yapacaklarından emin bir hal içinde olması okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamalarda öğrenme sürecinin sorumluluğunun öğrenen odaklı olması ile açıklanabilir.

Fen okuryazarı olan bir bireyin, karşılaştığı herhangi kişisel veya toplumsal bir durum karşısında duruma en uygun kararı verebilecek düzeyde karar verme yetisinin gelişmiş olması beklenmektedir (MEB, 2013a, MEB, 2006). Yapılan birçok çalışma etkili karar verme yeteneğinin etkili bir biçimde öğretilebileceği en uygun zamanın okul yılları olduğunu belirtmiştir (Mann ve diğerleri, 1989 akt. Goloğlu 2009). Bu anlamda fen bilimleri dersi kapsamında, öğrencilerin karar verme alışkanlığı kazanabilmeleri sağlanmalıdır (Kaptan, 1999). Bu bağlamda öğrencilerin ileride karşılaşabilecekleri karar verme durumlarına hazırlıklı olabilmeleri ve etkili kararlar alabilmeleri için özellikle fen bilimleri dersi öğretim programında sosyobilimsel konulara yer verilmesi oldukça önemlidir (Lee, Abd-EIKhalick ve Choi, 2006 akt. Sönmez ve Kılınç, 2012). Çünkü günlük yaşamın içerisinde olan sosyobilimsel konular; bireylerin ahlaki ve etik düşüncelerini kullanarak tartışmalı bilimsel olaylar

hakkında kanıtları değerlendirip karar vermelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır (Powell, 2014). Bu doğrultuda; bu konular hakkında karar verebilmek için çeşitli bilgiler elde edilmesi gerektiği düşünüldüğünde; okul dışı öğrenme ortamları öğrencilere bu konuları doğal ortamlarında gözlemleyebilme ve inceleyebilme fırsatı sunabileceği öngörülmektedir. Bu araştırma sonucunda sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamanın öğrencilerin karar verme becerilerinin gelişmesinde rolü olduğu söylenebilir. Araştırma bulgularına paralel olarak; Zeidler (2007) öğrenciler için fen okuryazarlığının amacının karmaşık bilimsel konuları anlamak ve öğrencilerin bilgilerine bağlı olarak karar vermesi olduğunda, öğrencilerin informal öğrenme ortamları içinde sosyobilimsel konulara maruz bırakılmaları gerektiğini vurgulamıştır.

Karar vermede öz saygı alt ölçeğinin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü test puanları arasındaki farkın kaynağını bulmak için ikişerli gruplar halinde karşılaştırmaların yapıldığı Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucunda; çalışma grubundaki öğrencilerin ergenlerde karar verme ölçeği karar vermede öz saygı alt ölçeğinin üçüncü-birinci test puanları, dördüncü-birinci test puanları ve üçüncü-ikinci test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülürken ikinci-birinci test puanları, dördüncü-ikinci test puanları ve dördüncü-üçüncü test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Bir başka ifade ile çalışma grubunda yer alan öğrencilerin ergenlerde karar verme ölçeği karar vermede öz saygı alt ölçeğinin ikinci-birinci test puanları, dördüncü-ikinci test puanları ve dördüncü-üçüncü test puanlarına göre karar vermede öz saygı düzeylerinde değişme gözlenmemiştir.

Karar vermede ihtiyatlı-seçicilik alt ölçeğinin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü test puanları arasındaki farkın kaynağını bulmak için ikişerli gruplar halinde karşılaştırmaların yapıldığı Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucunda; çalışma grubundaki öğrencilerin ergenlerde karar verme ölçeği ihtiyatlı-seçicilik alt ölçeğinin dördüncü-birinci test puanları, üçüncü- ikinci test puanları ve dördüncü-ikinci test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülürken ikinci-birinci test puanları, üçüncü-birinci test puanları ve dördüncü-üçüncü test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Bir başka ifade ile çalışma grubunda yer alan öğrencilerin ergenlerde karar verme ölçeği ihtiyatlı-seçicilik alt ölçeğinin ikinci-birinci test puanları, üçüncü-birinci test puanları ve dördüncü- üçüncü test puanları göre ihtiyatlı-seçicilik düzeylerinde değişme gözlenmemiştir.

Bu bulgular doğrultusunda karar vermede özsaygı ve ihtiyatlı-seçicilik alt ölçeğinde ortaya çıkan farklılığın, sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler kapsamında gerçekleştirilen üçüncü ve dördüncü test puanlarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu durum; karar vermede özsaygı becerisinin ve karar vermede olumlu başa çıkma stiline gelişiminin gözlenebilmesi için yeterli bir zaman dilimine gereksinim olduğunu düşündürmektedir. Karar verme; bireylerin içinde bulunduğu ve aktif rol aldığı dinamik bir şekilde gelişen mantıksal bir süreçtir (Acıbozlar, 2006). Dolayısıyla öğrencilerin karar verme becerisinin kısa süreli uygulamalar dahilinde değişim göstermeyeceği düşünülmektedir. Bu çalışma kapsamında olduğu gibi okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uzun süreli çalışmaların bu beceriler üzerinde etkili olacağı düşünülmektedir. Nitekim Yavuz (2012) çalışmasında hayvanat bahçelerinin eğitimsel amaçlı kullanımının öğrencilerin fene karşı kaygı düzeyleri üzerinde etkili olmadığını fakat daha kapsamlı ve uzun süreli çalışmaların bu etkiyi gözlemlemede yardımcı olacağını belirtmiştir. Aynı şekilde Knapp (2000) okul dışı ortamlarda uzun süreli yürütülen uygulamaların öğrencilerin duyuşsal ve bilişsel özelliklerini etkilediğini ve gerekli olduğunu belirtmiştir. Bu sebepten okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulama ve etkinliklerin, karar verme gibi üst düzey düşünme davranışı olan beceriler üzerinde etkili olabilmesi için bu uygulama ve etkinliklerin uzun süreli şekilde organize edilmiş olması gerektiği düşünülmektedir.

5.1.3 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerin Kavramsal Anlama ve Karar Verme Becerileri Üzerindeki Etkisine İlişkin Öğrencilerin Görüşlerine İlişkin Tartışma

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisinin incelendiği araştırmanın üçüncü alt probleminde; hidroelektrik santrali, diyaliz merkezi ve TÜBİTAK araştırma merkezinde yürütülen uygulamalarda kazandırılması planlanan temel kavramlara ilişkin öğrencilerin görüşleri incelenmiştir. Bu doğrultuda ilk olarak hidroelektrik santrallerinin kurulup kurulmaması sosyobilimsel konusuna dayalı olarak hidroelektrik santralinde gerçekleştirilen uygulama kapsamında hidroelektrik santrali, hidroelektrik santralinde elektrik üretimi ve hidroelektrik santralinin en önemli ünitelerine ilişkin kavramların kazandırılması amaçlanmış ve öğrencilerin görüşleri belirlenmiştir. Bu doğrultuda bu kavramları içeren soruların yer aldığı

hidroelektrik santraline yönelik kavramsal anlama ön ve son testlerinden elde edilen bulgular doğrultusunda; öğrencilerin çoğunluğunun hidroelektrik santrali tanımlarken kaynak olarak özellikle suyun çeşitli özelliklerinden, enerji dönüşümü ve makinalardan yararlanmasına dayalı açıklamalara yer vermiş olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu öğrencilerin son test kodlarının sıklıklarının ön test kodlarınınkine göre bir artış gösterdiği bulunmuştur. Ortaya çıkan bu durum; öğrencilerin hidroelektrik santrali tanımlarken sadece su ile ilgili açıklamalara yer vermediğinin bir göstergesidir. Dolayısıyla öğrencilerin özellikle uygulama sonrasında ayrıntılı bir hidroelektrik santrali tanımlaştığı söylenebilir. Konuyla alakalı olarak; Kılıçaslan, Peker ve Gün (2011) ise ilköğretim öğrencileri ile yürüttükleri çalışmada; öğrencilerin hemen hemen yarısının hidroelektrik enerji kaynaklarını bilmediklerini belirlemiştir. Yangın, Geçit ve Delihan (2012) öğretmen adayları ile gerçekleştirilen çalışmada, bu öğrencilerin hidroelektrik santraller konusu ile ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıklarını ve bu konuyla alakalı bilgilendirilmeleri gerektiğini vurgulamıştır. Benzer şekilde Geçit ve Yangın (2012) bir başka çalışmalarında; öğretmen adaylarının aynı konu hakkında yeterli düzeyde bilişsel anlayışlarının olmadığını belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda literatürde gerek öğrencilerin gerek öğretmen adaylarının hidroelektrik santrali ile ilgili bilgi düzeylerinde eksikliklerin olduğu söylenebilir. Bu bağlamda bu araştırma kapsamında yürütülen uygulama ile; öğrencilerin kapsamlı hidroelektrik tanımlaştığı göz önünde bulundurulursa, bu eksikliklerin giderilmesinde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımına yer verilmesi gerektiği ileri sürülebilir. Hidroelektrik santralinde elektrik enerjisi üretimine ilişkin öğrencilerin cevapları incelendiğinde; uygulama öncesinde gerçekleştirilen ön testlerde öğrencilerin çoğunluğu hidroelektrik santralinde elektrik enerjisi üretiminin suyun yardımıyla gerçekleştiğini vurguladıkları, son testlerden ise; suyun yanında farklı madde ve makine yardımında elektrik enerjisi üretiminde rol oynadığını belirttikleri görülmektedir. Bu durum öğrencilerin hidroelektrik santrali denildiğinde sadece su ile ilişkilendirmeye odaklı var olan algılarının değişim gösterdiğinin habercisi olabilir. Bu durumun sebebi ise; öğrencilerin uygulamanın gerçekleştiği okul dışı öğrenme ortamında konuyla ilgili her türlü bilgiyi ayrıntılı olarak gözlemleyebilme fırsatı bulmaları ile açıklanabilir. Dolayısıyla öğrenciler hidroelektrik santralinde elektrik enerjisi üretilirken yalnızca suya ihtiyaç duyulmadığını kendileri tecrübe etmiş olurlar. Bu bulguların yanında ön testler kapsamında öğrencilerin hidroelektrik santrali çizimleri incelendiğinde çoğunluğunun çizimlerinde sadece su ve baraj

ünitelerine yer verdiği tespit edilmiştir. Son testlerden elde edilen bulgular doğrultusunda ise; öğrencilerin hidroelektrik santrali çizimlerinde su, baraj, türbin, jeneratör, elektrik hattı, nehir ünitelerinin hepsini kullandığı görülmüştür. Bu bulgular doğrultusunda uygulamadan önce öğrenciler; hidroelektrik santralının su ve barajdan oluştuğunu düşünürken, yürütülen uygulama sonrasında ise; su ve baraj dışında hidroelektrik santralının farklı üniteleri de kapsadığını vurgulamışlardır. Düşüncelerinin bu şekilde değişmesinin sebebi; öğrencilerin bu tür ortamlarda orijinal nesnelere etkileşim içinde bulunarak soyut deneyimler kazanmaları olabilir. Bu sebepten öğrenciler görsel olarak yakından gördükleri nesnelere çizimlerine aktarmış olabilirler. Son olarak; hidroelektrik santrallerinde üretilen elektrik enerjisine ilişkin öğrencilerin görüşleri incelendiğinde; uygulama öncesinde öğrencilerin çoğunluğu bu üretimin hareket enerjisinin ısı enerjisine ve daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmesi ile gerçekleştiğini vurgulamıştır. Buna bağlı olarak hidroelektrik santralinde gerçekleşen enerji dönüşümü ile ilgili öğrencilerin bir takım yanlışlara ve hatalı bilgilere sahip olduğunu dile getirebiliriz. Oysaki son testlerden elde edilen bulgular doğrultusunda; öğrencilerin çoğunluğu bu dönüşümün; hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi ile gerçekleştiğini vurgulamıştır. Bu bulgular doğrultusunda okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamaların öğrencilerin yanlış ve hatalı bilgilerini düzeltmek anlamında önemli bir etkisi olduğu söylenebilir.

Bu araştırma çerçevesinde ikinci olarak organ bağışının yapılıp yapılmaması sosyobilimsel konusuna dayalı olarak diyaliz merkezinde gerçekleştirilen uygulama kapsamında organ bağışı organ nakli, doku uyumu, organ bağışı belgesi ve organ nakli yapılan durumlara ilişkin kavramların kazandırılması amaçlanmış ve öğrencilerin görüşleri belirlenmiştir. Bu doğrultuda bu kavramları içeren soruların yer aldığı organ bağışına yönelik kavramsal anlama ön ve son testlerinden elde edilen bulgular doğrultusunda; öğrencilerin çoğunluğu organ nakli tanımı yaparken organ naklinin amacına dayalı açıklamalara yer vermiştir. Buna rağmen; öğrencilerin son test kodlarının sıklıklarının ön test kodlarınıninkine göre bir azalma gösterdiği bulunmuştur. Bu azalmanın nedeni; öğrencilerin tanım ifadelerinde amaç dışında prosedür ve verici kişi ile ilgili açıklamalara da yer vermiş olmasıdır. Dolayısıyla öğrencilerin uygulamadan sonra organ bağışının farklı yönlerini de kapsayan daha ayrıntılı tanımlamalar yaptığı ifade edilebilir. Organ bağışının tanımına yönelik öğrenci görüşleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğunun ön testlerde amacına dayalı açıklamalara, son testlerde ise; organ bağışı sürecinde uygulanması gereken

prosedürlerle ilgili açıklamalara yer verdikleri belirlenmiştir. Uygulama sonrası öğrenci ifadelerinin çoğunluğunda meydana gelen bu değişikliğin sebebi; başlangıçta öğrencilerin büyük bir kısmının organ bağışı tanımını temel düzeyde amaç odaklı olarak ele almalarıdır. Oysa ki diyaliz merkezinde gerçekleştirilen uygulama sonrasında öğrenciler organ bağışını tanımlanırken bu süreçte gerekli olan şartları içeren daha kapsamlı ifadeler kullanmıştır. Bu çalışmanın bulguları ile ilişkili olacak şekilde Baki ve Karamustaoğlu (2014) çalışmalarında, diyaliz merkezinde gerçekleştirilen uygulamanın 7. sınıf öğrencilerinin organ bağışı konusundaki farkındalıklarını artırmaya, diyaliz ve organ bağışı konuları hakkında daha kapsamlı öğrenmeler gerçekleştirmelerine ve yeni bilgiler edinmelerine katkısı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Literatürde üniversite öğrencileri fen öğretmen adayları ve üniversite personelleriyle yürütülen bazı araştırmalar, öğrencilerin organ bağışı ve nakli konusunda bilgi eksikliğine sahip olduklarını vurgulamıştır (Akış, Katırcı, Uludağ, Küçükılıç, Gürbüz, Türker, Kayacan, Öngel ve Gül, 2008; Doğan ve Doğan, 2015; Doğan, Toprak, Sunal ve Doğan, 2012; Koçak, Aktaş, Şenol, Kaya ve Bilgin 2010). Bu araştırma kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamaların öğrencilerin bilgi düzeyleri üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir. Organ nakli yapacak kişiye dair ön ve son testlerde yer alan öğrenci görüşleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğu nakil olacak kişi ile nakil yapacak kişinin biyolojik açıdan uyumlu olması gerektiğini belirterek organ nakli yapacak en uygun kişi olarak kardeşini seçmiştir. Ayrıca bu öğrencilerin son test kodlarının sıklıklarının ön test kodlarına göre bir artış gösterdiği bulunmuştur. Ortaya çıkan bu bulgular doğrultusunda; diyaliz merkezinde gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin doğru cevap verme ve doğru açıklamada bulunma oranını arttırmada etkili olduğu söylenebilir. Akış, Katırcı, Uludağ, Küçükılıç, Gürbüz, Türker, Kayacan, Öngel ve Gül (2008) üniversitede yer alan personelin doku-organ bağışı ve nakli ile ilgili bilgi ve tutumlarını araştırdığı çalışmalarında; katılımcıların %70'inin doku uyumuna ilişkin doğru cevabı verdiğini, azınlıkta olsa bir kısmının doğru cevabı bulamadığını tespit etmiştir. Öğrencilerin organ nakli yapılan durumlara ilişkin olarak ön ve son testlere verdikleri cevaplar incelendiğinde; çoğunluğunun dengeli beslenen hayatta olan ve organ bağışı belgesini doldurmuş birinin organ nakli yapabileceğini vurguladığı görülmüştür. Diyaliz merkezinde gerçekleştirilen bu uygulamanın öğrencilerin doğru cevabı bulma ve bu cevabı seçme nedenine ilişkin uygun açıklama yapma yüzdelerini artırdığı öne sürülebilir. Doğan ve Doğan (2015) internet, televizyon, radyo, gazete, sağlık çalışanları, akraba ve arkadaş gibi informal

bilgi kaynaklarının bireylerin organ bağıışı ve nakli konusunda bilgi ve davranışları üzerinde derin etkiler sağlayabileceğini vurgulamıştır.

Bu araştırma çerçevesinde üçüncü olarak genetiğı değıştirilmiş organizmaların yararlı ya da zararlı olması sosyobilimsel konusuna dayalı olarak TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezinde gerçekleştirilen uygulama kapsamında genetiğı değıştirilmiş organizmalar, genetiğı değıştirilmiş organizmaların amacı, biyoteknoloji ve genetik mühendisliğı kavramlarının kazandırılması amaçlanmış ve öğrencilerin görüşleri belirlenmiştir. Bu doğrultuda bu kavramları içeren soruların yer aldığı genetiğı değıştirilmiş organizmalara yönelik kavramsal anlama ön ve son testlerinden elde edilen bulgular doğrultusunda; GDO tanımına ilişkin öğrencilerin ön testlerde yer alan ifadeleri incelendiğinde; çoğunluğunun GDO'nun oluşturulması sırasında gerçekleştirilen yöntemleri vurguladığı, son testlerde ise; GDO'nun kapsadığı türlerle ilgili açıklamalara yer verdikleri tespit edilmiştir. Literatürde yapılan çalışmalarda GDO ile ilgili ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin (Demir ve Düzleyen, 2012) ve üniversite öğrencilerinin (Ergin, Gürsoy, Öcek ve Çiçeklioğlu, 2008) bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı tespit etmiştir. Literatürde yürütülen bu çalışmaların aksine bu araştırma kapsamında uygulama öncesinde öğrencilerin GDO'yu oldukça basit düzeyde tanımladıkları uygulama sonrasında bu tanımlarını genişlettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Biyoteknoloji tanımına ilişkin öğrencilerin ön testlerde yer alan ifadeleri incelendiğinde; çoğunluğunun tanım yapamadığı, son testlerde ise biyoteknolojinin amacını vurgulayacak şekilde ifadelere yer verdikleri görülmüştür. Bu durumu öğrencilerin uygulama öncesinde biyoteknolojinin ne olduğuna dair büyük bir bilgi eksikliğine sahip oldukları sonucunu ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmanın bulguları ile eş değer şekilde literatürde biyoteknolojiye yönelik lise öğrencilerinin (Dawson, 2007; Lock ve Miles, 1993) ve üniversite öğrencilerinin (Prokop, Lešková, Kubiátko ve Diran, 2007) bilgi düzeylerini inceleyen çalışmalar sonucunda öğrencilerin genelinin bu konu hakkında sınırlı, eksik ve yanlış bilgiye sahip oldukları bulunmuştur. Genetik mühendisliğı tanımına ilişkin öğrencilerin ön testlerde yer alan ifadeleri incelendiğinde; çoğunluğunun genetik mühendisliğı tanımı yapamadığı görülürken, son testlerde ise çoğunluğunun; sadece genetik mühendisliğinin amacına dair açıklamalara vurgu yaptığı görülmüştür. Bu bulgular doğrultusunda uygulama öncesinde öğrencilerin genetik mühendisliğine ilişkin yeterli bilgi sahibi olmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmanın bulguları ile ilgili olarak; Lock ve Miles (1993) çalışmalarında lise öğrencilerinin genetik mühendisliğinin tanımına yönelik açıklamalar yapamadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuçlara bağlı

olarak araştırma merkezinde yürütülen uygulamanın öğrencilerin biyoteknoloji ve genetik mühendisliği konusundaki bilgi düzeylerinin gelişiminde etkisi olduğu anlaşılmıştır. Bu durumun sebebi; okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen uygulama sayesinde öğrencilerin genetik mühendisleri ile etkileşim içerisine girmesi ve yaptıkları çalışmaları yakında görmesiyle ilişkilendirilebilir. GDO ile ilgili örneklere ilişkin öğrencilerin ön ve son testlerdeki ifadeleri incelendiğinde; çoğunluğunun uygulama sonrasında bitki ve hayvanlarla ilgili olan seçenekleri seçtiği, uygulama öncesinde ise yarısının hayvanlarla ilgili olan örneği seçmediği belirlenmiştir. Bu bağlamda; uygulama sonrasında öğrencilerin GDO'nun sadece bitki değil aynı zamanda hayvan olduğunun farkındalığına sahip oldukları söylenebilir. Dawson (2007), lise öğrencileri ile yürüttüğü çalışmasında 12-13 yaş aralığındaki öğrencilerin genetiği değiştirilmiş yiyecekler ile verilen örneklerin zayıf düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Oysaki bu çalışma kapsamında uygulama öncesinde öğrencilerin şıklar içerisinden geçerli örnekleri seçtiği, uygulama sonrasında da doğru cevabı seçen öğrencilerin sayısının arttığı tespit edilmiştir. GDO'nun üretilmesinin amaçlarına ilişkin öğrencilerin ön ve son testlerdeki ifadeleri incelendiğinde; çoğunluğunun GDO'nun üretilmesinin amacını ürünün raf ömrünü uzatma olarak belirttiği görülmüştür. Bu çalışmanın bulgularına benzer şekilde; Bilen ve Özel (2012) çalışmalarında üstün yetenekli öğrencilerin çoğunluğunun da GDO'ların üretilmesini ürünlerin raf ömründe artış meydana getirmesiyle ilişkilendirdiği sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin bu çalışma kapsamında GDO'nun üretilme amaçları içinden en çok ürünün raf ömrünün uzatılmasına sağladığı katkıyı belirtmelerinin nedeni; öğrencilerin yakın çevresinde ve ailesinde bulunan kişilerin satın alınan malların üretim ve son tüketim tarihlerine özen gösteriyor ve bu durumun nedenini çocuklarıyla paylaşıyor olmaları ve öğrencilerin bu durumun farkında olup buna dikkat ediyor olmaları olabilir. Dolayısıyla bu durum; öğrencilerin yaşam içerisinde etkileşimde oldukları informal bilgi kaynaklarından edindikleri bilgiler ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca öğrenciler ürünün raf ömrünün GDO sayesinde uzatılmasını tüketici açısından uzun süreli tüketim ve muhafaza imkanı sunduğu için; üretici ve satıcı için de bozulmadan kalmaya yardımcı olup satış süresinin uzatılmasında etkisi olduğundan belirtmiş olabilir. GDO'ların kullanılma alanlarına ilişkin öğrencilerin ön ve son testlerdeki ifadeleri incelendiğinde; çoğunluğunun GDO'nun meyve ve sebzelerde kullanıldığını belirtmiştir. Bu çalışma bulgularıyla benzer şekilde Demir ve Düzleyen (2012) çalışmasında; 8. sınıf öğrencilerinin GDO'nun kullanım alanı olarak en çok gıda sektörünü vurguladığını

ve GDO'nun en çok sebze ve meyvelerde bulunduğunu belirttikleri tespit etmiştir. Öğrencilerin bu şekilde düşünmelerinin nedeni; gazate ve televizyonda yer alan GDO'lu meyve ve sebzeler ile ilgili haberlerin oldukça fazla olması, pazar, manav, market gibi alanlarda organik meyve ve sebze satışının sıklıkla vurgulanması olabilir. Dolayısıyla bu durum günlük yaşamda öğrencilerin karşılaştığı okul dışı öğrenme kaynaklarının etkisini ortaya koymaktadır.

Bu araştırmada hidroelektrik santrali, diyaliz merkezi ve araştırma merkezinde gerçekleştirilen uygulamalar kapsamında öğrenci ifadelerinin daha kapsamlı, detaylı, yanılığardan uzak ve bilimsel olmasının nedeni; bu okul dışı öğrenme ortamlarında öğrencilerin bilgiyi o konunun uzmanı olan kişilerden edinmiş olmaları, görsel, işitsel çoklu uyaranlarla dolu, orijinal nesnelere etkileşime uygun ve somut deneyimler sunan bir öğrenme ortamında bulunarak bilgiyi kendilerine en uygun şekilde elde edebilmeleri ile açıklanabilir. Çünkü okul dışı öğrenme ortamları öğrencilerin bilgi edinmesine katkı sağlayacak şekilde yukarıda bahsedildiği gibi birçok olanak sunmaktadır (Bozdoğan, 2007; Chin, 2004; Kisiel, 2013; Melber ve Abraham, 1999; Meredith ve diğerleri, 1997; Pedretti,1997; Ramey-Gassert, 1997; Türkmen, 2010; Woerner, 1999). Bu çalışma bulgularına eş değer şekilde; Sönmez (2011) çalışmasında sosyobilimsel konular ile ilgili öğrencilerin bilgilerinin geliştirilmesine yönelik ortamların oluşturulması gerektiğini ve bu noktada okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasına önem verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin karar verme becerileri üzerindeki etkisinin incelendiği araştırmanın üçüncü alt probleminde; hidroelektrik santrallerinin kurulup kurulmaması, organ bağışının yapılıp yapılmaması ve genetiği değiştirilmiş organizmaların yararlı ya da zararlı olması sosyobilimsel konuları hakkındaki uygulama öncesi ve sonrası kararları, bu kararların nedenleri ve bu konuların yarattığı etkilere ilişkin öğrencilerin görüşleri incelenmiştir. Bu doğrultuda ilk olarak hidroelektrik santrallerinin kurulup kurulmaması sosyobilimsel konusu ile ilgili uygulama öncesi ve sonrasında uygulanan açık uçlu soru formuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğunun hidroelektrik santral kurulumuna olumlu baktığı tespit edilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda öğrencilerin uygulama öncesinde ve sonrasında bu konu hakkında kararlarının olumlu olduğu ve uygulama sonrasında bu şekilde düşünen öğrenci sayısının artış gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca hidroelektrik santralinde gerçekleştirilen bu uygulama öncesinde olumsuz karar veren öğrencilerin

kararlarının olumlu yönde değişim gösterdiği belirlenmiştir. Bu bağlamda gerçekleşen bu değişimin nedeninin; öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamında edindikleri bilgilere, yürüttükleri gözlem ve araştırma faaliyetlerine bağlı olduğu ileri sürülebilir. Çünkü hidroelektrik santralinde gerçekleşen uygulama öncesinde öğrencilerin çeşitli yerlerden edindikleri eksik veya yetersiz bilgiler dahilinde bir karara varmış oldukları düşünülmektedir. Dolayısıyla bu ortamların öğrencilere kendi fikirlerini oluşturmada ve kaygılı olduğu durumlar için somut örnekler sunmada yardımcı olan eşsiz fırsatlar sunduğu söylenebilir. Bu çalışmanın bulgularına benzer şekilde; Bodur ve Şenyuva (2013) üniversite öğrencilerinin hidroelektrik santrallerine ilişkin görüşleri ile çevreye yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında; öğrencilerin %54,9'unun ülkemizde hidroelektrik santral kurulmasını onayladıkları, %45,1'i kurulmasını onaylamadıkları sonucuna ulaşmışlardır. Öztürk ve Leblebicioğlu (2015) çalışmalarında, çalışma grubunda yer alan bireylerin büyük çoğunluğunun sosyo-ekonomik ve ekolojik kaygıları nedeniyle HES'lerin durdurulması gerektiği yönünde karar verdiklerini belirtmiştir. Bu doğrultuda küçük çocukların bu konuya daha ılımlı baktığı söylenebilir. Bunun yanında kararlarını belirten öğrencilerin çoğunluğu uygulama öncesinde ve sonrasında hidroelektrik santrallerinin insanların elektrik başta olmak üzere çeşitli ihtiyaçlarını karşılamada rol oynadığını düşündükleri için hidroelektrik santralinin kurulması yönünde olumlu karar verdiklerini belirtmiştir. Uygulama sonrasında uygulama öncesine göre öğrencilerin belirttiği bu nedenin sıklığındaki düşüşün sebebi; okul dışı öğrenme ortamında yapılan uygulama kapsamında öğrencilerin bu santrallerin çevreye olan etkisinin farkına varmış olmaları ile ilişkilendirilebilir. Çünkü öğrenciler santralde çevre kirliliğini önlemek adına yapılmış olan yapıları somut bir şekilde tecrübe etmiştir. Ayrıca uygulama öncesinde öğrenciler hidroelektrik santrallerinin doğal yaşam üzerindeki olumsuz etkisi sebebiyle bu santrallerin kurulmaması gerektiğini belirtmiştir. Yürütülen uygulama sonrasında ise; öğrencilerin bu düşünceleri değişmiş ve bu santrallerin sosyal yaşam üzerinde çeşitli olumsuzluklara neden olduğundan dolayı kurulmaması gerektiğini vurgulamışlardır. Öğrencilerin hes hakkında var olan uygulama sonrasındaki görüşlerinin bu şekilde oluşma sebebinin; öğrencilerin gerçekleştirdiği somut hes deneyimleri analizi ile bağlantılı olduğu dile getirilebilir. Çünkü öğrencilerin karşılaştığı görsel ve işitsel durumlar onları etkileyebildiği gibi fikirlerinde de değişimlere yol açabilmektedir (Yangın ve diğerleri, 2012). Bu bağlamda okul dışı

öğrenme ortamlarının bu şekilde çelişkili olan konular hakkında bilgilenmede ve bu bilgiler ışığında karar vermede oldukça önemli olduğu vurgulanabilir.

İkinci olarak organ bağışının yapılıp yapılmaması sosyobilimsel konusu ile ilgili uygulama öncesi ve sonrasında uygulanan açık uçlu soru formuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğunun organ bağışının yapılmasına olumlu yönde baktığı tespit edilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda öğrencilerin uygulama öncesinde ve sonrasında bu konu hakkında kararlarının olumlu olduğu ve uygulama öncesinde kararsız olan bir öğrencinin kararının olumlu yönde değişim gösterdiği belirlenmiştir. Uygulama öncesinde gerçekleşen bu durum öğrencilerin bu konu hakkında çeşitli kitle iletişim araçları ve yakın çevreden edindikleri bilgiler sayesinde karar verdiklerinin bir işaretidir. Bu bağlamda diyaliz merkezinde gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin düşüncelerini değiştirmede aksine var olan bilgilerini pekiştirdiğini ve yeni bilgiler öğrenmesine vesile olduğu ifade edilebilir. Organ bağışının yapılması yönünde kararlarını belirten öğrenciler uygulama öncesi ve sonrasında bu durumun sebebinin insanların yaşamları ve bu yaşamın niteliği üzerindeki etkisine bağlı olarak açıklamıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin bu ifadeye yönelme sıklıkları karşılaştırıldığında; uygulama sonrasında sıklık frekanslarının azalma gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durumun nedeni; öğrencilerin diyaliz merkezinde yer alan doktorlardan konunun sosyal, sağlık ve uygulama gibi farklı pozitif yönleri hakkında ilk elden ve güvenilir bilgi almış olmaları olabilir. Dolayısıyla öğrencilerin kararlarının şekillenmesi bu nedenler çerçevesinde gelişim göstermiştir. Bu çalışma kapsamında yer alan öğrenci görüşlerine benzer olarak Koçak, Aktaş, Şenol, Kaya ve Bilgin (2010) çalışmalarında; organ bağışında bulunmak isteyen kişi sayısının, kararsız olanlardan; kararsız olanlarında bağışlamak istemeyen bireylerden fazla olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca bu kişilerin doktora güvenmeme, ailevi ve sosyal gerekçeler ve ticari amaçlı istismarlara maruz kalma gibi nedenlere dayalı olarak organlarını bağışlamak istemedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Üçüncü olarak genetiği değiştirilmiş organizmaların yararlı ya da zararlı olması sosyobilimsel konusu ile ilgili uygulanan ön ve son açık uçlu soru formlarında yer alan öğrencilerin düşünceleri incelendiğinde; çoğunluğunun uygulama öncesinde GDO'ların zararlı olduğunu, uygulama sonrasında ise; GDO'ların yararlı ve zararlı olduğunu belirttikleri görülmüştür. Bu bulgular doğrultusunda öğrencilerin uygulama öncesinde ve sonrasında bu konu hakkında kararlarının değişim gösterdiği ve

uygulama öncesinde olumsuz karar veren bazı öğrencilerin kararlarının olumlu yönde değişim gösterdiği belirlenmiştir. Bu uygulama sonucunda yer alan öğrenci düşüncelerinin aksine Demir ve Düzleyen (2012) çalışmalarında 8. sınıf öğrencilerinin GDO'yu yararlı bulmadıklarını belirtmiştir. Aynı şekilde Gülhan (2012) çalışmasında öğrencilerin bu konu hakkında olumlu düşünmediklerini vurgulamıştır. Araştırma merkezinde gerçekleştirilen uygulama sonucunda ortaya çıkan öğrenci düşüncelerine paralel olarak; Massarani ve Moreira (2005) lise öğrencilerinin GDO'lu yiyeceklerin yararlı olabileceğini düşündüklerini tespit etmiştir. Bu araştırma sonucunda öğrencilerin kararlarında gerçekleşen değişimin nedeni; başlangıçta öğrencilerin bilimsel olmayan, basit düzeyde ve net olmayan bilgi içeriğine sahip olup, uygulama sonrasında konunun uzmanı olan genetik mühendislerinden yapılan çalışmalar hakkında daha güvenilir ve ilk elden bilgiler almış ve merak ettikleri soruları anında sorabilmelerinin sağlanmış olması olabilir. Gülhan (2012) çalışmasında; bilimsel tartışma destekli öğretimin öğrencilerin genetiği değiştirilmiş organizmalarla ilgili görüşlerini değiştirmede etkili olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışma kapsamında da okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bu konu ile ilgili kararlarını değiştirmelerinde etkili olduğu vurgulanabilir. GDO'ların yararlı olduğu yönünde kararlarını belirten öğrenciler uygulama öncesinde uygulanan açık uçlu soru formlarında bu durumun sebebini GDO'lu ürünlerin niteliğinin ve üretim faaliyeti ve sürecinin diğer ürünlere göre daha olumlu olmasına bağlı olarak açıklamıştır. Uygulama sonrasında gerçekleştirilen açık uçlu soru formlarında ise; öğrencilerin çoğunluğu bu ürünlerin toplumsal sorunların çözümüne katkı sağladığını belirterek yararlı olduğunu dile getirmiştir. GDO'ların zararlı olduğu yönünde kararlarını belirten öğrenciler uygulama öncesinde ve sonrasında bu durumun sebebini GDO'ların canlılar üzerinde çeşitli zararlı etkileri olmasına dayalı olarak açıklamıştır. Elde edilen bu bulgu literatürde var olan bazı çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermektedir (Demir ve Düzleyen, 2012; Özden ve diğerleri, 2013; Sönmez, 2011). Bu araştırma kapsamında GDO'lu ürünlerin yarar ve zararlarına ilişkin öne çıkan öğrenci görüşlerinde gerçekleşen frekansın azalma göstermesinin nedeni; bu konulara ilişkin bilmedikleri yeni bilgiler edinmeleri olabilir. Çünkü bazı öğrenciler uygulama sonrasında uygulama öncesinde ifade etmediği bazı kısımlara değinmiştir. Bu çalışmada hidroelektrik santrallerinin kurulup kurulmaması, organ bağışının yapılıp yapılmaması ve genetiği değiştirilmiş organizmaların yararlı ya da zararlı olması sosyobilimsel konuları hakkındaki öğrencilerin kararlarının değişimi ve

devamlılığının nedenleri; öğrenme ortamının sınıfın dışına taşınması olabilir. Çünkü okul dışı öğrenme ortamları öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme imkanı sunan bir ortamda çeşitli konuları araştırmalarına (Dierking ve Falk, 2004) ve ilk elden gözlem yapmalarına (Emmons, 1997) izin vererek kendi stil ve hızlarında bilgi toplamalarına (Melber ve Abraham, 1999) katkıda bulunmaktadır. Ayrıca okul dışı öğrenme ortamları, öğrencilerin bu şekilde bilgiyi keşfederek aktif öğrenmeler gerçekleştirmelerini sağlamaktadır (Türkmen, 2010). Bu bağlamda; okul dışı öğrenme ortamlarının; karar verme süreci içerisinde oldukça önemli olan karar verilmesi beklenen konuyla ilgili alternatifleri oluşturmak ve bu alternatifler arasından seçim yapmak için gerekli olan bilgi-veri toplama sürecinin etkili ve verimli şekilde gerçekleşmesini sağlayan alanlar olduğu düşünülmektedir.

5.1.4 Sosyobilimsel Konulara Dayalı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yürütülen Etkinliklerle İlgili Sürece İlişkin Tartışma

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili sürecin incelendiği araştırmanın dördüncü alt problemi kapsamında; öğrencilerin uygulama, bu uygulamada yer alan öğeler ve bu uygulamanın etkisine dair davranış ve görüşleri belirlenmiştir. Bu doğrultuda; ulaşılan sonuçlar okul dışı öğrenme ortamları, sosyobilimsel konular, karar verme ve kavramsal anlama süreci ile ilgili düşünceler ve gerçekleşen davranış boyutlarında incelenmiştir.

Okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili olarak; öğrencilerle yürütülen ön görüşmelerde öğrencilerin tamamı okulun (sınıfın) dışında farklı yerlerde birşeyler öğrenilebileceğini belirtmiştir. Bunun yanında öğrencilerin tamamı okulun (sınıfın) dışında fen dersi ile ilgili konuların da öğrenilebileceğini ifade etmişlerdir. Bu bağlamda öğrencilerin böyle düşünmelerinin nedeni; okul zamanından farklı zaman ve mekanlarda öğrencilerin gerek fen konuları gerekse farklı konular ile ilgili öğrenmeler gerçekleştirmiş olup bunun farkına varmış olmaları olabilir. Okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili örneklere ilişkin öğrenci ifadeleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğunun fen ve diğer ders konularının okul dışı öğrenme ortamı olarak çok amaçlı kuruluşlar/kurumlar ve merkezlerde ve özellikle bu merkezlerden biri olan müzelerde öğrenilebileceğini ifade ettikleri görülmüştür. Bu bulgular doğrultusunda öğrencilerin müze, fabrika, santral, planetoryum, bilim müzeleri, bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri gibi halka açık ve çok amaçlı kullanılan bu ortamları öğrenmeleri üzerinde etkili olan eğitim-öğretim ortamı olarak algıladıkları

görülmektedir. Bunun sebebi ise; fen dersinde yer alan doğa, bitki ve hayvanlar ve bunlarla ilgili birçok konu başlıklarının okulun dışında kalan kendi doğal ortamlarında rahatlık ve kolaylıkla gözlemlenebilir olması olabilir. Çünkü okul dışı öğrenme ortamları; formal eğitimde yer alan fen konularının günlük yaşam içinde keşfedilmesinde oldukça önemli bir yer tutmaktadır (Ertaş ve diğerleri, 2011; Laçın Şimşek, 2011). Bu bulgulara paralel olarak Yavuz ve Balkan Kıyıcı (2012b) çalışmalarında 6. sınıf öğrencilerinin uygulama öncesinde bahçe, doğa ve sokak gibi halka açık alanlarda ve sınıf ortamına benzer eğitim kurumlarında; uygulama sonrasında ise halka açık alanlarda ve hayvanat bahçesi gibi çok amaçlı kuruluşlar/kurumlar ve merkezlerde fen konularının öğrenilebileceğini düşündüklerini belirlemiştir. Bu bulguların yanında yürütülen bu araştırma kapsamında öğrencilerin çoğunluğu; bu tür mekanlarda öğrenmeler gerçekleşmesinin nedenini; bu ortamların bireylerin keşfederek, yaparak yaşayarak ve beş temel duyu organlarını kullanarak öğrenme sürecinde aktif katılım göstermelerini sağladığını vurgulayarak açıklamıştır. Bu çalışma kapsamında elde edilen öğrenci ifadelerine benzer şekilde; bazı araştırmacılar okul dışı öğrenme ortamlarının, öğrencilerin yaparak yaşayarak ve farklı şekillerde (Ramey-Gassert, 1997; Priest 1986 akt. Tatar ve Bağrıyanık, 2012) ve bilgiyi keşfederek aktif öğrenmeler gerçekleştirmelerini (Türkmen, 2010) sağladığı vurgulanmıştır. Legutko (2005) okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan alan gezilerinin öğrencilerin gerçek dünyayla etkileşim sağlamalarına ve birinci elden deneyim kazanmalarına katkısı olduğunu belirtmiştir (Legutko, 2005). Eğitim-öğretim faaliyetlerinde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasının avantajlarına bağlı olarak; öğrencilerin bu şekilde düşünmesinin nedeni; formal eğitim kapsamında sunulan eğitim-öğretim olanaklarının kısıtlı olması ile ilişkilendirilebilir. Çünkü okul dışı öğrenme ortamları; öğrencilere, farklı tecrübeler çerçevesinde çeşitli yollarla öğrenmeler gerçekleştirme olanağı sunmaktadır (Melber ve Abraham, 1999). Fen derslerinde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasıyla; öğrencilerin soyut konuları somutlaştırma (Bozdoğan, 2007; Chin, 2004; Kisiel, 2013; Woerner, 1999), nesnelere orijinali ile etkileşim sağlama (Meredith ve diğerleri, 1997; Pedretti,1997; Ramey-Gassert, 1997), deneyim kazanma, gözlem ve deney yapma (Best, 2007; Emmons, 1997; Rivkin, 2000), temel duyu organlarını kullanma (Priest, 1986 akt. Tatar ve Bağrıyanık, 2012) gibi aktif katılım göstermelerine katkısı olan imkanlar elde etmeleri sağlanır. Yapılan çalışmalar ile öğrencilerin, duyduklarının %10'unu, gördüklerinin %15'ini, hem görüp hem duyduklarının %20'sini, tartıştıklarının % 40'ını, aktif katılımlarının

%80'ini öğrendikleri sonuçlarına ulaşılmıştır (Barth ve Demirtaş, 1997: 3.2). Bu bilgilere dayalı olarak öğrenme ve aktif katılım arasındaki ilişki dikkate alındığında okul dışı öğrenme ortamlarının öğrenme ve öğretme faaliyetlerinde etkin bir rol oynadığını öne sürebilir. Bu anlamda literatürde var olan bu çalışmaların bulguları öğrencilerin, görüşleri ile paralellik göstermiştir. Dolayısıyla okul dışı öğrenme ortamlarında öğrenmelerin gerçekleşmesi; öğrencilerin aktif katılımına bağlı zengin uygulama içeriğine sahip olması ile ilişkilendirebilir.

Okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili olarak öğrencilerle yürütülen son görüşmelerden; öğrencilerin çoğunluğunun okul dışı öğrenme ortamlarında düzenlenen bu uygulamaların konuyla ilgili bilgi edinmeye katkı sağladığını ve duyuşsal becerilerine olumlu yönde etkisi olduğunu ifade etmiştir. Bu bağlamda öğrenciler bu uygulamalar ile en çok yeni bilgiler öğrendiklerini, eğlenerek öğrenmeler gerçekleştirdiklerini ve yürütülen uygulamalardan keyif aldıklarını dile getirmiştir. Çalışmada yer alan bulgulara benzer olarak Lakin (2006) çalışmasında okul dışında yürütülen uygulamaların öğrenciler için eğlenceli ve heyecan verici olduğunu ve onların tutum, değer inanç gibi duyuşsal becerilerini olumlu anlamda etkisi olduğunu vurgulamıştır. Bu çalışma kapsamında yer alan öğrenci ifadelerini destekler nitelikte literatürde de okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin tutum, ilgi gibi çeşitli duyuşsal özelliklerini olumlu yönde değiştirdiğini gösteren çalışmalara rastlanmıştır (Bätz ve diğerleri, 2010; Benton, 2013; Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Braund ve Reiss, 2006; Chin, 1995; Falk ve Adelman, 2003; Jarvis ve Pell, 2002; Kisiel, 2006; Kulalığıl ve Bağ, 2014; Lukas ve Ross, 2005; Randler ve diğerleri, 2007; Prokop ve diğerleri, 2007; Okur Berberoğlu ve diğerleri, 2013; Rix ve Mcsorley, 1999; Wulf ve diğerleri, 2009; Zoldosova ve Prokop, 2006). Bu tür ortamlar; öğrencilere gerçek nesnelere sunarak onların nesnelere etkileşim içine girebilme imkanı bulmasını ve otantik bir çok deneyim kazanmasını sağladığından dolayı öğrencilerin rahatlama, şaşırma, merak, ilgi, heyecan gibi duygularını canlı tutmaktadır (Meredith ve diğerleri, 1997; Pedretti,1997). Bu sebepten bu tür ortamların duyuşsal özellikler üzerinde pozitif yönlü etkisi olduğu vurgulanabilir. Bu doğrultuda okulun dışında kalan bu ortamların fiziksel yapı, barındırdığı canlı ve cansız obje sayısı, niteliği, çeşitliliği, çeşitli uygulama faaliyeti içermesi gibi karakteristik özellikleri nedeniyle öğrencilerin çeşitli duyuşsal yetileri üzerindeki bir takım etkileri olduğu ifade edilebilir. Bu araştırma kapsamında öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarının duyuşsal özellikler üzerindeki olumlu katkısının yanında birde konuyla ilgili bilgi edinmeye katkı sağladığını ifade ettikleri görülmektedir. Bu

çalışmada yer alan öğrenci ifadelerine benzer olarak; okul dışı öğrenme ortamlarının ilgili konu hakkında bilgi edinmeye katkısı olduğunu belirten çalışmalar vardır (Bartley ve diğerleri, 2009; Fisman, 2005; Pereira ve diğerleri, 2006; Randler ve diğerleri, 2012; Sanders, 2007; Sönmez, Gökbulut ve Sapsağlam, 2015). Kara (2010) okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan alan gezilerinin gerçek dünya olayları ve süreçlerine dayalı bilimsel bilgiyi artırmak için en etkili araç olduğunu ifade etmiştir. Okul duvarlarının dışında kalan bu ortamlar sınıf ortamından farklı olarak öğrencinin ilgisini çekebilecek, sorularının cevaplarına kendi gözlem ve araştırmaları ile ulaşabileceği, kendi düşünce ve görüşlerini oluşturabileceği ve deneyim kazanabileceği değişik eğitim-öğretim ortamlarını öğrencilere sunulmasında önemli bir yer tutmaktadır. Bu bağlamda öğrencilere sunulan okul dışı öğrenme ortamları öğrencilerin tecrübeler kazanarak bilgilerini yapılandırmasında rol oynamaktadır (Laçın Şimşek, 2011). Çünkü öğrenme bireyin tecrübeler ve yaşantılar yoluyla önceden edindiği zihnindeki mevcut bilgiler ile yeni bilgiler arasında etkileşimin kurulmasıyla bilgilerin yeniden yapılandırıldığı bir süreçtir (Çakıcı, 2008). Dolayısıyla bireylerin etkileşimde bulunduğu yerlerden edindiği deneyimlerin, öğrenmelerinde oldukça önemli olduğunu söyleyebiliriz. Falk ve Dierking (2000) bireylerin sosyo-kültürel ve fiziksel çevre ile etkileşimlerinin çeşitli öğrenme ve deneyimler oluşturmaya neden olduğunu vurgulamıştır. Soh ve Meerah (2013) ise; insanoğlunun feni çeşitli şekillerde farklı kaynak ve araçlardan öğrenebileceğini belirtmiştir. Bu bilgiler ışığında okul dışı öğrenme ortamlarının araştırma-sorgulama yaklaşımının esas aldığı şekilde öğrencilerin yeni bilgiler edinmesinde etkili olduğu görülmektedir. Ek olarak alan yazında yer alan okul dışında gerçekleştirilen uygulamalara yönelik öğrenci görüşlerinin alındığı çalışmalarda; öğrencilerin bu uygulamaları oldukça eğlenceli buldukları ortaya çıkmıştır (Sağlamer Yazgan, 2013; Smith, Steel ve Gidlow, 2010; Yavuz, 2012). Bu durumun nedeni; bu ortamların formal eğitimden farklı olarak akranlarıyla ve uzmanlarla özgürce iletişime, işbirliği, fikir yürütümeye, tartışmaya, hareket etmeye açık olması yani öğrenciyi herhangi bir konuda sınırlandırmıyor olması olabilir. Literatürde yapılan bazı çalışmalar; bu tarz ortamların öğrencilere akranlarıyla ve uzmanlarla iletişim kurma, sosyal becerilerini geliştirme (Lakin, 2006; Mony ve Heimlich, 2008; Orion ve diğerleri, 1997; Pace ve Tesi 2004; Panizzon ve McLennan, 2003; Smith ve diğerleri, 2010), işbirlikçi çalışmayı sağlama (Bamberger ve Tal, 2008; Smith ve diğerleri, 2010), özgürce hareket edebilme, kendi öğrenmelerini yapılandırma (Griffin ve Symington, 1997; Hisasaka, Anderson, Nashon ve Yagi, 2005; Melber ve Abraham, 1999;) fırsatlar

sağladığını vurgulamıştır. Sunulan bu fırsatlara bağlı olarak; okulun dışında yürütülen öğrenme faaliyetlerinin formal eğitim kapsamında sınıfta oturarak ve çoğu zaman dinleyerek gerçekleştirilen öğrenme sürecinden daha eğlenceli olduğu ifade edilebilir. Dolayısıyla öğrenciler bu tür ortamlarda eğlenerek öğrendiklerini dile getirmiş olabilirler. Araştırma kapsamında öğrencilerin çoğunluğu okul dışı öğrenme ortamlarının; olay ve olguları gösterme ve görme imkanı sunma gibi destekleyici unsurlar sağlamasından dolayı öğrenme üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Okul dışı öğrenme üzerine yürütülen bir eğitim araştırmasında; öğrencilerin öğrenmelerinin %80'ini okul dışında gerçekleştirdiği vurgulanmıştır (Attwell, 2007). Bu da okul dışı öğrenme ortamlarının öğrenmeler oluşmasındaki etkisinin oldukça fazla olduğunun bir göstergesidir. Ayrıca bu tür ortamlar derslerde soyut olarak bahsi geçen birçok olay, olgu ve kavramın görsel bir şekilde sunulmasına yardımcı olduğu için öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı tanıyan (Türkmen, 2010) öğrenmeye elverişli bir ortam oluşturmaktadır. Bu sayede öğrenci bir bilim adamı gibi çeşitli duyularını kullanarak yeni öğrenmeler gerçekleştirebilir. Buna ek olarak bu çalışmada yer alan öğrenci görüşlerine benzer olarak Hayran (2010) çalışmasında görsel ve işitsel öğelerle zenginleştirilmiş çok uyaranlı ortamların öğrenmeyi olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Aynı şekilde Kara (2010) alan gezilerinin zengin uyarıcı bağlamlar sunarak öğrenmeye doğru doğal bir yönelim oluşturmada etkili olduğunu vurgulamıştır. Bunun yanında okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamalar ile sınıfta yürütülen derslerin karşılaştırmasına ilişkin öğrencilerin görüşleri incelendiğinde; öğrencilerin çoğunluğunun okul dışı öğrenme ortamlarında uzman anlatımının yapıldığını belirterek sınıfta yürütülen derslerden farklı olduğunu vurgulamıştır. Yani öğrenciler dersler ve okul dışı öğrenme ortamları arasındaki farkı uzman anlatımı olarak belirlemişlerdir. Bunun nedeni; öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarından işlenebilecek bazı konularda öğretmenleri uzman olarak görmemeleri onun yerine bu işin okulunu okumuş kişileri uzman olarak belirlemiş olmaları olabilir. Son olarak her ne kadar öğrencilerin çoğunluğu okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamalar ile dersler arasında farklılıklar olduğunu dile getirmiş olsa da aynı konuların işlenmesi ve mevcut içeriğin anlatım yöntemi ile sunulmasından dolayı da aralarında benzerlikler olduğunda belirtmişlerdir.

Sosyobilimsel konular ile ilgili olarak öğrencilerle yürütülen ön görüşmelerden; öğrencilerin çoğunluğunun sosyobilimsel konular ile ilgili örnekler veremediği; küresel ısınma, beslenme ve hidroelektrik santrali gibi örnekler veren öğrencilerin ise; bu konuları yararlı ve zararlı yönleri olmak üzere farklı bakış açılarını

içermesiyle ilişkilendirdiklerinden dolayı sosyobilimsel konu olarak vurguladıkları belirlenmiştir. Bu durum öğrencilerin uygulama öncesinde sosyobilimsel konular hakkında yeterli bilgilerinin olmadığını göstermektedir. Bu araştırma sonucunu literatürde sosyobilimsel konular ile ilgili yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Bu anlamda yapılan çalışmalarda sosyobilimsel konularda yer alan kavramlara ilişkin insanların birçok eksiklik ve yanılığa sahip olduğu belirlenmiştir (Dawson, 2007; Demir ve Düzleyen, 2012; Geçit ve Yangın, 2012; Özden ve diğerleri, 2013; Özdemir, 2005; Özden ve diğerleri, 2008; Usak ve diğerleri, 2009). Sadler (2004) sosyobilimsel konuları; bireylerin günlük yaşam içerisinde yer alan bilim, sağlık, teknoloji ve çevre alanlarında bir karara varması gereken, toplumu aynı zamanda bilimi ilgilendiren, ahlaki ve etik endişe ve kaygılar barındıran çelişkiler olarak tanımlamıştır. Bu doğrultuda hayatta yer alan bilim, sağlık, teknoloji ve çevre alanlarındaki ikilemleri ve bunun gibi günlük hayatta gerçekleşen olaylarla ilgi bilgi edinmemizi ve tutum geliştirmemizi sağlayan en önemli unsur medyadır (Klosterman, Sadler ve Brown, 2012). Dolayısıyla öğrencilerin uygulama öncesinde sosyobilimsel konular hakkında örnekler verememelerinin sebebi onların kitle iletişim araçlarında yer alan sosyobilimsel konular ile ilgili haberleri takip etmemeleri veya bu konularla ilgili haberlerle karşılaşmamaları olabilir. Çünkü medya bireylerin sosyobilimsel konular hakkındaki bakış açıları ve bilgilerini etkileyen önemli bir kaynaktır (Kolstø, 2001). Buna rağmen öğrencilerin bir kısmı da medyada en çok yer alan sosyobilimsel konular olan küresel ısınma, beslenme ve hidroelektrik santralini örnek olarak sunmuştur. Bunun yanında örnek veren öğrencilerin çoğunluğu bu örnekleri yararlı ve zararlı yönleri olduğu için sunduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin bir kısmının sosyobilimsel konuların özellikleri hakkında bilgi ve farkındalığa sahip olduğu belirlenmiştir.

Sosyobilimsel konular ile ilgili olarak öğrencilerle yürütülen son görüşmelerden öğrencilerin tamamı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu uygulamanın sosyobilimsel konular hakkında fikir sahibi olmalarına yardımcı olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu uygulamanın sosyobilimsel konular hakkında yeni, bilinmeyen ve konunun farklı yönlerini içeren bilgiler öğrenmelerini gerçekleştirerek konuyla ilgili bilgi toplama ve bilgilenmeye katkı sağladığını belirtmiştir. Bunun nedeni sosyobilimsel konuların doğasında var olan karmaşık, çelişkili, kesin cevabı olmayan tartışmalı (Sadler, 2004), basit sonuçları olmayan, çeşitli bakış açıları ile ele alınabilen ve çelişkili konulara (Sadler ve Zeidler, 2004) dayalı bir içeriğe sahip olması olabilir.

Dolayısıyla sosyobilimsel konuların özellikleri gereği, bu konular hakkında fikir oluşturmak veya bir yargıya varabilmek için bilgi birikimine ihtiyaç duyulmasının kaçınılmaz olduğu düşünülmektedir. Böyle tartışmalı bir konuda karar verme sürecinde; kişide var olan bilgi birikimi konuya ilişkin seçeneklerin oluşmasındaki en önemli adımdır (Mert, 1997). Bu anlamda bu konular hakkında bir fikir oluşturmak ve yargıya varabilmek için o konu hakkında araştırmacının bildiği ya da bilmediği her türlü veriye, bilgiye ulaşması gerekmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin en etkili, en kapsamlı, en güvenilir bilgiye ulaşmasına zemin hazırlayan öğrenme ortamlarının kullanılması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda karar verme sürecinde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılması, bu gereksinimlerin karşılanmasında yararlanılan en etkili araçlardan birisi olabilir. Çünkü okul dışı öğrenme ortamları; öğrencilere işin uzmanı olan kişilerden bilgi alma, yerinde görme ve öğrenme, duyularını harekete geçirerek tartışma, sorgulama, gözlem ve araştırma yapmalarını, yaparak-yaşayarak kendi deneyimlerini edinmelerine fırsat tanıyan alanlardır (Ramey-Gassert, 1997; Türkmen, 2010). Bu sebeplere bağlı olarak; okul dışı öğrenme ortamları; öğrencilerin sosyobilimsel konularla yüzleşmelerini sağlayarak sosyobilimsel konular ile ilgili bilgi edinmede kullanılabilir. Çünkü bu ortamlarda öğrenciler ilgili sosyobilimsel konu ve bu konu içerisindeki olgularla etkileşim haline girerek ve akranlarına ve uzmanlarla fikir alışverişinde bulunarak konuyla ilgili bilgiyi kendince yapılandırabilir. Bu çalışmanın bulgularına paralel olarak; Topçu ve Atabey (2014) çalışmalarında alan gezilerinin ortaokul öğrencilerinin sosyobilimsel konularda argümantasyon sürecini desteklediğini ifade etmişlerdir. Ayrıca alan gezileri sosyobilimsel konunun olumlu ve olumsuz etkilerinin yerinde görülmesine, öğrencilerin çeşitli iddialarda bulunup bu iddiaları savunmalarına yardımcı olduğunda vurgulamışlardır.

Karar verme süreci ile ilgili olarak öğrencilerle yürütülen ön görüşmelerden; öğrencilerin çoğunluğunun herhangi bir konuda karara varabilmek için; konu hakkında verilecek kararın olumlu olumsuz sonuçları, herkese ve kendisine etkilerini içeren olası etkilerini göz önünde bulundurdıkları tespit edilmiştir. Bir karara ulaşma durumu içerisinde olan kişinin kendi iç dünyasına dair gereksinimlerini ve çevresel beklentileri tedarik etme eğilimi göstermektedir (Sardoğan ve diğerleri, 2006). Dolayısıyla öğrencilerin karar verecekleri konunun olası etkilerine karar verme süreci içerisinde dikkat etmelerinin sebebi; kendine ve çevresine en uygun kararı verme sorumluluğunu hissetme duygusu olabilir. Bunun yanında öğrencilerin çoğunluğunun herhangi bir konuda karar verebilmek için konu hakkında farklı görüş ve fikirleri

aldığını ifade etmiştir. Öğrencilerin karar verecekleri konuya dair olası etkileri ve fikirleri dikkate almalarının nedeni; karar vermeleri beklenen konuya dair ayrıntılı bilgi edinme çabası olabilir. Bu bulgulara paralel olacak şekilde Batı ve Çalışkan (2012) çalışmalarında domuz gribine yönelik öğrencilerin bilgi ve algılarının oluşumunda ailenin fikirlerinin çok önemli bir etmen olduğunu belirlemiştir. Dolayısıyla öğrencilerin konuyla ilgili farklı kişilerin fikir ve görüşlerini alması kendi kararlarının şekillendirilmesinde etkili olabilir. Karar verme süreci ile ilgili olarak öğrencilerle yürütülen son görüşmelerde; öğrencilerin tamamı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamanın karar verme durumlarını etkilediğini belirtmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu bu uygulamanın bilgilendirmeye, sosyobilimsel konunun farklı yönlerini öğrenmeye imkan sunduğundan dolayı değerlendirme yapabilmek için konuya dayalı veri toplamaya yardımcı olmasıyla karar verme durumlarını etkilediğini belirtmiştir. Uygulama sonrasında öğrenciler; okul dışı öğrenme ortamında yürütülen bu uygulamanın sosyobilimsel konular hakkında bir değerlendirme yapabilmek için konuya dayalı veri toplama sürecine katkı sağladığını vurgulamıştır. Karar verme; varlığı bilinen bir sorunu çözme aşamasında ortaya çıkan şıkların değerlendirilmesine bağlı olarak içinden bireyin kendine en uygun yol haritasını tercih etme sürecidir (Alver, 2003 akt. Acıbozlar, 2006). Bu doğrultuda bu süreç içerisinde bireyin herhangi bir karara varmasında etkili olan önemli noktanın; durumla ve oluşacak seçeneklerle ilgili çeşitli ve karmaşık veriler toplama ve bu bilgileri inceleme olduğunu söylebiliriz. Bu anlamda okul dışı öğrenme ortamları öğrencilere bu verileri kendi hızlarında, kendilerine uygun çeşitli yollarla etme etmelerine yardımcı olmaktadır (Melber ve Abrahan,1999). Bu doğrultuda geleceğin büyükleri olacak öğrencilerin bu tür tartışmalı ve sonuca varılmayan konular ile ileriki yaşamlarında bir gün bir şekilde karşı karşıya kalabilecekleri göz önünde bulundurulduğunda;bu konular ile ilgili bir kararlarının olmaları oldukça önemlidir. Bu anlamda bir karara varmak için okul dışı öğrenme ortamlarının önemli bir kaynak görevi gördüğünü ifade edebiliriz. Nitekim Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit (2010) öğretmen adayları ile yürüttükleri çalışmalarında teknik gezilerin öğrencilerin veri toplama ve sonuca ulaşarak yorum yapma yeteneklerinin gelişmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Kavramsal anlama ile ilgili olarak öğrencilerle yürütülen ön görüşmelerden; öğrencilerin çoğunluğunun kavramsal anlama sürecinde farklı öğretim yöntem ve tekniklerin kullanılmasıyla fen kavramlarını daha iyi anladığına dair görüş bildirdiği belirlenmiştir. Öğrenci görüşlerine benzer şekilde Tosun (2012) de kavramsal anlama

sürecinin yani öğrenmelerin gerçekleşmesi için; kullanılacak olan yöntemlerin uygun seçilmesi gerektiğini, eğer eğitim durumlarına uygun yöntem seçimi gerçekleşmezse ezberle öğrenmeler gerçekleşebileceğini vurgulamıştır. Dolayısıyla bu araştırma kapsamında belirlenen öğrenci ifadelerine benzer olarak öğrenme faaliyetlerinde kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinin kavramsal anlama sürecinde oldukça önemli olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Kavramsal anlama süreci ile ilgili olarak öğrencilerle yürütülen son görüşmelerde ise; öğrencilerin tamamı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamaların kavramsal anlama sürecini etkilediğini belirtmiştir. Bu bağlamda bu araştırmanın deneysel kısmında da öğrencilerin bu görüşlerini destekleyecek bulgulara ulaşılmıştır. Buna ek olarak; öğrencilerin çoğunluğu; bu uygulamanın sosyobilimsel konular ve bu konularda yer alan kavramlar ile ilgili bilgilendirme imkanı sağlamasından dolayı kavramsal anlama sürecini etkilediğini belirtmiştir. Bu uygulamanın sosyobilimsel konu ve kavramlar ile bilgilendirme imkanı sağladığını düşünen öğrencilerin çoğunluğu; bu durumu konuyla ilgili yeni ve bilinmeyen ayrıntılı bilgiler öğrendiğini, kavram yanlışlarının giderilmesinde, kalıcı ve iyi öğrenmeler gerçekleşmesinde etkili rol oynadığını belirten ifadelerle yer vererek açıklamıştır. Bu çalışma kapsamında yürütülen uygulamaya benzer şekilde bazı çalışmalar fen kavramlarının öğrenilmesini kolaylaştırmak için öğrencilerin sınıf dışındaki ortamlara götürülmesi gerektiğini vurgulamıştır (Griffin, 2004; Stocklmayer ve Gilbert, 2003; Türkmen, 2010). Bu bağlamda literatürde eğitim-öğretim faaliyetlerinde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasının öğrencilerin öğrenmeleri (Bätz ve diğerleri, 2010; Randler ve diğerleri, 2007; Tosun, 2012) ve kavramları anlamaları (Henriksen ve Jorde, 2001; Rapp, 2005; Sağlamer Yazgan, 2013) üzerinde olumlu etkisi olduğu vurgulanmıştır. Son olarak öğrencilerin okul ve okul dışı öğrenme ortamlarında kavramları öğrenme kolaylığını kıyaslamalarına dair düşünceleri incelendiğinde; öğrencilerin tamamı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen uygulamalar ile kavramları öğrenmenin daha kolay olduğunu dile getirmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu bu uygulamanın olay, olgu ve kavramları somutlaştırdığı için okul dışı öğrenme ortamlarında kavramları daha kolay öğrendiğini belirtmiştir. Nitekimde bu ortamlar sayesinde birey; bu tür nesne, olay ve olgular ile etkileşim içerisine girer ve derste soyut olarak ifade edilen birçok kavram, konu ve olayın somut hali ile karşı karşıya kalabilir (Bozdoğan, 2007; Chin, 2004; Kisiel, 2013; Melber ve Abraham, 1999). Dolayısıyla fen dersi kapsamında anlaşılması ve öğretilmesi zor ve karmaşık olan birçok konu, kavram, olay ve olgunun, öğretilmesi ve öğrenilmesini kolaylaştırılmış olur.

Okul dışı öğrenme ortamlarında yer alan öğrenci davranışları incelendiğinde; çoğunluğunun okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen üç uygulamada da anlatılan konu ile ilgili gösterilen obje ve nesneyi daha da yakından görebilmek veya etkileşimde bulunabilmek için bir eylem veya bir hareket gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Bu bulgulara benzer şekilde; Stevenson (1991) öğrencilerin müze gezisi boyunca davranışlarını incelediği çalışmasında, öğrencilerin bu ziyaretin %53'lük diliminde etkinliklerle etkileşimde buldukları ve %29'luk diliminde ise başkalarını izledikleri sonucuna ulaşmıştır (akt. Hakverdi Can, 2013). Öğrencilerin her üç gezi sırasında bu davranışı sergilemelerin nedeni; sürece aktif katılım sağlama, ilgi ve merak duygusu, öğrenilen konu ve kavramın gerçek ve orijinaline ulaşma isteği, anlatılanlarla gerçeği karşılaştırma arzusu olabilir. Nitekimde bu çalışma kapsamında elde edilen görüşmelerde öğrencilerin bu noktalara değinmiş oldukları tespit edilmiştir. Bunun yanında hem santralde hemde diyaliz merkezinde gerçekleştirilen uygulamalarda öğrencilerin bir kısmının anlatılan konuları ilgi ile dinlediği belirlenmiştir. Bunun sebebi; sınıf dışında farklı bir öğrenme ortamının öğrencilerin, anlatılan konuyu motive olarak daha dikkatli ve ilgili bir biçimde dinlemeleri için zemin hazırlamış olması olabilir. Benzer şekilde Benton (2013) çalışmasında fen alan gezilerinin öğrencilerin içsel motivasyonunu artırmada önemli bir faktör olduğunu belirlemiştir. Öğrenme-öğretme faaliyetleri içerisinde ihtiyaç duyulan çeşitli gereksinimlerin karşılanmasında farklı uyaranların yer aldığı ortamların etkisinin daha fazla olduğu bilinmektedir (Malkoç ve Kaya, 2015). Eğitim-öğretim faaliyetleri içerisinde okul dışı öğrenme ortamlarına yer verilmesiyle değiştirilen, geliştirilen ve zenginleştirilen öğrenme ortamları öğrencinin fene ve öğrenmeye karşı olan tutum ve ilgisinin farklılaşmasını (Braund ve Reiss, 2006; Dori ve Tal, 2000; Jarvis ve Pell, 2005; Wulf ve diğerleri, 2009), öğrencilerin okul içinde ve dışında feni öğrenmeye karşı olan motivasyonunun artmasını (Benton, 2013; Hofstein ve Rosenfeld, 1996; Wellington, 1990) sağlamaktadır. Bu çalışma kapsamında yapılan görüşmelerde öğrenciler sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin dinlemeyi ve anlamayı kolaylaştırdığını, konuya odaklanmaya yardımcı olduğunu, motivasyon ve isteklerini artırdığını, ilgi ve dikkat çekici olma özelliğine sahip olduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin görüşlerinin bu uygulamada gözlemlenen öğrenci davranışlarını destekler niteliktedir. Araştırma merkezinde gerçekleştirilen uygulamada ise; öğrencilerin bir kısmının anlatılan konu ile ilgili arkadaşıyla tartışmalar yürüttüğü belirlenmiştir. Bu durum bu tarz ortamların öğrencilerin

işbirliği içerisinde, akranlarıyla etkileşim halinde öğrenmelerinde etkili olması ile açıklanabilir. Benzer şekilde Bamberger ve Tal (2008) çalışmalarında; doğa tarihi müzelerine yapılan ziyaretlerin öğrencileri işbirlikçi çalışmaya yönlendirdiğini ve sosyal gelişimlerine katkıda bulunduğunu ifade etmiştir. Ayrıca öğrenciler arasındaki sosyal ilişkilerin gelişmesini sağladığıda vurgulanmaktadır (Lakin, 2006; Mony ve Heimlich, 2008; Orion ve diğerleri, 1997; Pace ve Tesi 2004; Panizzon ve McLennan, 2003; Smith ve diğerleri, 2010). Dolayısıyla okul dışı öğrenme ortamlarının sınıf ortamından daha fazla şekilde öğrencilerin etkileşim ve işbirliği içerisinde olmalarına imkan sağladığı düşünülmektedir. Bu çalışma kapsamında yapılan görüşmelerde öğrenciler sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin iletişim kurmada, sosyalleşmede, akranlarıyla düşüncelerini paylaşmada, işbirliği yapmada etkili olduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin görüşleri bu uygulamada gözlemlenen öğrenci davranışlarını destekler niteliktedir. Özetle bu çalışma kapsamında incelenen öğrenci davranışlarının öğrenci görüşmelerinden elde edilen bulgular ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

5.2 SONUÇ

Bu araştırma sonucunda;

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; kavramsal anlama düzeylerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin karar vermede öz-saygı düzeylerinin yükselmesinde ve karar vermede olumlu başa çıkma stili olan ihtiyatlı seçici davranmasında etkili olduğu görülmüştür.

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin bu araştırmada yer alan sosyobilimsel konular içerisinde yer alan kavramlarla ilgili öğrenci ifadelerinin daha kapsamlı, detaylı, yanılığardan uzak ve bilimsel olmasını sağladığı ve karar verilmesi beklenen konuyla ilgili alternatifleri oluşturmak ve bu alternatifler arasından seçim yapmak için gerekli olan bilgi-veri toplama sürecinde etkisi olduğu belirlenmiştir.

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili süreçle ilgili olarak; uygulama öncesinde öğrenciler okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri derslerinde araştırma ve sorgulama yaklaşımının temel aldığı şekilde öğrenme imkanı sağladığını vurgulamıştır. Uygulama sonrasında öğrenciler; bu uygulamanın ön görüşmelerde belirtilen şekilde, uzman anlatımı ve olay ve olguları gösterme ve görme imkanı sunmasından dolayı konuyla ilgili bilgi edinmeye katkı sağladığını ve duyuşsal becerilerine olumlu yönde etkisi olduğu ifade etmiştir. Bunun yanında öğrencilerin uygulama öncesinde sosyobilimsel konular hakkında yeterli bilgilerinin olmadığı, sadece bir kısmının sosyobilimsel konuların özellikleri hakkında bilgi ve farkındalığa sahip olduğu belirlenmiştir. Uygulama sonrasında öğrenciler; sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin bu uygulamada yer alan sosyobilimsel konular hakkında yeni, bilinmeyen ve konunun farklı yönlerini içeren bilgiler öğrenmelerini gerçekleştirdiğini konuyla ilgili bilgi toplama ve bilgilenmeye katkı sağlayarak fikir sahibi olmalarına yardımcı olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca uygulama öncesinde öğrencilerin herhangi bir konuda karara varabilmek için; konu hakkında verilecek kararın olumlu olumsuz sonuçları, herkese ve kendisine etkilerini içeren olası etkilerini göz önünde bulundurdıkları tespit edilmiştir. Uygulama sonrasında öğrenciler; okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu uygulamanın konular hakkında bir değerlendirme yapabilmek için konuya dayalı veri toplama sürecine katkı sağladığı için karar verme durumlarını etkilediğini belirtmiştir. Son olarak uygulama öncesinde öğrencilerin kavramsal anlama sürecinde farklı öğretim yöntem ve tekniklerin kullanılmasıyla fen kavramlarını daha iyi anladığına dair görüş bildirdiği belirlenmiştir. Uygulama sonrasında öğrenciler; bu uygulamanın sosyobilimsel konular ve bu konularda yer alan kavramlar ile ilgili bilgilendirme imkanı sağlamasından dolayı kavramsal anlama sürecini etkilediğini ve bu ortamların olay, olgu ve kavramları somutlaştırmasından dolayı kavramları öğrenmenin daha kolay olduğunu belirtmiştir. Ek olarak; bu çalışma kapsamında incelenen öğrenci davranışlarının öğrenci görüşmelerinden elde edilen bulgular ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Özetle sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirme ve kavramsal düzeyde öğrenmeler gerçekleştirme noktasında etkili olduğu ifade edebilir.

5.3 ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde bulgulardan elde edilen sonuçlara göre araştırma sonuçlarına dayalı öneriler ve ileride yapılabilecek araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

5.3.1 Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

Okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler belli bir fikir birliğine varılmayan ve tartışmalı konular olan sosyobilimsel konular ile ilgili öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirme ve kavramsal düzeyde öğrenmeler gerçekleştirme noktasında etkisi olduğu düşünüldüğünde; öğrencilerin özellikle karar verme becerilerini geliştirmek amacıyla eğitim-öğretim faaliyetleri içerisinde sosyobilimsel konulara dayalı uygulama ve etkinliklerin planlanması ve yürütülmesi sağlanabilir.

Ayrıca bu araştırma kapsamında öğrencilerin sosyobilimsel konulara ilişkin farkındalık ve bilgi eksikliğine sahip olduğu tespit edildiğinden; sosyobilimsel konulara ilişkin farkındalığı sağlamak ve artırmak amaçlı okul koridorlarındaki panolara gazete haberleri asılabilir, fen bilimleri dersinde bu konulara dikkat çekilerek daha fazla vurgulanabilir.

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin kavramsal anlamalarını olumlu yönde etkilediği göz önünde bulundurulduğunda; hem sosyobilimsel konular hem de diğer fen konularının okul dışı öğrenme ortamlarında işlenmesine imkan verecek uygulamaların yürütülmesi sağlanmalıdır. Oysa ki birçok okul müdürü ve okulda bulunan birçok öğretmen bu faaliyetlerin öğrenciye sağlayacağı faydalardan habersiz, yürütülen bu uygulamaları zaman kaybı olarak görmektedir. Bu algının değiştirilebilmesi için okul müdür ve öğretmenlere; okul dışı öğrenme ortamlarının önemi, bu ortamlarda eğitim-öğretim faaliyetlerinin nasıl yürütüleceği hakkında çeşitli bilgilendirme seminerleri yapılmalıdır.

Yürütülen bu uygulamanın fen okuryazarı bir bireyin taşıması gereken bilişsel ve duyuşsal özellikleri öğrencilere kazandırma anlamında oldukça etkili olduğu düşünüldüğünde; okullarda okul dışı öğrenme ortamlarına dayalı etkinliklerin gerçekleştirileceği ders veya etkinlik saatleri oluşturulabilir.

Öğrencilerin fen dersindeki konuları günlük hayatlarıyla ilişkilendirebilmeleri ve daha kalıcı ve anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmeleri, araştırma ve sorgulama becerilerini geliştirmeleri için; okul dışında kalan zamanlarında aileleriyle birlikte veya kendi başına bu tür çeşitli okul dışı öğrenme ortamlarında zaman geçirmeleri sağlanabilir. Bu doğrultuda; Belediye ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından bu ortamların sayılarının artırılması, ücretlerinin kaldırılması ya da minimuma indirilmesi, bu tür imkanlara sahip olmayan ilçe ve köylerde bu olanakların oluşturulması, bu ortamlarda çocuklara yönelik çeşitli etkinliklerin planlanması ve bunların duyurulması gibi çalışmalar yürütülebilir.

5.3.2 İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

Bu çalışma; hidroelektrik santrali, organ bağıışı ve GDO sosyobilimsel konuları ve bu konuları kapsayan okul dışı öğrenme ortamları çerçevesinde tasarlanmıştır. Benzer şekilde fen bilimleri öğretim programında yer alan diğer sosyobilimsel konular ve bu konuları kapsayan okul dışı öğrenme ortamlarında çeşitli çalışmalar yapılabilir.

Bu çalışmanın kapsamında gerçekleştirilen uygulamalar tek grup üzerinden yürütülmüştür. Bu doğrultuda bu çalışmaya ek olarak; kontrol ve deney gruplarına sahip olan gruplar arası kıyaslamalara imkan verecek çalışmalar yürütülebilir.

Bu çalışmanın nicel boyutu kapsamında; sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin karar verme becerileri ve kavramsal anlamalarına etkisi sorgulanmıştır. Bunlara ilaveten; öğrencilerin farklı duyuşsal ve bilişsel yetilerini sorgulayan çalışmalar yapılabilir.

Bu araştırma dahilinde sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında etkinliklerin verimli ve etkili bir şekilde yürütülebilmesi için, araştırmada yer alan konuları baz alan ders planları ve çalışma kitapçıkları geliştirilmiştir. Buna benzer şekilde oku dışı öğrenme ortamlarında işlenmesi hedeflenecek farklı sosyobilimsel konuları kapsayacak öğretmenlere örnek olacak ders planı, çalışma kitapçıkları ve gezi klavuzları hazırlanabilir.

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu etkinliklerin öğrencilerin bu çalışmadaki ve farklı beceri ve özellikleri üzerindeki uzun soluklu etkisini belirleyecek hem uzun uygulama süreci içeren hem de uygulama sonrasındaki kalıcılığa yansımalarını ölçmeyi planlayan araştırmalar yapılabilir.

Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu etkinliklerin teknoloji destekli çeşitli uygulamaları yürütülebilir ve okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen uygulamalar ile bilgisayar gibi çeşitli teknolojik araçlarla desteklenerek oluşturulmuş sanal okul dışı öğrenme ortamları kullanılarak öğrenciler üzerindeki etkilerine yönelik karşılaştırma çalışmaları gerçekleştirilebilir.

Son olarak; sosyobilimsel konular ve diğer fen konularını içeren öğrencilerin kendi okul dışı öğrenme ortamlarını oluşturmalarına fırsat verecek uygulama çalışmaları tasarlanabilir.



KAYNAKÇA

- Acıbozlar, Ö. (2006). *Yönetici Hemşirelerin Karar Verme Stratejileri ve Yaratıcılık Düzeyleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Akay, C. (2013). Ortaokul Öğrencilerinin Yapararak-Yaşayarak Öğrenme Temelli TÜBİTAK 4004 Bilim Okulu Projesi Sonrası Bilim Kavramına Yönelik Görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 326-338.
- Akgönül, B., Çınar, C., Erem, D. ve Halimoğlu, G. (t. y.). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar. <https://www.google.com.tr/#q=Burcu+AKG%C3%9CL%2C+Canan+EREM%2C+Duygu+%C3%87INAR%2C+G%C3%BClendam+HAL%C4%B0MO%C4%9ELU> adresinden erişilmiştir.
- Akış, M., Katırcı, E., Uludağ, H.Y., Küçükkılıç, B., Gürbüz, T., Türker, Y., Kayacan, H., Öngel, K. ve Gül, H. (2008). Süleyman Demirel Üniversitesi Personelinin Organ-Doku Bağışı ve Nakli Hakkındaki Bilgi ve Tutumları. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 15(4), 28-33.
- Albe, V. (2008a). When Scientific Knowledge, Daily Life Experience, Epistemological and Social Considerations Intersect: Students' Argumentation in Group Discussions on a Socioscientific Issue. *Research in Science Education*, 38, 67-90. DOI: 10.1007/s11165-007-9040-2
- Albe, V. (2008b). Students' Positions and Considerations of Scientific Evidence about a Controversial Socioscientific Issue. *Science & Education*, 17(8-9), 805-827. DOI 10.1007/s11191-007-9086-6
- Altıntaş, F. ve Hakverdi Can, M. (11-14 Eylül 2014). Toprak Bilincinin Gelişmesinde İnfomal Eğitim Ortamının Etkisi. *XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özetleri Kitapçığı*. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Adana.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S. ve Yıldırım, E. (2010). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri: SPSS Uygulamalı*. Sakarya yayıncılık.
- Anderson, D. ve Piscitelli, B. (2002). Parental Recollections of Childhood Museum Visits. *Museum National*, 10(4), 26-27.

- Anderson, D., Lucas, K. B. ve Ginns, I. S. (2003). Theoretical Perspectives on Learning in an Informal Setting. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 177-199. DOI: 10.1002/tea.10071
- Ary, D., Jacobs, L. C., Sorensen C. ve Razavieh, A. (2010). *Introduction to Research in Education*. (8th ed.). Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Ash, D. (2003). Dialogic Inquiry in Life Science Conversations of Family Groups in a Museum. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 138-162. DOI: 10.1002/tea.10069
- Aslan, D. ve Şengelen, M. (2010). Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar. *Ankara Tabip Odası Yayınları*, 1, 49-53.
- Attwell, G. (2007). Personal Learning Environments-the Future of eLearning?. *Elearning Papers*, 2(1), 1-8. https://scholar.google.com.tr/scholar?q=Personal+Learning+Environments+the+Future+of+elearning&btnG=&hl=tr&as_sdt=0%2C5 adresinden erişilmiştir.
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2012). Karma Yöntem Araştırmalarına Genel Bir Bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21.
- Bakioğlu, B. ve Karamustafaoğlu, O. (2014). Okul Dışı Ortamlarda Fen Eğitimi: Diyaliz Merkezine Teknik Bir Gezi. *Turkish Journal of Teacher Education*, 3(2),15-26.
- Balkan Kıyıcı, F. ve Atabek Yiğit, E. (2010). Science Education beyond the Classroom: A Field Trip to Wind Power Plant. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(1), 225-243.
- Baltacı, S. (2013). *Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Bir Konudaki (Gdo'lu Besinler) Öğretim Öz Yeterlilikleri ve Bu Yeterliliklerin Epistemolojik İnançlar ile İlişkileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü.
- Bamberger, Y. ve Tal, T. (2008). Multiple Outcomes of Class Visits to Natural History Museums. *Journal Science Education Technology*, 17, 274-284. DOI 10.1007/s10956-008-9097-3

- Barrow, L. H. (2006). A Brief History of Inquiry: from Dewey to Standards. *Journal of Science Teacher Education*, 17, 265-278. DOI: 10.1007/s10972-006-9008-5
- Barth, J. ve Demirtaş, A. (1997). *İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretimi*. Ankara: YÖK Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi.
- Bartley, J. E., Mayhew, L. M. ve Finkelstein, N. D. (November 2009). Promoting Children's Understanding and Interest in Science through Informal Science Education. *Physics Education Research Conference Proceedings*.
- Batı, K. ve Çalışkan, İ. Ö. (27-30 Haziran 2012). Köy Okulu Öğrencilerinin Bilgi ve Algılarını Belirleyen Faktörlerin Belirlenmesi Üzerine Nitel Bir Araştırma: Domuz Gripi Örneği. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özet Kitabı*. Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Niğde.
- Bätz, K., Wittler, S. ve Wilde, M. (2010). Differences Between Boys and Girls in Extracurricular Learning Settings. *International Journal of Environmental & Science Education*, 5(1), 51-64.
- Bedir, G. (2007). *Yeni İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Öğrencilerin Kavramsal Anlamaları Üzerine Etkisi: Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesi Örneği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Balıkesir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Belhan, Ö. ve Laçın Şimşek, C. (2012). Bilim-Fen ve Teknoloji Kulübü'nün Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 100-118.
- Benton, G. M. (2013). The Role of Intrinsic Motivation in a Science Field Trip. *Journal of Interpretation Research*, 18(1), 71-82.
- Berg, B. L. (2001). *Qualitative Research Methods For The Social Sciences* (4th ed.). Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Best, S. (2007). Quaker Events for Young People: Informal Education and Faith Transmission. *Quaker Studies*, 11, 259-281.
- Bilen, K. ve Özel, M. (2012). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Biyoteknolojiye Yönelik Bilgileri ve Tutumları. *NEF-EFMED*, 6(2), 135-152.

- Bodur, G. ve Şenyuva, E. (2013). Üniversite Öğrencilerinin Hidroelektrik Enerji Santrallerine (HES) İlişkin Görüşleri ile Çevreye Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 2(4), 27-38. <http://cijeonline.com/index.php/cije/article/view/33> adresinden erişilmiştir.
- Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2006). Bilim Merkezlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Fene Karşı İlgi Düzeylerinin Değişmesine ve Akademik Başarısına Etkisi: Enerji Parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(7), 95-114.
- Bozdoğan, A. E., Okur, A. ve Kasap, G. (2015). Planlı Bir Alan Gezisi İçin Örnek Uygulama: Bir Fabrikası Gezisi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14).
- Bozdoğan, A.E. (2007). *Bilim ve Teknoloji Müzelerinin Fen Öğretimindeki Yeri ve Önemi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Brannen, J. ve Halcomb, E. J. (2009). Data collection in mixed methods research. *Mixed methods research for nursing and the health sciences*. In Andrew, S. ve Halcomb, E. J. (Eds.). London: Wiley-Blackwell.
- Braund, M. ve Reiss, M. (2004). *Learning Science Outside The Classroom*. London, UK: RoutledgeFalmer.
- Braund, M. ve Reiss, M. (2006). Towards a More Authentic Science Curriculum: The Contribution of Out-of-School Learning. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1373-1388. DOI:10.1080/09500690500498419
- Burek, K. (2012). *The Impact of Socioscientific Issues Based Curriculum Involving Environmental Outdoor Education for Fourth Grade Students*. Unpublished doctoral dissertations. University of South Florida.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. (14. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. ve Köklü, N. (2010). *Sosyal Bilimler İçin İstatistik*. (6. baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (2. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.

- Bybee, R. W. (2001). Achieving Scientific Literacy: Strategies for Insuring That Free-Choice Science Education Complements National Formal Science Education Efforts. *Free-Choice Education: How We Learn Science Outside of School*. In J. H. Falk (Ed.). pp. 44-63. New York, NY: Teachers College Press.
- Cajas, F. (1999). Public Understanding of Science: Using Technology to Enhance School Science in Everyday Life. *International Journal of Science Education*, 21(7), 765-773. DOI:10.1080/095006999290426
- Carrier, S. J., Thomson, M. M., Tugurian, L. P. ve Stevenson, K. T. (2014). Elementary Science Education in Classrooms and Outdoors: Stakeholder views, gender, ethnicity, and testing. *International Journal of Science Education*, 36(13), 2195-2220. DOI:10.1080/09500693.2014.917342
- Cavalcante, P. S., Newton, D. P. ve Newton, L. D. (1997). The Effect of Various Kinds of Lesson on Conceptual Understanding in Science. *Research in Science & Technological Education*, 185-195. DOI:10.1080/0263514970150205
- Cebesoy, Ü. B. ve Dönmez Şahin, M. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37, 100-117.
- Charles, M. C. and Mertler, C. A. (2002). *Introduction to Educational Research*. (4 ed.) Boston, MA; Allyn & Bacon.
- Chin, C. C. (1995). Interpreters' Perceptions about the Goals of the Science Museum in Taiwan. *The Annual Meeting of the National Association for Research In Science Teaching*, 2-22. <http://eric.ed.gov/?id=ED387334> adresinden erişilmiştir.
- Chin, C-C. (2004). Museum Experience: a Resource for Science Teacher Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2, 63-90.
- Clark, V. L. P., Creswell, J. W., Green, D. O. ve Shope, R. J. (2008). Mixing Quantitative and Qualitative Approches: An Introduction to Emergent Mixed Methods Research. *Handbook of Emergent Methods*. In S.N. Hesse-Biber ve P. Leavy (Eds.). USA, NY: The Guilford Press.

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2005). *Research Methods in Education*. (5th. ed.). London: RoutledgeFalmer
- Creswell, J. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications
- Cronk, B. C. (2008). *How to Use SPSS. A Step by-Step Guide to Analysis and Interpretation*. (5th ed.). USA: Pyczak Pub.
- Creswell, J. W. (2006). *Understanding Mixed Methods Research, (Chapter 1)*. Available at: http://www.sagepub.com/upm-data/10981_Chapter_1.pdf. adresinden erişilmiştir.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Creswell, J. W. ve Plano-Clark, V. L. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Cropley, A. J. (2002). *Qualitative Research Methods: An Introduction for Students of Psychology and Education*. Rīga: Zinātne.
- Çakıcı, Y. (2008). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım. *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ö. Taşkın (Ed.). (1. Baskı), s. 315-359. Ankara: PegemA.
- Çapkinoğlu, E., Yılmaz, S. ve Leblebicioğlu, G. (11-14 Eylül 2014). Farklı Öğrenme Ortamlarında Yerel Sosyobilimsel Konular İçeriğinde Argümantasyon Yapan Öğrenciler Hangi Faktörlere Göre Karar Veriyor?. *XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özetleri Kitapçığı*. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Adana.
- Çavuş, R. (2013). *Farklı Epistemolojik İnanışlara Sahip 8. Sınıf Öğrencilerinin Sosyo-Bilimsel Konulara Bakış Açılar*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü.
- Çelik, B. (2006). *Özel ve Resmi İlköğretim Okullarında Çalışan Eğitim Yöneticilerinin Algılanan Liderlik Özelliklerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Çelik, V. ve Balık, D. T. (2007). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO). *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(1-2) 13-23.
- Çepni, S., Bacanak, A. ve Küçük, M. (2003). Fen Eğitiminin Amaçlarında Değişen Değerler: Fen-Teknoloji-Toplum. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(4), 7-29.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli SPSS ve LISREL Uygulamaları*. (3.baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Çolakkadioğlu, O. (2003). *Ergenlerde Karar Verme Ölçeği'nin Uyarlama Çalışması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çolakkadioğlu, O. (2012). Ergenlerde Karar Verme Ölçeği'nin Ortaöğretim Öğrencileri İçin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(19), 387-403.
- Darmofal, D. L., Soderholm, D. H. ve Brodeur, D. R. (November 2002). *Using Concept Maps and Concept Questions to Enhance Conceptual Understanding*. 32nd ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. Boston, MA.
- Davidson, S. K., Passmore, C. ve Anderson, D. (2010). Learning on Zoo Field Trips: The Interaction of the Agendas and Practices of Students, Teachers, and Zoo Educators. *Science Education*, 94(1), 122-141. DOI: 10.1002/sce.20356
- Davidson, S. K. (2006). *Student Perspectives on Their School Trips to Zoos*. Unpublished doctoral dissertation. University of California.
- Davis, S. A. (2005). *Inquiry-Based Learning Templates For Creating Online Educational Paths*. Unpublished doctoral dissertation. Texas, A&M University.
- Dawson, V. (2007). An Exploration of High School (12-17 year old) Students' Understandings of, and Attitudes Towards Biotechnology Processes. *Research in Science Education*, 37(1), 59-73. DOI: 10.1007/s11165-006-9016-7
- Demir, B. ve Düzleyen, E. (27-30 Haziran 2012). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin GDO Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özet Kitabı*. Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Niğde.

- Demirdirek, M. ve Alsan, S. (11-14 Eylül 2014). Okul Dışı Etkinliklerle Yürütülen Çevre Eğitime ilişkin Öğrenci Görüşleri. *XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özetleri Kitapçığı*. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Adana.
- Demirelli, H. (2003). Yapılandırıcı Öğrenme Teorisine Dayalı Laboratuvar Aktivitesi: Elektrot Kalibrasyonu ve Gran Metodu. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 161-170.
- Dierking, L. D., Falk, J. H., Rennie, L., Anderson. D. ve Ellenbogen, K. (2003). Policy Statement of the Informal Science Education Ad Hoc Committee. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 108-111. DOI: 10.1002/tea.10066
- Dierking, L. ve Falk, J. H. (2004). Using a Behavior Change Model to Document the Impact of Visits to Disney's Animal Kingdom: A Study Investigating Intended Conservation Action. *Curator:The Museum Journal*, 47(3), 322-343. DOI: 10.1111/j.2151-6952.2004.tb00128.x
- Dinç, A. (2000). *Örgütlerde Karar Verme ve Problem Çözme Süreçlerinde Yaratıcı Düşüncenin Yeri ve Önemi Üst ve Orta Düzey Yöneticilerin Problem Çözme ve Karar Verme Durumlarında Yaratıcı Düşünceye İlişkin Tutumlarının Beş Örnek İşletmede İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dindar, H. ve Taneri, A. (2011). Comparing Goals, Concepts and Activities of Science Programs Developed by the Turkish Ministry of Education in 1968, 1992, 2000 and 2004. *Kastamonu Education Journal*, 19(2), 363-378.
- Doğan, E. E. ve Doğan, D. (2015). Pre-service Science Teachers' Knowledge, Practices and Behaviors about Organ Donation and Transplantation. *International Journal of Education*, 7(3), 149-163. DOI:10.5296/ije.v7i3.8183
- Doğan, P., Toprak, D., Sunal, N. ve Doğan, I. (2012). Knowledge, Attitude and Behaviors of the University Students on Organ Transplantation in Turkey. *Smyrna Tıp Dergisi*, 2(1), 16-25.
- Dori, Y. J. ve Tal, R. T. (2000). Formal And Informal Collaborative Projects: Engaging in Industry with Environmental Awareness. *Science Education*, 84(1), 95-113. DOI: 10.1002/(SICI)1098-237X(200001)

- Driver, R., Newton, P. ve Osborne, J. (2000). Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312.
- Duban, N. (2008). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinin Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Göre İşlenmesi: Bir Eylem Araştırması*. Yayınlanmamış doktora tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Dülger, Ö. (2009). *Ergenlerde Algılanan Sosyal Destek ile Karar Verme Davranışları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Eastwood, J. L., Sadler, T. D., Zeidler, D. L., Lewis, A., Amiri, L. ve Applebaum, S. (2012). Contextualizing Nature of Science Instruction in Socioscientific Issues. *International Journal of Science Education*, 34(15), 2289-2315. DOI:10.1080/09500693.2012.667582
- Eick, C. J. ve Reed, C. J. (2002). What Makes an Inquiry-Oriented Science Teacher? The Influence of Learning Histories on Student Teacher Role Identity and Practice. *Science Education*, 86, 401-416. DOI: 10.1002/sce.10020
- Emmons, K. M. (1997). Perceptions of the Environment While Exploring the Outdoors: A Case Study in Belize. *Environmental Education Research*, 3(3), 327-344. DOI:10.1080/1350462970030306
- Erdogan, M. (2015). The Effect of Summer Environmental Education Program (SEEP) on Elementary School Students' Environmental Literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 10(2), 165-181. [https://scholar.google.com.tr/scholar?hl=tr&q=The+Effect+of+Summer+Environmental+Education+Program+\(SEEP\)+on+Elementary+School+Students'+Environmental+Literacy&btnG=&lr=](https://scholar.google.com.tr/scholar?hl=tr&q=The+Effect+of+Summer+Environmental+Education+Program+(SEEP)+on+Elementary+School+Students'+Environmental+Literacy&btnG=&lr=) adresinden erişilmiştir.
- Ergin, I., Gürsoy, Ş. T., Öcek, Z. A. ve Çiçeklioğlu, M. (2008). Sağlık Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Dair Bilgi Tutum ve Davranışları . *TAF Prev Med Bull*, 7(6), 503-508.
- Ertaş Kılıç, H. ve Şen, A. İ. (2014). Okul Dışı Öğrenme Etkinliklerine ve Eleştirel Düşünmeye Dayalı Fizik Öğretiminin Öğrenci Tutumlarına Etkisi. *Eğitim ve Bilim*. 39(176), 13-30. DOI: 10.15390/EB.2014.3635

- Ertaş, H., Şen, A. İ. ve Parmasızoğlu, A. (2011). Okul Dışı Bilimsel Etkinliklerin 9. Sınıf Öğrencilerinin Enerji Konusunu Günlük Hayatla İlişkilendirme Düzeyine Etkisi. *NEF-EFMED*, 5(2), 178-198.
- Eshach, H. (2007). Bridging in-School and out-of-School Learning: Formal, Non-Formal, and Informal Education. *Journal of Science Education and Technology*, 16(2), 171-190. DOI: 10.1007/s10956-006-9027-1
- Eş, H. ve Öztürk Geren, N. (11-14 Eylül 2014,). Çocuk Üniversitesi Kavramı Kapsamında Öğrenci ve Velilerin Algıları. *XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özetleri Kitapçığı*. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Adana.
- Falk, J. H. ve Adelman, L. M. (2003). Investigating the Impact of Prior Knowledge and Interest on Aquarium Visitor Learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 163-176. DOI: 10.1002/tea.10070
- Falk, J. H. ve Dierking, L. D. (1997). School Field Trips: Assessing Their Long-Term Impact. *Curator: The Museum Journal*, 40(3), 211-218. DOI: 10.1111/j.2151-6952.1997.tb01304.x
- Falk, J. H. ve Dierking, L. D. (2000). *Learning From Museums: Visitors Experiences and the Making of Meaning*. Lanham: AltaMira Press.
- Falk, J. H. ve Heimlich, J. E. (2009). Who is the free-choice environmental education learner?. *Free-Choice Learning and the Environment*. In Falk, J.H., Heimlich, J. E. ve Foutz, S. (ed.). s.23-38: Lanham MD: Altimira Press.
- Falk, J. H., Storksdieck, M. ve Dierking, L. D. (2007). Investigating Public Science Interest and Understanding: Evidence for the Importance of Free-Choice Learning. *Public Understanding of Science*, 16(4), 455-469. DOI: 10.1177/0963662506064240
- Fallik, O., Rosenfeld, S. ve Eylon, B. S. (2013). School and Out-of-School Science: A Model for Bridging the Gap. *Studies in Science Education*, 49(1), 69-91. DOI:10.1080/03057267.2013.822166
- Farmer, J., Knapp, D. ve Benton, G. M. (2007). An Elementary School Environmental Education Field Trip: Long-Term Effects on Ecological and Environmental Knowledge and Attitude Development. *The Journal of Environmental Education*, 38(3), 33-42. DOI:10.3200/JOEE.38.3.33-42

- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. (3rd ed.). SAGE Publications
- Finley, L. (2012). *The Effects of an Informal Science Education Setting on Students' Attitudes towards Learning Science*. Honors Theses. The University of Southern Mississippi.
- Fisman, L. (2005). The Effects of Local Learning on Environmental Awareness in Children: An Empirical Investigation. *The Journal of Environmental Education*, 36(3), 39-50. DOI:10.3200/JOEE.36.3.39-50
- Foong, C. C. ve Daniel, E. G. (2013). Students' Argumentation Skills across Two Socio-Scientific Issues in a Confucian Classroom: Is Transfer Possible?. *International Journal of Science Education*, 35(14), 2331-2355. DOI:10.1080/09500693.2012.697209
- Fowler, S. R., Zeidler, D. L., Sadler, T. D. (2009). Moral Sensitivity in the Context of Socioscientific Issues in High School Science Students. *International Journal of Science Teacher Education*, 31(2), 279-296. DOI:10.1080/09500690701787909
- Fraenkel, J. R. and Wallen, N. E. (2006). *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: McGraw-Hill.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. ve Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education*. (8th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Fried Hoffer, B. (2007). *Why An Informal Science Intervention*. Maxwell Auditorium, Singapore.
- Geçit, Y. ve Yangın, S. (2012). Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santralleri Konusundaki Bilişsel Anlayışları. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(4), 29-39.
- Gerber, B. L., Marek, E. A. ve Cavallo, A. M. L. (2001). Development of an Informal Learning Opportunities Assay. *International Journal of Science Education* 23(6), 569-583. DOI:10.1080/09500690116959
- Given, L. M. (2008). *The Sage Encyclopedia of Qualitative Research Methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Glesne, C. (2012). *Nitel Araştırmaya Giriş*. (Çev. A. Ersoy ve P. Yalçınoğlu). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Golding, B., Brown, M. ve Foley, A. (2009). Informal Learning: A Discussion Around Defining and Researching Its Breadth and Importance. *Australian Journal of Adult Learning*, 49(1), 34-56.
- Goldston, M. J. ve Downey, L. (2013). *Your Science Classroom: Becoming An Elementary/Middle School Science Teacher*. Los Angeles, CA: Sage Publications.
- Goloğlu, S. (2009). *Fen Eğitiminde Sosyo-Bilimsel Aktivitelerle Karar Verme Becerilerinin Geliştirilmesi: Dengeli Beslenme*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Gray, D. S. ve Bryce, T. (2006). Socio-Scientific Issues in Science Education: Implications for the Professional Development of Teachers. *Cambridge Journal of Education*, 36(2), 171-192. DOI:10.1080/03057640600718489
- Griffin, J. (1994). Learning to Learn in Informal Science Settings. *Research in Science Education*, 24, 121-128.
- Griffin, J. (2004). Research on Students and Museums: Looking More Closely at the Students in School Groups. *Science Education*, 88(1), 59-70. DOI 10.1002/sce.20018
- Griffin, J. ve Symington, D. (1997). Moving From Task-Oriented to Learning-Oriented Strategies on School Excursions to Museums. *Science Education*, 81(6), 763-779. DOI:10.1002/(SICI)1098-237X(199711)81:6<763::AIDSCE11>3.0.CO; 2-O
- Güçray, S. S. (2001). Ergenlerde Karar Verme Davranışlarının Öz Saygı ve Problem Çözme Becerileri Algısı ile İlişkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(8), 106-121.
- Gülhan, F. (2012). *Sosyo-Bilimsel Konularda Bilimsel Tartışmanın 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Okuryazarlığı, Bilimsel Tartışmaya Eğilim, Karar Verme Becerileri ve Bilim-Toplum Sorunlarına Duyarlılıklarına Etkisinin Araştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Gündoğdu, F. (2011). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Ders Kitabı 8. N. Murat (Editör)*. Ankara: Altın Kitaplar Yayınevi.
- Güneş, T. (2006). *Genel Biyoloji*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Hakverdi Can, M. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim Merkezindeki Davranışlarının İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38(168), 347-362.
- Hayran, Z. (2010). Çok Uyaranlı Eğitim Ortamlarının Öğrencilerin Kavram Gelişimine Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 35(158), 128-142.
- Henriksen, E. K. ve D. Jorde. (2001). High School Students' Understanding of Radiation and the Environment: Can Museums Play a Role? *Science Education*, 85, 189-206. DOI:10.1002/1098-237X(200103)85:2<189::AID-SCE60>3.0.CO;2-S
- Hill, J. R., Hannafin, M. J. ve Domizi, D. P. (2005). Resource-Based Learning and Informal Learning Environments: Prospects and Challenges. *E-Learning and Virtual Science Centers*. In Wee Hin, L.T. ve Subramaniam, R. (ed.). USA, PA: Information Science Publishing.
- Hisasaka, T., Anderson, D., Nashon, S., Shigematsu, K., Watanabe, E., Yagi, I. Ve Hatakeyama, S. (2004). Recognition of Amusement Park as a Studying Space. *Physics Education in Tohoku*, 13, 31-34.
- Hofstein, A. ve Rosenfeld, S. (1996). Bridging the Gap Between Formal and Informal Science Learning. *Studies in Science Education*, 28(1), 87-112. DOI:10.1080/03057269608560085
- Holmes, J. A. (2011). Informal learning: Student Achievement and Motivation in Science through Museum-Based Learning. *Learning Environments Research*, 14(3), 263-277. DOI 10.1007/s10984-011-9094-y
- İşbilir, E. (2010). *Investigating Pre-Service Science Teachers' Quality Of Written Argumentations About Socio-Scientific Issues In Relation To Epistemic Beliefs And Argumentativeness*. Unpublished master thesis. Middle East Technical University.
- Jarvis, P. (2002). *International Dictionary of Adult and Continuing Education*. Great Britain Kogan Page.
- Jarvis, T. ve Pell, A. (2002). Effect of the Challenger Experience on Elementary Children's Attitudes to Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(10), 979-1000. DOI: 10.1002/tea.10055

- Jarvis, T. ve Pell, A. (2005). Factors Influencing Elementary School Children's Attitudes Toward Science Before, During and After a Visit to The UK National Space Center. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 53-83. DOI: 10.1002/tea.20045
- Johnson, R. B. ve Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26. DOI: 10.3102/0013189X033007014
- Johnson, R. B. ve Christensen, L. (2004). *Educational Research: Quantitative, Qualitative and Mixed Approaches*. (2nd ed.). Needham Heights, MA: Allyn ve Bacon.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J. ve Turner, L. A. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1, 112-133. DOI: 10.1177/1558689806298224
- Jones, M. T. ve Eick, C. J. (2007). Implementing Inquiry Kit Curriculum: Obstacles, Adaptations and Practical Knowledge Development in Two Middle School Science Teachers. *Science Education*, 91(3), 492-513. DOI: 10.1002/sce.20197
- Kabapınar, F. (2003). Kavram Yanılgılarının Ölçülmesinde Kullanılabilecek Bir Ölçeğin Bilgi-Kavrama Düzeyini Ölçmeyi Amaçlayan Ölçekten Farklılıkları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 35(35), 398-417.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (16-18 Eylül 2002). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Hizmet Öncesi Fen Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerileri ve Öz Yeterlik İnanç Düzeylerine Etkisi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı*. Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Eğitim Fakültesi ve Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Kara, E. (2010). *Fen ve Teknoloji Eğitiminde İnfomal Bilimsel Liderlik*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (17. baskı). Ankara: Nobel Yayın.

- Karataş, Z. (2015). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62-80.
- Kaya, M. ve Bacanak, A. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Düşünceleri: Fen Okuryazarı Birey Yetiştirmede Öğretmenin Yeri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 209-228.
- Kaya, O. N. ve Kılıç, Z. (2008). Etkin Bir Fen Öğretimi İçin Tartışmacı Söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3), 89-100.
- Kelly, J. (2000). Rethinking the Elementary Science Methods Course: A Case for Content, Pedagogy, and Informal Science Education. *International Journal of Science Education*, 22(7), 755-777. DOI:10.1080/09500690050044080
- Ketelhult, D. J. ve Dede, C. (2006). Assessing Inquiry Learning. *National Association of Research in Science Teaching*, San Francisco, CA.
- Kılıçaslan, M., Peker, E. ve Gün, F. (2011). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Çevreye Olan Katkısına İlişkin İlköğretim Öğrenci Görüşleri: Samsun İli Örneği. https://scholar.google.com.tr/scholar?q=k%C4%B1%C4%B1carslan+aymen+peker&btnG=&hl=tr&as_sdt=0%2C5&as_vis=1 adresinden erişilmiştir.
- Kırbağ Zengin, F., Keçeci, G. ve Kırılmazkaya, G. (2012). Elementary School Students Learning About Nuclear Power Plants with the On-Line Scientific Argumentation Learning Program. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 7(2), 647-654.
- Kidman, G. (2010). What Is an ‘Interesting Curriculum’ for Biotechnology Education? Students and Teachers Opposing Views. *Research in Science Education*, 40(3), 353-373. DOI: 10.1007/s11165-009-9125-1
- Kilmen, S. (2015). *Eğitim Araştırmacıları İçin SPSS Uygulamalı İstatistik*. (2. Baskı). Ankara:Edge Akademi Yayıncılık.
- Kisiel, J. (2006). An Examination of Fieldtrip Strategies and Their Implementation within a Natural History Museum. *Science Education*, 90(3), 434-452. DOI: 10.1002/sce.20117
- Kisiel, J. (2013). Introducing Future Teachers to Science beyond the Classroom. *Journal of Science Teacher Education*, 24(1), 67-91. DOI 10.1007/s10972-012-9288-x

- Klemmer, C. D., Waliczek, T. M. ve Zajicek, J. M. (2005). Growing Minds: The Effects of a School Gardening Program on the Science Achievement of Elementary Students. *HortTechnology*, 15(3), 448-452.
- Klosterman, M. L. ve Sadler, T. D. (2010). Multi-level Assessment of Scientific Content Knowledge Gains Associated with Socioscientific Issues Based Instruction. *International Journal of Science Education*, 32(8), 1017-1043. DOI:10.1080/09500690902894512
- Klosterman, M. L., Sadler, T. D. ve Brown, J. (2012). Science Teachers' Use of Mass Media to Address Socio-Scientific and Sustainability Issues. *Research in Science Education*, 42(1), 51-74. DOI:10.1007/s11165-011-9256-z
- Knapp, D. (2000). Memorable Experiences of a Science Field Trip. *School Science and Mathematics*, 100(2), 65-72. DOI: 10.1111/j.1949-8594.2000.tb17238.x
- Koçak A., Aktaş E. Ö., Şenol E., Kaya A. ve Bilgin U. E. (2010). Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Organ Nakli ve Bağışı Hakkındaki Bilgi Düzeyi, *Ege Tıp Dergisi*, 49(3), 153-160.
- Kolstø, S. D. (2001). Scientific Literacy for Citizenship: Tools for Dealing with the Science Dimension of Controversial Socioscientific Issues. *Science Education*, 85(3), 291- 310. DOI: 10.1002/sce.1011
- Kolstø, S. D., Bungum, B., Arnesen, E., Isnes, A., Kristensen, T., ... ve Ulvik, M. (2006). Science Students' Critical Examination of Scientific information Related to SSI. *Science Education*, 90(4), 632-655. DOI: 10.1002/sce.20133
- Köse, E. (2003). *İlköğretim Düzeyinde Ders Dışı Etkinliklerin Akademik Başarıya ve Okul Kültürünü Algulamaya Etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kulalığıl, A. ve Bağ, H. (11-14 Eylül 2014). Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Gerçekleşen Öğretim Uygulamalarının Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon ve Akademik Başarısına Etkisi. *XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özetleri Kitapçığı*. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Adana.

- Küçük, H. (2012). *İlköğretimde Bilimsel Tartışma Destekli Sınıf İçi Etkinliklerin Kullanılmasının Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarına, Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algularına ve Fen ve Teknoloji'ye Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Küçüközer, H. (2004). *Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Geliştirilen Öğretim Modelinin Lise I. Sınıf Öğrencilerinin Basit Elektrik Devrelerine İlişkin Kavramsal Anlamalarına Etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Laçın Şimşek, C. (2011). Okul Dışı Öğrenme Ortamları ve Fen Eğitimi. *Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları*. C. Laçın-Şimşek (Editör). (1.Baskı.), s. 1-23. Ankara: PegemA
- Lakin, L. (2006). Science beyond the Classroom. *Journal of Biological Education*, 40(2), 88-90. DOI:10.1080/00219266.2006.9656021
- Lee, H. S. ve Songer, N. B. (2003). Making Authentic Science Accessible to Students. *International Journal of Science Education*, 25(8), 923-948. DOI:10.1080/09500690305023
- Lee, M. K. ve Erdogan, I. (2007). The Effect of Science-Technology-Society Teaching on Students' Attitudes toward Science and Certain Aspects of Creativity. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1315-1327. DOI:10.1080/09500690600972974
- Lee, Y. C. ve Grace, M. (2012). Students' Reasoning and Decision Making about a Socioscientific Issue: A Cross-Context Comparison. *Science Education*, 96(5), 787-807. DOI: 10.1002/sce.21021
- Legutko, R. S. (2005). The Effect of Environmental Field Trips on Student Learning in Middle School. <http://eric.ed.gov/?id=ED506033> adresinden erişilmiştir.
- Lester, B. T., Ma, L., Lee, O. ve Lambert, J. (2006). Social Activism in Elementary Science Education: A Science, Technology and Society Approach to Teach Global Warming. *International Journal Of Science Education*, 28(4), 315-339. DOI:10.1080/09500690500240100

- Lin, S. S ve 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.
- Lock, R. ve Miles, C. (1993). Biotechnology and Genetic Engineering: Students' Knowledge and Attitudes. *Journal of Biological Education*, 27(4), 267-272. DOI:10.1080/00219266.1993.9655347
- Lukas, K. E. ve Ross, S. R. (2005). Zoo Visitor Knowledge and Attitudes toward Gorillas and Chimpanzees. *The Journal of Environmental Education*, 36(4), 33-48.
- Malkoç, S. ve Kaya, E. (2015). The Usage of Non-Classroom Environments in Social Studies Education. *İlköğretim Online*, 14(3), 1079-1095. <http://dx.doi.org/10.17051/io.2015.40410> adresinden erişilmiştir.
- Maloney, J. ve Simon, S.(2006). Mapping Children's Discussions of Evidence in Scienceto Assess Collaboration and Argumentation. *International Journal of ScienceEducation*, 28(15) 1817-1841. DOI:10.1080/09500690600855419
- Massarani, L. ve Moreira, I. C. (2005). Attitudes Towards Genetics: A Case Study Among Brazilian High School Students. *Public Understanding of Science*, 14, 201- 212. DOI:10.1177/0963662505050992
- Mayring, P. (2000). *Nitel Sosyal Araştırmaya Giriş*. (Çev. A. Gümüş, M.S. Durgun). Adana: Baki Kitabevi.
- McMillan, J. H. ve Schumacher, S. (2010). *Research in Education: Evidence-Based Inquiry*. (7th ed.). Boston: Pearson.
- MEB (2006). *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB (2013a). *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3,4,5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB (2013b). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Ders Kitabı 7*. G. Leblebicioğlu (Editör). (2. Baskı). Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Melber, L. H. ve Abraham, L. M. (1999). Beyond the Classroom: Linking with Informal Education. *Science Activities*, 36(1), 3-4. DOI:10.1080/00368129909601027

- Melber, L. M. (2006). Informal Science Education: Where We Were..., Where Should We Go?. *Science Activities*, 43(2), 3-4. DOI:10.3200/SATS.43.2.3-4
- Meredith, J. E., Fortner, R. W. ve Mullins, G. W. (1997). Model of Affective Learning for Non-Formal Science Education Facilities. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(8), 805-818. DOI:10.1002/(SICI)10982736(199710)34:8<805::AID-TEA4>3.0.CO;2-Z
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel Araştırma: Desen ve Uygulama İçin Bir Rehber*. (Çev. Ed. S. Turan). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Mert, İ. S. (1997). *Karar Vermede Yaratıcı Problem Çözme*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Miles, M. B. ve Huberman, M. A. (1994). *An Expanded Sourcebook Qualitative Data Analysis*. London: Sage Publication.
- Miller, B., Conway, W., Reading, R. P., Wemmer, C., Wildt, D., Kleiman, D., ... ve Hutchins, M. (2004). Evaluating the Conservation Mission of Zoos, Aquariums, Botanical Gardens, and Natural History Museums. *Conservation Biology*, 18(1), 86-93. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2004.00181.x
- Mills, G. E. (2003). *Action Research a Guide for the Teacher Researcher*. (2nd Ed.). Boston: Pearson Education.
- Mony, P. R. ve Heimlich, J. E. (2008). Talking to Visitors about Conservation: Exploring Message Communication through Docent-Visitor Interactions at Zoos. *Visitor Studies*, 11(2), 151-162. DOI:10.1080/10645570802355513
- Moss, D. M. (2001). Examining Student Conceptions of the Nature of Science. *International Journal of Science Education*, 23(8), 771-790. DOI:10.1080/09500690010016030
- Nagy, S. and Biber, H. (2010). *Mixed Methods Research: Merging Theory with Practice*. New York: The Guilford Press.
- National Research Council (NRC), (1996). *National Science Education Standards*. Washington: The National Academies Press.
- Neuman, W. L. (2007). *Basic of Social Research Methods: Quantitative and Qualitative Approaches*. (2nd ed.). Boston: Allyn and Bacon.

- Nicolaou, C., Evagorou, M. ve Lymbouridou, C. (2015). Elementary School Students' Emotions when Exploring an Authentic Socio-Scientific Issue through the Use of Models. *Science Education International*, 26(2), 240-259.
- Nielsen, J. A. (2012). Science in Discussions: An Analysis of the Use of Science Content in Socio-Scientific Discussions. *Science Education*, 96(3), 428-456. DOI: 10.1002/sce.21001
- Noel-Storr, J. (2004). The Role of Immersive Informal Science Programs. 15.04.2016 tarihinde <http://arxiv.org/ftp/physics/papers/0403/0403144.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Nuangchalerm, P. (2010). Engaging Students to Perceive Nature of Science through Socioscientific Issues-Based Instruction. *European Journal of Social Sciences*, 13(1), 34-37
- Okur Berberoğlu, E., Güder, Y., Sezer, Y. ve Yalçın Özdilek, Ş. (2013). Sınıf Dışı Hidrobiyoloji Etkinliğinin Öğrencilerin Duyuşsal Bakış Açıları Üzerine Etkisi, Örnek Olay İncelemesi: Çanakkale, Bilim Kampı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 1177-1198
- Orion, N., Hofstein, A., Tamir, P. ve Giddings, G. J. (1997). Development and Validation of an Instrument for Assessing the Learning Environment of Outdoor Science Activities. *Science Education*, 81(2), 161-171.
- Ormancı, Ü. ve Şaşmaz-Ören, F. (23-25 Haziran 2010). Kavram Karikatürleri, Çizim, Kelime İlişkilendirme Testi ve Kavram Haritalarının Ölçme-Değerlendirme Amaçlı Kullanımına Yönelik Bir Puanlama Çalışması. *International Conference on New Horizons in Education Proceedings Book*. Famagusta.
- Ottander, C. ve Ekborg, M. (2012). Students' Experience of Working with Socioscientific Issues a Quantitative Study in Secondary School. *Research in Science Education*, 42(6), 1147-1163. DOI 10.1007/s11165-011-9238-1
- Oulton, C., Dillon, J. ve Grace, M. M. (2004). Reconceptualizing the Teaching of Controversial Issues. *International Journal of Science Education*, 26(4), 411-423. DOI:10.1080/0950069032000072746

- Özcan, H. (2006). *İlköğretim ve Yükseköğretim Öğrencilerinin Farklı Disiplin Alanları Açısından Enerji Konusu Üzerine Kavramsal Anlamaları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özdemir, M. (2010). Nitel Veri Analizi: Sosyal Bilimlerde Yöntembilim Sorunsalı Üzerine Bir Çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 323-34.
- Özdemir, N. (2014). Sosyo Bilimsel Esaslar Çerçevesinde Sosyo Bilimsel Konuları Tartışmak Tutumları Nasıl Etkiler? Nükleer Santraller. *Turkish Studies-International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(2). 1197-1214.
- Özdemir, O. (2005). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Genetik ve Biyoteknoloji Konularına İlişkin Kavram Yanılgıları. *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 49-62.
- Özden, M., Akgün, A., Çinici, A., Gülmez, H. ve Demirtaş F. (2013). 8. Sınıf Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) Hakkındaki Bilgi Düzeyleri ve Biyoteknolojiye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3(5), 94-115. <http://www.adyufbd.com/OncekiSayilarDetay.aspx?Sayi=5> adresinden erişilmiştir.
- Özden, M., Usak, M., Prokop, P., Türkoglu, A. ve Bahar, M. (2008). Student Teachers' Knowledge of and Attitudes toward Chemical Hormone Usage in Biotechnology. *African Journal of Biotechnology*, 7(21), 3892-3899.
- Özkan, İ. (2009). *Gezi-Gözlem ve İnceleme Yönteminin 6.Sınıf Sosyal Bilgiler Programı Ülkemizin Kaynakları Ünitesindeki Öğrenci Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Öztürk, S. ve Leblebicioğlu, G. (2015). Sosyo-bilimsel Bir Konu Olan Hidroelektrik Santraller (HES) Hakkında Karar Verilirken Kullanılan İrdeleme Şekillerinin İncelenmesi. *NEF-EFMED*, 9(2), 1-33.
- Pace, S. ve Tesi, R. (2004). Adult's Perception of Field Trips Taken Within Grades K-12: Eight Case Studies in the New York Metropolitan Area. *Education*, 125(1), 30-40.

- Panizzon, D. ve McLennan, G. (2003). Mission Possible: A Day of Science. *Fun and Collaboration. Investigating*, 20(2), 9-14.
- Papadouris, N. (2012). Optimization As a Reasoning Strategy for Dealing With Socioscientific Decision-Making Situations. *Science Education*, 96(4), 600-630. DOI: 10.1002/sce.21016
- Papadouris, N. ve Constantinou, C. P. (2010). Approaches Employed by Sixth-Graders to Compare Rival Solutions in Socio-Scientific Decision-Making Tasks. *Learning and Instruction*, 20(3), 225-238. DOI:10.1016/j.learninstruc.2009.02. 022
- Parchmann, I., Gräsel, C., Baer, A., Nentwig, P., Demuth, R. ve Ralle, B. (2006). Chemieim Kontext-A Symbiotic Implementation of A Context-Based Teaching and Learning Approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1041-1062. DOI:10.1080/09500690600702512
- Patton, M. (2002). *Oualitative Research and Evaluation Methods*. (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Patton, Q. M. (2014). *Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri*. (Çev. M. Bütün, ve S. B. Demir). Ankara: PegemA.
- Pedretti, E. (1997). Septic Tank Crisis: A Case Study of Science, Technology and Society Education in an Elementary School. *International Journal of Science Education*, 19(10), 1211-1230. DOI:10.1080/0950069970191007
- Pedretti, E. (1999). Decision Making and STS Education: Exploring Scientific Knowledge and Social Responsibility in Schools and Science Centers through an Issues-Based Approach. *Journal of School Science and Mathematics*, 99(4), 174-181. DOI: 10.1111/j.1949-8594.1999.tb17471.x
- Pedretti, E. (2006). Editorial: Informal Science Education: Critical Conversations and New Directions. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technoigy Education*, 6(1),1-9. DOI:10.1080/14926150609556683
- Pereira, R., Pinho, R., Lopes, L., Antunes, S.C., Abrantes, N. ve Gonçalves, F. (2006). Helping Teachers To Use Urban Natural Areas For Science Teaching and Environmental Education. *Fresenius Environmental Bulletin*, 15(11), 1467-1473.

- Peters, J. M. ve Stout, D. L. (2006). *Science in Elementary Education: Methods, Concepts and Inquiries*. (10th ed.). New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Powell, W.A. (2014). *The Effects of Emotive Reasoning on Secondary School Students' Decision-Making in the Context of Socioscientific Issues*. Unpublished doctoral dissertation, University of South Florida.
- Prokop, P., Leškova, A., Kubiato, M. ve Diran, C. (2007). Slovakian Students' Knowledge of and Attitudes toward Biotechnology. *International Journal of Science Education*, 29(7), 895-907. DOI:10.1080/09500690600969830
- Prokop, P., Tuncer, G. ve Kvasnicak, R. (2007). Short-Term Effects of Field Programme on Students' Knowledge and Attitude Toward Biology: a Slovak Experience. *Journal of Science Education and Technology*, 16(3), 247-255. DOI: 10.1007/s10956-007-9044-8
- Punch, K. F. (2005). *Sosyal Araştırmalara Giriş: Nicel ve Nitel Yaklaşımlar*. (Çev. D. Bayrak, H.B. Arslan ve Z. Akyüz). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Ramey-Gassert, L. (1997). Learning Science beyond the Classroom. *The Elementary School Journal*, 4, 433-450.
- Randler, C., Baumgärtner, S., Eisele, H. ve Kienzle, W. (2007). Learning at Workstations in the Zoo: A Controlled Evaluation of Cognitive and Affective Outcomes. *Visitor Studies*, 10(2), 205-216. DOI:10.1080/10645570701585343
- Randler, C., Kummer, B. ve Wilhelm, C. (2012). Adolescent Learning in the Zoo: Embedding a Non-Formal Learning Environment to Teach Formal Aspects of Vertebrate Biology. *Journal of Science Education and Technology*, 21(3), 384-391. DOI 10.1007/s10956-011-9331-2
- Rapp, W. H. (2005). Inquiry-Based Environments for the Inclusion of Students With Exceptional Learning Needs. *Remedial And Special Education*. 26(5), 297-310. DOI: 10.1177/07419325050260050401
- Richards, L. ve Morse, J. M. (2013). *Read Me First for a User'S Guide to Qualitative Methods*. London: Sage Publications.

- Rickinson, M., Dillon, J., Tearney, K., Morris, M., Choi, M. Y., Saunders, D. ve Benefield, P. (2004). *A Review of Research on Outdoor Learning*. Shrewsbury, UK: National Foundation for Educational Research and King's College London.
- Ritchie, S. M., Tomas, L. ve Tones, M. (2011). Writing Stories to Enhance Scientific Literacy. *International Journal of Science Education*, 33(5), 685-707. DOI:10.1080/09500691003728039
- Rivkin, M. S. (2000). Outdoor Experiences for Young Children. <http://ericae.net/edo/ed448013.htm> adresinden erişilmiştir.
- Rix, C. ve McSorley, J. (1999). An Investigation into the Role that School-Based Interactive Science Centres May Play in the Education of Primary-Aged Children. *International Journal of Science Education*, 21(6), 577-593. DOI:10.1080/095006999290453
- Sadler, T. (2004). Informal Reasoning Regarding SSI: A Critical Review of Research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536. DOI: 10.1002/tea.20009
- Sadler, T. D. ve Zeidler, D. L. (2004). The Morality of Socioscientific Issues Construal and Resolution of Genetic Engineering Dilemmas. *Science Education*, 88(1), 4-27. DOI: 10.1002/sce.10101
- Sadler, T. D. ve 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. DOI: 10.1002/tea.20042
- Sadler, T. D., Amirshokoohi, A., Kazempour, M. ve Allspaw, K. (2006). Socioscience and Ethics in Science Classrooms: Teacher Perspectives and Strategies. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(4), 353-376. DOI: 10.1002/tea.20142
- Sadler, T. D., Barab, S. A. ve Scott, B. (2007). What Do Students Gain by Engaging in Socioscientific Inquiry?. *Research in Science Education*, 37, 371-391. DOI 10.1007/s11165-006-9030-9

- Sağlamer Yazgan, B. (2013). *Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinliklerinin Öğrencilerin Araştırma-Sorgulama Becerilerine ve Çevreye Karşı Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü.
- Salmi, H. (1993). *Science Centre Education. Motivation and Learning in Informal Education*. Unpublished Doctoral Dissertation. Helsinki University.
- Sanders, D. L. (2007). Making Public the Private Life of Plants: The Contribution of Informal Learning Environments. *International Journal of Science Education*, 29(10), 1209-1228. DOI:10.1080/09500690600951549
- Sardoğan, M., Karahan, F. ve Kaygusuz. (2006). Üniversite Öğrencilerinin Kullandıkları Kararsızlık Stratejilerinin Problem Çözme Becerisi, Cinsiyet, Sınıf Düzeyi ve Fakülte Türüne Göre İncelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 78-97.
- Seifert, K. ve Sutton, R. (2011). *Educational Psychology*. (3th ed.). Global Text.
- Sim, G. (2015). *Learning about Biodiversity: Investigating Children's Learning at a Museum, Environment Centre and a Live Animal Show*. Unpublished doctoral dissertation. UCL.
- Sinan, O. (2007). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Proteinler ve Protein Sentezi ile İlgili Kavramsal Anlamaları*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sinangil, K. H. (1992). *Yönetici Adaylarında Karar Verme ile Kaygı İlişkileri*. VII. Ulusal Psikoloji Kongresi Bilimsel Çalışmaları, Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Smith, E. F., Steel, G. ve Gidlow, B. (2010). The Temporary Community: Student Experiences of School-Based Outdoor Education Programmes. *Journal of Experiential Education*, 33(2), 136-150. DOI: 10.1177/105382591003300204
- Smith, M. K. (1999). Informal Learning. <http://www.infed.org/biblio/inf-lrn.htm> adresinden erişilmiştir.
- Soh, T. M. T. ve Meerah, T. S. M. (2013). Outdoor Education: An Alternative Approach in Teaching and Learning Science. *Asian Social Science*, 9(16),1-8.

- Sönmez, A. (2011). *Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Gdo'lu Besinler Hakkındaki Bilgileri, Risk Algıları, Tutumları ve Böyle Bir Konunun Öğretimine Yönelik Öz Yeterlilikleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sönmez, A. ve Kılınç, A. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının GDO'lu Besinler Konusunun Öğretimine Yönelik Öz Yeterlilikleri: Bazı Psikometrik Faktörlerin Muhtemel Etkileri. *NEF-EFMED*, 6(2). 49-76.
- Sönmez, Ö. F., Gökbulut, Y. ve Sapsağlam, Ö. (2015). Okul Dışı Akademik İklim Çalışmalarına Bir Model: "Çocuk Üniversitesi". *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 96-109.
- Stocklmayer, S. ve Gilbert, J. (2003). *Informal Chemical Education in International Handbook of Science Education*. Part one. Netherlands: By Kluwer Academic Publishers.
- Sürmeli, H. (2008). *Üniversite Öğrencilerinin Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Çalışmaları ile İlgili Tutum, Bilgi ve Biyoetik Görüşlerinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şahin, Ç. ve Çepni, S. (2011). Yüzme-Batma, Kaldırma Kuvveti ve Basınç Kavramları ile İlgili İki Aşamalı Kavramsal Yapılardaki Farklılaşmayı Belirleme Testi Geliştirilmesi. *Journal of Turkish Science Education (TUSED)*, 8(1), 79-110.
- Şahin, F. ve Sağlamer Yazgan, B. (2013). Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinliklerinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 3(3), 107-122.
- Şahin, S. (2013). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Ders Kitabı 7. A. Akar (Editör)*. Ankara: Sözcü Yayıncılık ve Pazarlama.
- Şahintürk, G. M. (2014). *Sosyo-bilimsel Tartışma Destekli Fen Etkinliklerinin 8. Sınıf Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları ile İlgili Farkındalıkları ve İçerik Bilgisi Gelişimine Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Tal, T. ve Kedmi, Y. (2006). Teaching Socioscientific Issues: Classroom Culture and Students' Performances. *Science and Education*, 1, 615-644. DOI 10.1007/s11422-006-9026-9
- Tashakkori, A. ve Creswell, J. W. (2007). Editorial: The New Era of Mixed Methods. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), 3-7.
- Tashakkori, A. ve Teddlie, C. (1998). *Mixed methodology: Combining Qualitative and Quantitative Approaches*. Thousand Oaks: Sage.
- Taşar, M. F. ve Karaçam, S. (2008). T.C. 6-8. Sınıflar Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının A.B.D. Massachusetts Eyaleti Bilim ve Teknoloji/Mühendislik Dersi Öğretim Programı ile Karşılaştırılarak Değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 179, 195-212.
- Taşpınar, P. (2011). *Sosyobilimsel Tartışma Destekli Sağlık Eğitimi Etkinliklerinin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinde Sağlık Bilincinin ve İçerik Bilgisinin Gelişimine Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tatar, N. ve Bağrıyanık, K. E. (2012). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Okul Dışı Eğitime Yönelik Görüşleri. *İlköğretim Online*, 11(4), 883-896.
- Tekumru Kısa, M. (2005). *Development and implementation of a "science center learning kit" designed to improve student outcomes from an informal science setting*. Unpublished master thesis. Boğaziçi University.
- Tokiz, A. (2013). *İlköğretim 6. 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavramsal Anlama Düzeylerinin Kavram Karikatürleri, Kavram Haritası, Çizimler ve Görüşmeler Kullanılarak Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tonus, F. (2012). *Argümantasyona Dayalı Öğretimin İlköğretim Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme ve Karar Verme Becerileri Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü.
- Topallı, K. Ö. N. (2001). *İlk ve Orta Dereceli Okullarda Güzel Sanatlar Eğitimi Kapsamında Müze Eğitiminin Rolü ve Önemi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Topçu, M. S. (2008). *Preservice Science Teachers' Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues And The Factors Influencing Their Informal Reasoning*. Unpublished Doctoral Dissertation. METU.
- Topçu, M. S. (2015). *Sosyobilimsel Konular ve Öğretimi*. (1. Baskı) Ankara: PegemAkademi.
- Topçu, M. S. ve Atabey, N. (11-14 Eylül 2014). Sosyobilimsel Konu İçerikli Alan Gezilerinin Ortaokul Öğrencilerinin Argümantasyon Niteliğine Etkisi. *XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özetleri Kitapçığı*. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Adana.
- Topçu, M. S., Muğaloğlu, E. Z. ve Güven, D. (2014). Fen Eğitiminde Sosyobilimsel Konular: Türkiye Örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(6), 1-22. DOI: 10.12738/estp.2014.6.2226
- Tosun, F. (2012). *İlköğretim Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım Ünitesinin Anlaşılmasında Gezi Gözlem ve Düz Anlatım Yöntemlerinin Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Treagust, D.F. ve Chandrasegaran, A.L. (2007). The Taiwan National Science Concept Learning Study in an International Perspective. *International Journal of Science Education*, 29(4), 391-403. DOI:10.1080/09500690601072790
- Tsai, C. C. (2002). Nested Epistemologies: Science Teachers' Beliefs of Teaching, Learning and Science. *International Journal of Science Education*, 24(8), 771-783. DOI:10.1080/09500690110049132
- Tuncel, H. (2012). *Bir Yaz Bilim Kampının Çocukların Bilimsel Araştırma Hakkındaki Görüşlerine Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Turgut, H. (2005). *Yapılandırmacı Tasarım Uygulamasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliklerinden "Bilimin Doğası" ve "Bilim -Teknoloji -Toplum İlişkisi" Boyutlarının Gelişimine Etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Türkmen, H. (2010). İnfomal (sınıf-dışı) Fen Bilgisi Eğitimine Tarihsel Bakış ve Eğitimimize Entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(39), 46-59.
- Türkmen, H. (2015). İlkokul Öğretmenlerin Sınıf Dışı Ortamlardaki Fen Öğretimine Bakış Açıkları. *Journal Of European Education*, 5(2), 47-55.
- Türkoğlu, A. (2009). *İnfomal öğrenme. "Hayat boyu öğrenme kapsamında Türkiye'de infomal öğrenme üzerine ortak bir anlayış geliştirme ve farkındalık oluşturma" projesi konferansları*. Ankara: T.C Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayınları.
- Uitto, A., Juuti, K., Lavonen, J. ve Meisalo, V. (2006). Students' Interest in Biology and Their Out-of-School Experiences. *Journal of Biological Eucation*, 40(3), 124-129. DOI:10.1080/00219266.2006.9656029
- Usak, M., Erdogan, M., Prokop, P. ve Ozel, M. (2009). High School and University Students' Knowledge and Attitudes Regarding Biotechnology. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 37(2), 123-130. <http://eric.ed.gov/?id=EJ837783> adresinden erişilmiştir.
- Uzogara, S. G. (2000). The Impact of Genetic Modification of Human Foods in The 21st Century. *Biotechnology Advances*, 18(3), 179-206. DOI:10.1016/S0734-9750(00)00033-1
- Ünver, E. (2014). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Ders Kitabı 8. Z. Arslan (Editör)*. Ankara: Dikey Yayıncılık.
- Walton, R. (2000). Heidegger in the Hands-on Science and Technology Center: Philosophical Reflections on Learning in Informal Settings. *Journal of Technology Education*, 12(1), 49-60. <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v12n1/walton.html> adresinden erişilmiştir.
- Wellington, J. (1990). Formal and Informal Learning in Science: The role of the Interactive Science Centres. *Physics Education*, 25(5), 247-252. <http://eric.ed.gov/?id=EJ415668> adresinden erişilmiştir.
- Wiersma, W. (2000). *Research Methods in Education: An Introduction*. (7th ed.). Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Woerner, J. J. (1999). Virtual Field Trips in the Earth Science Classroom. <http://eric.ed.gov/?id=ED446901> adresinden erişilmiştir.

- Wolins, I. S., Jensen, N. ve Ulzheimer, R. (1992). Children's Memories of Museum Field Trips: A Qualitative Study. *The Journal of Museum Education*, 17(2), 17-27. DOI:10.1080/10598650.1992.11510204
- Wragg, E. C. (1994). *An Introduction to Classroom Observation*. New York, USA: Routledge.
- Wulf, R., Mayhew, L. M. ve Finkelstein, N. D. (2009). Impact of Informal Science Education on Children's Attitudes about Science. *AIP Conference Proceedings*. 1179(1), 93-96.
- Yangın, S., Geçit, Y. ve Delihasan, S. (2012). Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santralleri Konusundaki Görüşleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 26, 124-146.
- Yardımcı, E. (2009). *Yaz Bilim Kampında Yapılan Etkinlik Temelli Doğa Eğitiminin İlköğretim 4 ve 5. Sınıftaki Çocukların Doğa Algularına Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yavuz, M. (2012). *Fen Eğitiminde Hayvanat Bahçelerinin Kullanımının Akademik Başarı ve Kaygıya Etkisi ve Öğretmen-Öğrenci Görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yavuz, M. ve Balkan Kıyıcı, F. (2012b) Hayvanat Bahçelerinin Fen Öğretiminde Kullanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 134-156.
- Yavuz, M. ve Balkan Kıyıcı, F. (27-30 Haziran 2012a). İnfomal Öğrenme Ortamlarının İlköğretim Öğrencilerinin Fene Karşı Kaygı Düzeylerinin Değişmesine ve Akademik Başarılarına Etkisi: Hayvanat Bahçesi Örneği. X. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özet Kitabı*. Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Niğde.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. (8.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research (Desing and Methods)*. (3rd ed.). London: Sage Publication.

- Zeidler, D. L. (2007). Promoting Scientific Literacy: Science Education Research in Transaction. *An Inclusive View of Scientific Literacy: Core Issues and Future Directions*. In C. Linder, L. Östman ve P.O. Wickman (Ed.). Promoting the Linnaeus Tercentenary Symposium Promoting Scientific Literacy: Science Education Research in Transaction, Uppsala.
- Zeidler, D. L. ve Keefer, M. (2003). The Role of Moral Reasoning and the Status of SSI in Science Education: Philosophical, Psychological and Pedagogical Considerations. *The Role of Moral Reasoning and Discourse on SSI in Science Education*. In D. L. Zeidler (Ed.). pp7-38. Dordrecht the Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Zeidler, D. L. ve Sadler, T. D. (2008). Social and Ethical Issues in Science Education: A Prelude to Action. *Science & Education*, 17(8), 799-803. DOI: 10.1007/s11191-007-9130-61
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S ve Callahan, B. E. (2009). Advancing reflective Judgment through Socioscientific Issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46, 74-101. DOI: 10.1002/tea.20281
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L. ve Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A Research-Based Framework for Socioscientific Issues Education. *Science Education*, 89(3), 357-377. DOI: 10.1002/sce.20048
- Zeidler, D. L., Walker, K. A., Ackett, W. A. ve Simmons, M. L. (2002). Tangled Up in Views: Beliefs in The Nature of Science and Responses To Socioscientific Dilemmas. *Science Education*, 86(3), 343-367. DOI: 10.1002/sce.10025
- Zoldosova, K. ve Prokop, P. (2006). Education in the Field Influences Children's Ideas and Interest Toward Science. *Journal of Science Education and Technology*, 15(3), 304-313. DOI: 10.1007/s10956-006-9017-3

EKLER

EK 1. ÇALIŞMA GRUBUNU BELİRLEMEK İÇİN HAZIRLANAN SORU FORMU

Ad:

Soyad:

Sınıf:

Numara:

SORU1:Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri sınıf veya okul dışında birşeyler öğrenebileceğinizi düşündüğünüz yerlerdir?

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Hayvanat bahçesi | <input type="checkbox"/> Hastane | <input type="checkbox"/> Fabrika |
| <input type="checkbox"/> Müze | <input type="checkbox"/> Botanik bahçe | <input type="checkbox"/> Parklar |
| <input type="checkbox"/> Pazarlar | <input type="checkbox"/> Bilim merkezleri | <input type="checkbox"/> Doğa merkezleri |
| <input type="checkbox"/> Planetaryumlar | <input type="checkbox"/> Milli parklar | (göl, sahil, orman) |

Neden bu cevap ya da cevapları seçtiğinizi açıklayınız:

SORU2:

***Sosyobilimsel konular** bilim ve teknolojinin etkileşimi sonucu ahlaki ve etik kaygıları içinde barındıran ve günlük yaşamla yakından ilişkili olan ve bilim otoriteleri başta olmak üzere bireyler arasında devamlı tartışılan fakat belli bir sonuca varılmayan konulardır.*

Yukarıda sosyobilimsel konunun ne olduğuna ilişkin bir tanıma yer verilmiştir. Sizce aşağıda yer alan konu başlıklarından hangisi ya da hangileri sosyobilimsel konu olabilir?

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Gen tedavisi | <input type="checkbox"/> Organik tarım | <input type="checkbox"/> Nanoteknoloji |
| <input type="checkbox"/> Hidroelektrik santral | <input type="checkbox"/> Nükleer enerji | <input type="checkbox"/> Organ bağıışı |
| <input type="checkbox"/> Küresel ısınma | <input type="checkbox"/> Domuz gribi | <input type="checkbox"/> GDO |
- Genetiği değiştirilmiş organizma

Neden bu cevap ya da cevapları seçtiğinizi açıklayınız:

SORU3:Okul dışı öğrenme ortamlarına yapılacak bir geziye gönüllü olarak katılmak ister miydiniz?

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> İsterim | <input type="checkbox"/> İstemem |
|----------------------------------|----------------------------------|

Neden bu cevap ya da cevapları seçtiğinizi açıklayınız:

EK 2.SOSYOBİLİMSEL KONULARA İLİŞKİN KAVRAMSAL ANLAMA TESTİ

Bu testte organ bağıışı, hidroelektrik santraller, biyoteknolojik çalışmalar ve genetiği değiştirilmiş organizmalar gibi sosyobilimsel konulara yönelik kavramsal anlama düzeyinizi belirlemek amaçlanmıştır. Bütün cevaplarınız sadece araştırma amacı ile kullanılacağından, lütfen hiçbir soruyu boş bırakmayınız ve her biri için ne düşündüğünüzü açıkça ifade ediniz. Cevaplarınızı ne kadar samimi, ciddi, dikkatli ve açık yazarsanız araştırmanın geçerliliği o oranda artacaktır. Vaktinizi ayırdığınız için teşekkür ederim.

HES'e yönelik olan kavramsal anlama testi

Ad:

Soyad:

Sınıf:

Numara:

1.Hidroelektrik santralının *tanımını* yapınız.

Tanım:

2. Aşağıda yer alan güç santralinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini *açıklayınız*.

HİDROELEKTRİK SANTRALLER
Elektrik enerjisi nasıl üretilir:

3.Hidroelektrik santrallerinin üniteleri arasında baraj, güç odası, su, elektrik hattı, türbinler ve jeneratörler yer almaktadır. Lütfen bu ünitelerden en önemlileri olan baraj, türbin ve jeneratörün ne işe yaradığını *açıklayınız*.

Baraj:

Türbinler:

Jeneratör:

4.



su, baraj, türbin, jeneratör, nehir, elektrik hattı

Öğretmeni Ömer'den Fen dersi için hidroelektrik santralinin çalışmasını gösteren bir model (çizim ile gösterim) tasarlamasını istemektedir. Ödevini hazırlamak için Ömer yukarıda yer alan konuyla ilgili kavramları bulmuştur. Fakat bu kavramları modelde nasıl kullanacağına karar verememiştir. Bu konuyla ilgili Ömer'e yardımcı olmak için tüm kavramları kullanarak *modeli*

5.



Yandaki resimde Fırat Nehri üzerinde, enerji üretmek amacıyla 1975 yılında işletmeye açılan ve ülkemizde bulunan en büyük barajlardan biri olan Keban Barajının resmi yer almaktadır.

Aşağıdaki kutucuklarda yer alan enerji dönüşümlerinden hangisi ya da hangileri Keban Barajı ve diğer barajlarda elektrik enerjisi

- Işık enerjisinin-elektrik enerjisine dönüştürülmesi
- Hareket enerjisinin- ısı enerjisine ve daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmesi
- Isı enerjisinin - elektrik enerjisine dönüştürülmesi
- Hareket enerjisinin- elektrik enerjisine dönüştürülmesi
- Isı enerjisinin – hareket enerjisine ve daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmesi

Seçtiğiniz seçeneğin **neden** barajlarda elektrik enerjisi üretilirken gerçekleşen enerji dönüşümlerinden birisi olduğunu düşünüyorsunuz? *Açıklayınız.*

NEDEN:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Organ bağışına yönelik olan kavramsal anlama testi

1



Organ nakli ile ilgili;.....

- Organ nakli ifadesini ilk defa duyuyorum.
 Organ nakli ifadesini daha önce duymuştum.

Organ naklinin ne olduğunu kendi cümlelerinizle ifade ediniz

.....
.....
.....

2.

Organ bağışısı ile ilgili;.....

- Organ bağışısı ifadesini ilk defa duyuyorum.
 Organ bağışısı ifadesini daha önce duymuştum.

Organ bağışısının ne olduğunu kendi cümlelerinizle ifade ediniz.



.....
.....
.....

3.



Bir doktor olarak, böbrek nakli için hasta ile birlikte gelen aşağıdaki kişilerden hangisi ya da hangilerinin daha uygun olduğunu düşünüyorsunuz ve böbrek nakli için kimden ya da kimlerden başlarsınız?

- A)Komşusu B) Hala C)Kardeşi D)Arkadaşları

Cevabınızın nedenini ayrıntılı bir şekilde açıklayınız?

.....
.....
.....

4.Aşağıda yer alan durumlardan hangisi organ nakline örnektir? Lütfen seçiminizi yaptıktan sonra neden organ nakline örnek olarak gösterdiğinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.

- Görmeyen bir insanın görmesi için kornea nakli
- Dişi çürüyen bir kişiye protez diş takılması
- Bacağı kırılan bir hastaya platin takılması
- Diyaliz makinasına bağlı bir hastaya böbrek nakli

NEDEN:

.....
.....
.....

5.Uzun yıllar boyunca organ nakli bekleyen ailenin sonunda yüzü güldü. Kızlarının yaşamına devam edebilmesi için aranan organ farklı koşullarda farklı yerlerde farklı insanlardan bulundu. Fakat bu noktada küçük kıza organ naklinin yapılabilmesi için uygun koşul/şartlara sahip bireyin kim olduğu sorusu gündeme geldi. Bu konuda da en uygun kararı uzman olarak sizin vermeniz bekleniyor. Aşağıda verilen durumlarda yer alan kişilerden hangisi organ nakli gerçekleştirilebilir?

- Uzun yıllar spor yapmış, sağlıklı ama 10 saat önce ölmüş biri
- Şuan hastanede komada yatan, organları çalışmaya devam eden ama ailesinin organlarını bağışlamaya izin vermediği biri
- Organları hasar görmüş, ölmüş ve organ bağış belgesini doldurmuş biri
- Dengeli beslenen hayatta olan ve organ bağış belgesini doldurmuş biri

NEDEN:.....
.....
.....

6.



“Herkes organ bağışı yapabilir mi?”

Aşağıda dzenli olarak diyaliz merkezine giderek yaşamını makineye bağlı geçiren ve böbrek rahatsızlığı olan Pınar’ın arkadaşları yer almaktadır. En yakın beş arkadaşının özellikleri göz önünde bulundurulduğunda sizce Pınar için hangi arkadaşı ya da arkadaşları organ bağışı yapabilir?

Serkan: 15 yaşında, akrabalarının yoğun baskısından dolayı organlarını bağışlamak istediğini sözlü olarak ifade etmiş

Demet: 28 yaşında, kendi rızasıyla (istegiye) organlarını bağışlamak istediğini sözlü olarak ifade etmiş

Metin: 13 yaşında, kendi rızasıyla (istegiye) organlarını bağışlamak istediğini tanıklar yanında söylemiş

Buse: 17 yaşında, yoğun baskı nedeniyle organlarını bağışlamak istediğini sözlü ve yazılı olarak ifade etmiş

Umut: 19 yaşında, gönüllü olarak organlarını bağışlamak istediğini sözlü ve yazılı ifade etmiş, doku ve organ bağış belgesi kimliğine sahip

Seçtiğiniz seçeneğin nedenini açıklayınız:

GDO'ya yönelik olan kavramsal anlama testi

Ad:

Soyad:

Sınıf:

Numara:

1.Aşağıda tabloda yer alan kavramlarla daha önce karşılaşmış olduğunuzu uygun kutucuğu işaretleyerek belirtiniz? Ayrıca bu kavramlarla ilgili düşünce ve bildiklerinizden yola çıkarak kendi tanımınızı oluşturunuz.

<u>KAVRAMLAR</u>	<u>TANIM/SİZE NE İFADE EDİYOR?</u>
<u>1.GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMA (GDO)</u>	
<u>2.BİYOTEKNOLOJİ</u>	
<u>3.GENETİK MÜHENDİSLİĞİ</u>	

4.Aşağıda yer alan örneklerden hangisi ya da hangileri GDO (genetiği değiştirilmiş organizmalara) örnek olarak gösterilebilir? Lütfen işaretlediğiniz seçeneği **NEDEN** işaretlediğinizi ayrıntılı şekilde *açıklayınız.*

- DNA parmak izi yöntemi ile kimliği bilinmeyen bebeklerin anne ve babaları tespit edilir.
- Normalde 100 kg elma veren bir elma ağacından 500 kg elma elde edilmesi
- Bir tavuktan haftada 30 tane yumurta alınması
- Kimyasal ve biyolojik silahların üretilmesi

Seçtiğiniz seçenek ya da seçeneklerin NEDENİ:



5. Aşağıda yer alan şıklardan hangisi veya hangileri GDO'lu ürünlerin üretilmesinin amaçları arasında yer almaktadır? Lütfen işaretlediğiniz seçeneği **NEDEN** işaretlediğinizi ayrıntılı şekilde kutucuk içine örnekler vererek *açıklayınız*.

A) Ürünün ticari açıdan maliyetini azaltma

B) Ürün çeşitliliğinin sağlama

C) Ürünün kalitesini artırma

D) Ürünün çeşitli kimyasallara direncini artırma

E) Ürünün raf ömrünü uzatma

F) Ürünün erken olgunlaşmasını sağlama

6. Aşağıda yer alan seçeneklerden hangisi ya da hangilerinde genetiği değiştirilmiş organizmalar kullanıyor olabilir? Lütfen işaretlediğiniz kutucuk ya da kutucukları **NEDEN** işaretlediğinizi ayrıntılı şekilde büyük kutucuğun içindeki okun yanına örnekler vererek *açıklayınız*.

- Meyveler
- Sebzeler
- Tarım ürünleri
- Hayvanların yapısında
- Hayvansal gıdalar
- Hazır yiyecekler
- Bitkilerin (çiçekler, ağaçlar) yapısında

EK 3. ERGENLERDE KARAR VERME ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenciler;

İnsanların karar verme durumu hakkında hissettikleri ve bu konuda yaptığı seçimler değişiklik göstermektedir. Olağan koşullarda ne şekilde karar verdiğinizi belirlemek için, her soruda verilen seçeneklerden kendinize en yakın davranış biçiminin olduğu bölümün içine çarpı (X) işareti koyunuz. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için tek yanıt veriniz. Değerlendirmenizi ne kadar samimi, ciddi, dikkatli ve içe dönük yaparsanız araştırmanın geçerliliği o oranda artacaktır. Vaktinizi ayırdığınız için teşekkür ederim.

Melike YAVUZ TOPALOĞLU
Sakarya Üniv. Fen Bilgi Öğretmenliği ABD
Doktora Öğrencisi

No	Madde	Benim için hiçbir zaman doğru değil	Benim için bazen doğru	Benim için sık sık doğru	Benim için her zaman doğru
1.	Karar verme yeteneğime güvenirim.				
2.	Karar verme konusunda çoğu insan kadar başarılı değilim.				
3.	İyi kararlar veren birisi olduğumu düşünürüm.				
4.	Cesaretimin kırıldığı öyle durumlar oluyor ki, karar vermek için çaba göstermekten vazgeçiyorum.				
5.	Verdiğim kararlar olumlu sonuçlanıyor.				
6.	Kendi kararlarının benimkinden daha doğru olduğuna başkalarının beni inandırması kolaydır.				
7.	Karar vermekten sakınırım.				
8.	Bir seçim yapmadan önce çok dikkat ederim.				
9.	Karar vermeyi ertelerim.				
10.	Karar vermem gerektiğinde, başkaları ne derse onu yaparım.				
11.	Acele karar vermem gerekirse, paniğe kapılırım.				
12.	Benim yerime başkaları karar verebilir, çünkü ne olacağını umursamam.				
13.	Kararımı verdikten sonra düşüncemi değiştirmem.				
14.	Kararları başkalarına bırakmayı tercih ediyorum.				
15.	Karar vermek zorunda olmak ne				

	zaman beni bunaltırsa, aceleyle karar veririm.				
16.	Bir karar vermeden önce düşünmeyi severim.				
17.	Karar vermem gerektiğinde, karar üzerinde düşünmeyi son dakikaya kadar ertelerim.				
18.	Karar verirken, sanki çok az zamanım varmış gibi hissederim.				
19.	Acele karar vermem gerektiğinde sakin bir şekilde düşünemem.				
20.	Karar verdiğim zaman duruma en uygun olan kararı seçtiğimi hissederim.				
21.	Vereceğim karar sorunu çözmeyecekse, karar vermekten sakınırım.				
22.	En ufak bir terslikle karşılaşsam, telaşlanarak ne yapacağıma ilişkin düşüncemi değiştiririm.				
23.	Kararlarımı kendim vermek isterim.				
24.	Karar vermek bana zor gelirse, ne seçtiğime özen gösteremem.				
25.	Aceleden küçük şeylere takılarak seçim yaparım.				
26.	Çok düşünmeden karar vermeye eğilimliyim.				
27.	Bir şey yapmaya karar verdiğimde, o işin devamını getiririm.				
28.	Karar verme sorumluluğunu almaktan hoşlanmam.				
29.	Karar verirken ilk aklıma gelen düşünceyi seçmeye eğilimliyim.				
30.	Farklı olmayı sevmediğim için, başkaları ne seçerse ben de onu seçerim.				

EK 4. ÖN GÖRÜŞME SORULARI

Merhaba, ben Melike YAVUZ TOPALOĞLU, Sakarya Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi'nde doktora öğrencisiyim. Sosyobilimsel konulara dayalı olarak okul dışı öğrenme ortamlarında verilen eğitimin 7.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisini belirlemeye yönelik bir araştırma yapmaktayım. Sizlerden de yürütülen bu eğitim ile ilgili görüş ve öneri almak istiyorum. Bu görüşmeyle amacım, sizin bu uygulama boyunca okul dışı öğrenme ortamları, sosyobilimsel konular, kavramsal anlama ve karar verme becerisi kavramlarına yönelik düşünce ve fikirlerinizi ayrıntılı olarak belirlemektir.

- ✓ Görüşme süresi boyunca konuşulan herşey gizlilik esası gereğince araştırmanın amacı dışında hiçbir yerde hiçbir şekilde kullanılmayacaktır. Aynı şekilde görüşmelerin yürütüldüğü öğrencilerin isimleri hiçbir şekilde açıklanmayacaktır.
- ✓ Veri kaybının önüne geçmek ve sağlıklı veri eldesi için sizin için sakıncası yoksa yürütüceğimiz bu görüşmeyi kayıt altına almak istiyorum.
- ✓ Görüşmelerin yaklaşık olarak 15 ila 20 dakika süreceğini düşünüyorum.
- ✓ Görüşmeye başlamadan önceden sormak ya da söylemek istediğiniz herhangi bir şey varmı?
- ✓ Şimdiden görüşlerinizi benimle paylaşacağınız/paylaştığınız ve zaman ayıracağınız/ayırdığınız için teşekkür ederim.

Hazırsanız, izninizle görüşmeye başlamak istiyorum.

Okulunu seviyor musun? Derslerle aran nasıl? Öğretmeninle olan ilişkin nasıl?

Fen derslerini seviyor musun? Karnende fen dersi kaç geldi? En çok hangi fen konusunu seviyorsun?

1. Okulun (sınıfın) dışında farklı bir yerde birşeyler öğrenilebileceğini düşünüyor musun?
2. Sence okul (sınıf) dışında fen dersi (diğer dersler) ilgili konular öğrenilebilir mi? Neden böyle olduğunu düşünüyorsun?
*Peki sence derslere yönelik mesela fen dersine (diğer derslere) yönelik olarak okuldan farklı bir ortamda dersle ilgili öğrendiğin bir şey varmı?
 - *Sence fen konuları (diğer derslerin konuları) hangi mekanlarda(ortamlarda) öğrenilebilir? Örnek verebilir misin? Bu mekanlarda öğrenmenin gerçekleşeceğini neden düşünüyorsun?*
 - *Neden bu mekanlarda fen konularının (diğer derslerin konuları) öğrenilemeyeceğini düşünüyorsun? Açıklarmısın.*
Sence fen dersleri (diğer dersler) sadece okuldami öğrenilir? Neden?

Televiyon izler misin? Dergi, gazate okurmusun? Bilimsel ve teknolojik olayları takip edermisin?

Televizyon, dergi ve gazetelerde günlük hayatta tartışılan toplumsal ve bilimsel özelliği olan konular dikkatini çeker mi?

İnsanların kararsız kaldığı bilim ve teknolojiyle ilgili bir konu daha önce duydun mu?

3. Bilimsel ve toplumsal yönü olan (bilim ve toplumla ilgili olan) ve tartışılan (fikir birliğine varılmamış) güncel konularla ilgili bilgin var mı? Bu konular nelerdir? Örnek verebilir misin?

*Bilim ve teknolojinin etkileşimi sonucu ahlaki ve etik kaygıları içeren ve günlük hayatla ilgili, bilim adamları başta olmak üzere kişiler arasında devamlı tartışılan ve sonuca varılmayan bazı konular vardır. Bu konularla ilgili bilgin varmı? Daha önce duydu mu? Örnek verebilir misin?

Herhangi bir konuda karar vermekte zorluk çekermisin?

4. Bir konuda karar verecek olsan nelere dikkat edersin?

*Vereceğin kararı neler etkiler?

*Karar vermende neler etkili olur?

Fenle ilgili kavramları öğrenmek zor mu? Fen dersinde kavramları öğrenmekte sıkıntı çektiğin, zorlandığın konu hangisidir?

Bu kavramları neden öğrenirken diğer kavramlara göre daha zorlanıyorsun? Bu aşılabılır mi?

5. Fen kavramları öğretmenleriniz tarafından nasıl anlatıldığında daha iyi anladığınızı düşünüyorsunuz?

*Bu kavramların nasıl anlatılmasını isterdiniz? Neden? /Fen ile ilgili kavramları öğrenmek için izlediğiniz bir yol var mı?

SON GÖRÜŞME SORULARI

1. Okulun dışında düzenlediğimiz geziler ile ilgili (araştırma kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarına düzenlenen 3 gezi) neler düşünüyorsun?

• Bu gezilere katılmanın sana katkısı oldu mu? (gezilerden önce ve sonrasını iyicene düşünürsen) Bu gezilerin sana neler kattığını düşünüyorsun?

• Bu gezilerin olumlu ve olumsuz yanlarından bahsedebilir misin?

* Bu geziler sırasında herhangi bir sıkıntı yaşadın mı?

• Bu tarz ortamlarda ders dinlemek sana nasıl hissettirdi?

•

2. Peki sence okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen bu geziler bişeyler öğrenmede nasıl etkili oldu?

*Geziler sırasında öğrenmede neler etkili oldu?

3. Bu gezilerin okulda sınıf içerisinde yürütülen dersler ile benzerlik ve farklılıkları nelerdir?

4. Yapılan bu geziler işlenen sosyobilimsel konular ile ilgili fikir sahibi olmana yardımcı oldu mu?

• *Olduysa nasıl olmuş olabilir?*

• *Olmadıysa neden? Nasıl yapılsa etkili olabilirdi?*

5. Okulun dışında yürütülen bu geziler senin geziler sırasında anlatılan konular ile ilgili karar vermeni etkiledimi? Karar vermene yardımcı oldu mu?

• *Etkilediyse ne şekilde etkiledi? Nasıl? * Bu kararı vermende neler etkili oldu?*

• *Etkilemediyse niye etkilemedi? *Yardımcı olmadıysa sence bunun sebebi ne olabilir?*

6. Okulun dışında yürütülen bu geziler senin geziler sırasında anlatılan konular ile ilgili kavramları anlama sürecinde etkili oldu mu?
 - *Etkilediyse bu uygulama bu kavramları anlamanda nasıl yardımcı oldu?*
 - *Etkilemediyse niye etkilemedi? *Yardımcı olmadıysa sence bunun sebebi ne olabilir?*
7. Sence okulda mı yoksa bu tarz ortamlarda mı kavram öğrenmek daha kolay? Neden?

Sizin bu uygulama sürecine yönelik söylemek istediğiniz herhangi bir şey varmı?



EK 5. AÇIK UÇLU SORU FORMLARI

Aşağıda verilen açık uçlu soruda yer alan sosyobilimsel konuya ilişkin kararınızı ve bu karar hakkındaki düşüncelerinizi ayrıntılı bir biçimde belirtiniz.

HES Konusuna Yönelik

1. Sence hidroelektrik santralleri kurulmalı mı kurulmamalı mı? **Bu konuda sizin kararınız nedir? Bu konuyla ilgili düşüncelerinizi ayrıntılı olarak nedenleriyle birlikte belirtiniz.**

Organ Bağışı Konusuna Yönelik

1. Organ bağışının yapılması ya da yapılmaması ile ilgili düşüncelerin nelerdir? **Bu konuda sizin kararınız nedir? Bu konuyla ilgili düşüncelerinizi ayrıntılı olarak nedenleriyle birlikte belirtiniz.**

GDO Konusuna Yönelik

1. Sence genetiği değiştirilmiş organizmalar yararlı mı zararlı mı? **Bu konuda sizin kararınız nedir? Bu konuyla ilgili düşüncelerinizi ayrıntılı olarak nedenleriyle birlikte belirtiniz.**

EK 6. PİLOT ÇALIŞMADA KULLANILAN KAVRAMSAL ANLAMA TESTİ

Bu teste fabrikaların kurulup kurulmaması ilgili sosyobilimsel konulara yönelik kavramsal anlama düzeyinizi belirlemek amaçlanmıştır. Bütün cevaplarınız sadece araştırma amacı ile kullanılacağından, lütfen hiçbir soruyu boş bırakmayınız ve her biri için ne düşündüğünüzü açıkça ifade ediniz. Cevaplarınızı ne kadar samimi, ciddi, dikkatli ve açık yazarsanız araştırmanın geçerliliği o oranda artacaktır. Vaktinizi ayırdığınız için teşekkür ederim.

1. Aşağıda yer alan boşluğa sanayi ve sanayileşmenin ne olduğunu kendi cümlelerinizle açıklayınız

Sanayi:

Sanayileşme:

2. Aşağıda yer alan boşluğa fabrikanın ne olduğunu kendi cümlelerinizle **açıklayınız.**

FABRİKA:
--

3. Aşağıda yer alan boşluğa fabrikaların kuruluş amaçlarıyla ilgili olarak düşüncelerinizi yazınız.

KAVRAM	CEVAPLAR
FABRİKA	Kuruluş amacı:.....

4. Farklı alanlarda faaliyetlerini sürdüren çeşitli sanayi kuruluşlarından **beş tane örnek verebilir misiniz?**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

EK 7. PİLOT ÇALIŞMADA KULLANILAN 5E DERS PLANI

DERSİN ADI: FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ

SINIF: 7.SINIF

ÜNİTENİN ADI: CANLILAR VE HAYAT

KONU: SANAYİLEŞME ve FABRİKALAR

SÜRE: 2 DERS SAATİ

ÖĞRETMEN:MELİKE YAVUZ TOPALOĞLU

SOSYOBİLİMSSEL KONU İLE İLİŞKİLİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA YER ALAN KAZANIMLAR:

5.5.2. İnsan ve Çevre İlişkisi

5.5.2.1. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur.

Bu hafta canlılar ve hayat ünitesine bağlı olarak, günlük hayatımızda karşılaştığımız ve ikilem içinde kaldığımız sosyobilimsel konulardan sanayileşmenin gerekliliği ve fabrikaların kurulması ya da kurulmaması konusu, fabrikada öğrencilerle bir gezi planı çerçevesinde işlenecektir. Gezi öncesinde ilk olarak yetkili makamlardan (kaymakamlıktan, MEB ve okul müdürlüğünden) gerekli olan izinler alınır. Aynı zamanda öğrenci velilerine gerekli açıklamalar yapılır ve çeşitli izin belgeleri doldurulur ve gezi planı hazırlanır. Gezi günü saat 9.00'da okulun önünde toplanılır, gerekli sayımlar ve hazırlıklar yapılarak saat tam 9.15 te yola çıkılır.

GİRME AŞAMASI:

İlk olarak öğrencilerin ilgisini çekmek ve mevcut bilgilerini yoklamak amacıyla çeşitli sorular sorulur. Buna bağlı olarak öğrencilere nasıl bir yere gideceklerini tahmin edip etmedikleri, daha önce böyle bir geziye katılıp katılmadıkları, bu gezi ve etkinlikleri neden yapıyor oldukları sorulur ve öğrencilerden fikirleri alınır. Daha sonra öğrencilerin nasıl bir yere gidecekleri hakkında fikir sahibi olabilmeleri için öğretmen tarafından önceden hazırlanmış küçük gez-gör-öğren kitapçığı dağıtılır ve bu kitapçığı incelemeleri istenir. Bu kitapçıkta gezinin düzenleneceği fabrika ile ilgili temel bilgiler ve resimler, çeşitli çalışma etkinlikleri ve gözlem formu bulunmaktadır. Dolayısıyla öğrenciler bu kitapçıkta doldurulması gereken yerlerin olduğu ve gezi ve etkinlikler sonunda ve bu yerlerin doldurularak öğretmenlerine teslim edilmesi gerektiği konusunda bilgilendirilir. Bu sebepten öğrenciler bu kitapçığı kaybetmemeleri konusunda uyarılırlar.

Öğrenciler ellerinde bulunan gez-gör-öğren kitapçığını okurken fabrikaya varılır. Öğretmen öğrencilere gezi kitapçığında yer alan örnek olayı okuyup okumadıklarını sorar. Bu şekilde öğretmen okumayan öğrencilerin olma ihtimaline karşı öğrencileri uyarır. Çünkü bu örnek olaya bağlı olarak öğretmen öğrencilerin fabrikayı gezerken çeşitli notlar almalarını ve kitapçıkta yer alan çalışma etkinliklerini ve gözlem formunu doldurmalarını ister. Bu sebepten gez-gör-öğren kitapçığını takip etmelerini ve orda yer alan yönerge ve soruları okuyup cevaplamalarını ister. Bu şekilde öğrenciler bir bilim insanı ve araştırmacı gibi kendi araştırmaları kendileri yürütürler. Bu şekilde öğrencilerin konuya ilişkin ilgi ve merak düzeylerini olumlu yönde etkilenebilir. Gez-gör-öğren kitapçığı Ek:12'de sunulmaktadır.

KEŞFETME AŞAMASI:

Fabrikaya varıldığında gerekli bilgileri verecek olan yetkiliyle öğrenciler tanışılır ve onun gözetmenliğinde gruplar halinde fabrikanın üretim kısmındaki geziye başlanır. Bu gezi sırasında gerek öğrencilerin kendi gözlemleri gerek yetkilinin verdiği bilgiler gerekse öğretmen sorduğu sorular ışığında aşağıda yer alan konu başlıklarına yönelik öğrencilerin bilgi edilmeleri sağlanır. Bunun yanında gezinin düzenlendiği fabrikanın kuruluş amacına ve üretim faaliyetlerine ilişkin ayrıntılı bilgi alınır. Yetkili kişi eşliğinde fabrikada yürütülen gezi ile öğrencilerin; bilgileri doğru ve anlamlı biçimde zihinlerinde yapılandırması sağlanacaktır. Yetkili kişi, araştırmacı ve gözetmen öğretmen eşliğinde yürütülen gezi sırasında öğrencilere sanayi, sanayileşme, fabrika ve fabrikanın kuruluş amacı, çeşitli sanayi kuruluşlarına ilişkin örneklere bu fabrikanın kurulmasının olumlu yönlerine ve ihtimal dahilinde olabilecek olumsuz yönlerine ilişkin bilgi verilir. Bu bilgilendirmenin ardından uzman kişi tarafından yürütülecek seminer için okulun konferans salonuna gidilir.

ACIKLAMA AŞAMASI:

Bu aşamada öğrenilen bilgiler farklı kavramlarla ilişkilendirilerek yeni durumlara uygulanır. Buna bağlı olarak bu kısımda öğrencilere; fabrikaların kurulmasının olumsuz yönleri ve bu olumsuz yönleri ortadan kaldırmaya ilişkin görselleri içeren bir sunum eşliğinde gezi esnasında edinilen bilgiler üzerinden tartışmalar yürütülmüştür.

DERİLEŞTİRME AŞAMASI:

Seminer sonrasında öğrencilere konuya yönelik çeşitli resimler gösterilir ve öğrencilerin bu konuya ilişkin fikirleri alınır. Uzman kişi gözetiminde “fabrikalarının olumsuz yönlerini ortadan kaldırmak için neler yapılabilir?” sorusuna ilişkin olarak beyin fırtınası yürütülür. Öğrencilere çeşitli sorular sorularak beyin fırtınası sürdürülür. Bu uygulamaya bağlı olarak öğrencilerin düşüncelerini soyutlaştırmak adına öğrencilere çeşitli resimler gösterilir. Konuyla ilgili olarak her öğrenciden görüşleri alınmaya çalışılır, her öğrencinin fikirleri dinlenir ve üzerinde çeşitli tartışma ve bilgi alışverişleri yürütülür. Böylelikle işlenecek konunun sonuna gelinmiş olur.

Beyin fırtınası etkinliği için öğrencilere gösterilen haber ve resimlerden örnek:



HYUNDAİ'DEN ÜLKE EKONOMİSİNE 1.5 MİLYAR EURO İHRACAT KATKISI

2014 yılında tüm dünyada 8 milyon adetten fazla araç satan Hyundai'nin Avrupa ve tüm bölge için küçük otomobil üretim üssü olan Hyundai Assan, son yatırımla birlikte hem üretim hem de ihracat rakamlarını ikiye katladı.

2014 yılında tüm dünyada 8 milyon adetten fazla araç satan Hyundai'nin Avrupa ve tüm bölge için küçük otomobil üretim üssü olan Hyundai Assan, son yatırımla birlikte hem üretim hem de ihracat rakamlarını ikiye katladı.

İzmit Fabrikası'nda 2014 yılında 203 bin adet i10 ve i20 üretildiğini, ağırlığı Avrupa olmak üzere 30'dan fazla ülkeye 179.793 adetlik ihracat gerçekleştirildiğini, Türkiye ekonomisine yaklaşık 1,5 milyar Euro seviyesinde ihracat katkısı sağlandığını bildirdi.

DEĞERLENDİRME AŞAMASI:

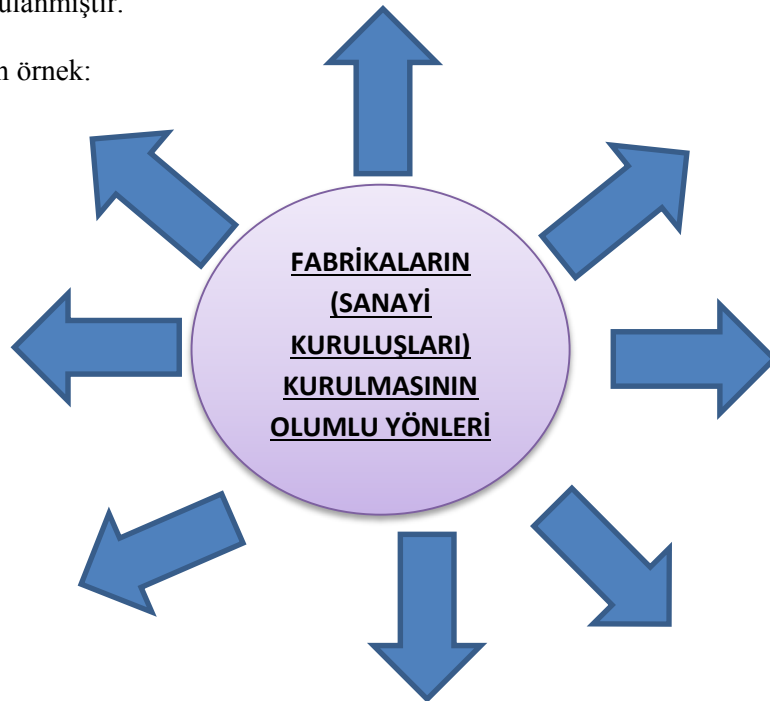
Değerlendirme aşamasında konu ile ilgili hazırlanan kelime ilişkilendirme testi ve kavram ağı ile sanayi, sanayileşme, fabrika, fabrikaların olumlu ve olumsuz yönleri ve bu olumsuz yönleri ortadan kaldırmak için yapılacaklar konusundaki kavramların değerlendirilmesi sağlanır. Bu şekilde; anlatılan konu hem tekrar edilmiş olur hemde konuya bağlı olan eksiklikler giderilir. Kelime ilişkilendirme testinde; konu içerisinde yer alan fabrika, sanayi, sanayileşme kavramları anahtar kavram olarak seçilmiş ve her bir anahtar kavram bir sayfaya beş tane olacak şekilde aşağıdaki gibi yazılmıştır. Aşağıda fabrika için yazılan kelime ilişkilendirme örneğinin aynısı sanayi ve sanayileşme içinde yazılmıştır.

Kelime ilişkilendirme testinden örnek soru:

Fabrika:.....
Fabrika:.....
Fabrika:.....
Fabrika:.....
Fabrika:.....
İlgili Cümle:.....
.....

Bu şekilde öğrencilerden anahtar kavram ile ilgili aklına gelen kavram ve kelimeleri yazması ve sonunda da kavramla ilgili anlamlı cümle kurması beklenmiştir. Kelime ilişkilendirme testinin yanında öğrencilerin fabrikaların olumlu ve olumsuz yönlerine ilişkin konuyla ilgili öğrendiklerini ve eksikliklerini belirlemek için kavram ağları hazırlanmış ve öğrencilere uygulanmıştır.

Kavram ağından örnek:



Değerlendirme aşamasında verilen bu ölçme değerlendirme araçları ile bu konuda yer alan kavramlarla ilgili bilgi ve düşüncelerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu şekilde bu konuda yer alan temel kavramların kavramsal anlama düzeyinde anlaşılıp anlaşılmadığının belirlenmesi sağlanacaktır. Çünkü etkili ve anlamlı öğrenme ancak ve ancak kavramların doğru öğrenilmesi ve kavramlar arasında doğru ilişkilerin kurulması ile mümkün olacaktır.

Bu aşamanın ardından öğretmen ve öğrenciler bilgilendirme ve gezi için fabrika yetkilisine teşekkür ederek otobüse binerler. Tüm öğrenciler otobüste bindikten sonra öğrenciler sayılır ve okullarına dönmek üzere yola çıkarlar. Yol boyunca öğretmen bugün öğrendikleri konuyla ilgili yorum yapmak isteyen, konuyla ilgili şarkı söylemek, kendi deneyimini ve düşüncelerini paylaşmak isteyenlere söz hakkı verir. Bu şekilde geçen yolculuğun ardından okula ulaşılır ve fabrika gezisi ve etkinlikleri noktalanır.



EK 8. PİLOT ÇALIŞMADA KULLANILAN VELİ İZİN BELGESİ

VELİ İZİN BELGESİ

ADI SOYADI :

BABA ADI :

DOĞUM YERİ VE YILI:.....

SINIF VE NUMARASI :

Velisi bulduğum Oğlum / Kızı.....' in 26.02.2015 Perşembe günü Şehit Ali Gaffar Okkan Ortaokulu tarafından Saka Ambalaj ve Geri Dönüşüm San. Tic. Ltd. Şti'ne düzenlenen eğitim amaçlı gezisine katılmasına izin veriyorum.

VELİNİN ADI SOYADI - İMZA
ADRESİ - TEL

VELİ İLETİŞİM

**EK 9. PİLOT ÇALIŞMADA KULLANILAN GEZİ PLANI VE MEB
İZİNLERİ**

ŞEHİT ALİ GAFFAR OKKAN ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE
HENDEK

Ayrıntıları aşağıdaki gezi planında belirtilen bir gezi düzenlemek istiyorum. Aşağıda belirtilen gezi yeri, gezinin amacı ile geziden beklenen öğrenci kazanımları, hedef ve davranışların gerçekleştirilmesi açısından okulumuza mesafe olarak en yakın yer durumundadır.

Söz konusu gezinin yapılabilmesi için gerekli planlama ve organizasyonun gerçekleştirilmesi hususunda,

Saygılarımla. 23/02/2015

İmza
Yener DEMİRTAŞ

GEZİ PLANI

Gezinin konusu	Sanayileşmenin önemi, sanayi kuruluşlarından birini tanıma ve fabrikaların olumlu ve olumsuz etkileri hakkında bilgi edinme.
Gezinin amacı	<p>Günümüzde kullandığımız pek çok araç-gereç, teknolojik cihazlar, yiyecek ve giysilerimizin büyük bölümü, bilgisayar ve elektronik cihazlar gibi pek çok ürün sanayi kuruluşları tarafından üretilmektedir. Birçok sanayi kuruluşunun bir arada bulunduğu organize sanayi alanları ülkemizde birçok il ve ilçede bulunmaktadır. Hendek ilçesi bu anlamda öğrencilere örnek teşkil edebilecek çeşitli sanayi kuruluşlarına sahip olan bir yerdir. Bu sebepten burada yaşayan bireylerin özellikle öğrencilerin yaşadıkları bölgede yer alan bu kuruluşlar, bu kuruluşların amacı ve önemi hakkında, bu kuruluşların toplum ve ülke ekonomisine katkıları ve çevreye etkileri hakkında bilgilendirilip bilinçlendirilmesi gerekmektedir.</p> <p>Yürütülecek bu gezi ile;</p> <ul style="list-style-type: none">• Sanayi ve sanayileşme hakkında bilgi edinilmesi.• Bir sanayi kuruluşunun kurulma amacı, önemi ve işlevi hakkında bilgi edinilmesi ve gözlem yapılması• Yakın çevresindeki endüstrisi alanındaki işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine katkılarının farkına varılması• Fabrikaların olumlu ve olumsuz yönleri hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

Gezinin hangi ders veya sosyal etkinlik kapsamında planlandığı	Fen ve Teknoloji Dersi
Geziden beklenen öğrenci kazanımları/hedef ve davranışlar	Sanayi ve sanayileşmenin tanımını yapar. Bir sanayi kuruluşunun kurulma amacı ve işlevine yönelik açıklama yapar. Sanayi kuruluşlarının toplum ve ülke ekonomisine katkılarını sorgular. Bir fabrikanın kurulmasının doğuracağı olumlu ve olumsuz sonuçlar hakkında fikir sahibi olur. Bu olumlu ve olumsuz sonuçların çevreye, insanlara ve canlılara yönelik olan etkilerini tartışır.
Gezinin başlama ve bitiş tarihi	26.02.2015-26.02.2015
Gezi yeri/yerleri	Saka Ambalaj ve Geri Dönüşüm San. Tic. Ltd. Şti.
Geziye gidilecek yol güzergahı	Okul- Yeni mahalle
Geziye dönüş yol güzergahı	Yeni mahalle- Okul
Gezi sırasında alınacak güvenlik önlemleri	Fabrikadaki gezi öğretmen gözetiminde yürütülecek olup öğrencilerin gruptan ayrılması ve izinsiz bir yere gidilmesinin önüne geçilecektir. Öğrencilerin zarar görebileceği araç gereç, makine vb. nesnelerin yanına yaklaşmalarının önüne geçilecektir.
Geziye katılacak toplam öğrenci sayısı	12

GEZİYE KATILACAK SINIFLAR VE ÖĞRENCİ SAYILARI

ŞUBE	ERKEK	KIZ	TOPLAM
7-A	-	3	3
7-B	1	1	2
7-C	-	3	3
7-G	-	1	1
7-H	1	2	3

Ek 1: Geziye Katılacak öğrencileri gösterir liste

2: Veli izin dilekçeleri

Açıklama: Öğretmen tarafından planlanan bu geziye katılmak isteyen diğer yönetici ve öğretmenler ile velilerle ilgili çalışmalar okul idaresiyle işbirliği içerisinde yürütülecektir.

EK 10. PİLOT ÇALIŞMADA KULLANILAN AÇIK UÇLU SORU FORMU

Aşağıda verilen açık uçlu soruda yer alan sosyobilimsel konuya ilişkin kararınızı ve bu karar hakkındaki düşüncelerinizi ayrıntılı bir biçimde belirtiniz.

Fabrika Konusuna Yönelik

1.Sence ülkemizde fabrikalar kurulmalı mı kurulmamalı mı? **Bu konuda sizin kararınız nedir? Bu konuyla ilgili düşüncelerinizi ayrıntılı olarak nedenleriyle birlikte belirtiniz.**



**EK 11. PİLOT ÇALIŞMADA KULLANILAN GEZ, GÖR, ÖĞREN
KİTAPÇIĞI**



GEZ, GÖR, ÖĞREN KİTAPÇIĞI

Aşağıda yer alan kişisel bilgilerinizle ilgili kısmı doldurunuz.

Adı ve Soyadı:

Numarası:

Sınıfı:

Yaşınız:

Cinsiyetiniz:

Durumu	Annenizin Eğitim Durumu	Babanızın Eğitim
Okuryazar değil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Okuryazar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İlkokul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortaokul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yüksekokul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Üniversite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lisansüstü	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Annenizin Mesleği:.....

Babanızın Mesleği:.....

Ailenizin Aylık Gelir Düzeyi

1.000 tl ve altı	<input type="checkbox"/>
2.000 - 1.001 tl	<input type="checkbox"/>
3.000 - 2.001 tl	<input type="checkbox"/>
4.000 - 3.001 tl	<input type="checkbox"/>
4.001 ve üstü tl	<input type="checkbox"/>



Ekim 2011'de kurulan şirket; 600 m² kapalı, 2200 m² açık toplam 2800 m²'lik tesisinde Atık Kağıt, Metal, Plastik alım satımı ve pazarlamasını yapmaktadır.

Fabrikalarınızın üretiminden çıkan defolu metal malzemeleri ister fabrikanızda ister tesisimizde imha etmekteyiz. Ayrıca, banka, üniversite, resmi daireler gibi kamu kurum ve kuruluşların ve özel işletmelerin arşivleri, tekrar kullanımının önlenmesi amacıyla ambalajların ve çeşitli yazılı belgelerin kontrollü imhası yapılmaktadır.

Şuan içinde bulunduğunuz kuruluşun ne işe yaradığını yazınız??

Siz hangi bölümleri geziyorsunuz? Gezerken neler gördünüz???

SECİM ŞANSI SİZE VERİLMİŞ OLSA

İlçemizde belediye başkanı seçimleri yaklaştığı günlerde sokakta yürürken bir adayın konuşmasını dinliyorsunuz. Bu aday Hendek'te yer alan fabrikaların durumundan bahsediyor. Fabrikaların bacalarından çıkan zehirli gazların hava kirliliğine neden olduğunu, fabrika atıklarının tarım arazisine atılarak toprak kirliliği yarattığını, ayrıca bu atıkların sulara karıştığını su kirliliğine neden olduğunu, fabrikaların üretim sırasında çok ses çıkardığından dolayı gürültü kirliliği ve dış görünümünden dolayı görüntü kirliliği yaptığını söylüyor. Bunun için fabrikaların kurulmasının önüne geçeceğini belirterek halkın ona oy vermesini bekliyor.

Bi kaç saat sonra ikinci adayın konuşmasını dinliyorsunuz. Oda aynı konu hakkında konuşuyor. Ama o oy isterken daha çok fabrika kuracağına söz veriyor. Çünkü fabrikaların ülkemizin ve ilçemizin gelişimi ve ekonomik kalkınma için önemli olduğunu, insanlara yeni iş imkanları sunduğunu, hızlı ve çeşitli ürün üretimi sağladığını, vurguluyor.

Bir hafta sonra...

Belediye başkan seçiminin olduğu gün tüm büyükler oy kullanmaya gitti. Gün sonunda sayılan oylar doğrultusunda aday olan iki kişinin oyları eşit çıktığından lise ve ortaokul öğrencilerinin de oy kullanması gerektiği kararı verildi. Bu durumda bir gün sonra sizinde oy kullanmanız gerekecek.

Bu durumda ne yapmayı düşünüyorsunuz? Kime oy verirdiniz? Birinci adaya mı? İkinci adaya mı?

Neden bu adaya oy verdiğinizi açıklayınız? Ayrıntıları ve sebepleriyle açıklayınız.

Siz aday olsaydınız bu konuda halka nasıl bir konuşma yapardınız? Kısaca bahsedin...

Bu durumda önerebileceğiniz farklı bir durum varsa açıklayınız?

Aşağıda yer alan gözlem formunu gezdiğiniz fabrikada yaptığınız gözlemler ve öğretmenleriniz, uzmanlar ve oradaki yetkili kişiden edindiğiniz bilgiler doğrultusunda doldurunuz.

Gezi sırasında dikkat çeken noktalardan yola çıkarak doldurunuz. Yani gezi sırasında bu sanayi kuruluşunun insanlar, bitkiler, hayvanlar ve cansız nesnelere için olan olumlu ve olumsuz yönlerini kısaca not alın.

GÖZLEM FORMU	
Sanayi kuruluşunun(gezdiğimiz tesisin) OLUMLU YANLARI	Sanayi kuruluşunun(gezdiğimiz tesisin) OLUMSUZ YANLARI

,

EK 12. FABRİKADA YÜRÜTÜLEN PİLOT ÇALIŞMANIN FOTOGRAFLARI



FABRİKA GİRİŞİ



FABRİKA İÇERİSİNDE YÜRÜTÜLEN BİLGİLENDİRME FAALİYETLERİ



FABRİKA İÇERİSİNDE YÜRÜTÜLEN BİLGİLENDİRME FAALİYETLERİ



ÖĞRENCİLER GEZ-GÖR-ÖĞREN KİTAPÇIĞINI DOLDURKEN



SUNUM ÜZERİNDEN YÜRÜTÜLEN TARTIŞMALAR

EK 13. VERİ TOPLAMA ARAÇLARININ UYGULANMASI VE UYGULAMANIN YÜRÜTÜLEBİLMESİ İÇİN KAYMAKAMLIKTAN ALINAN İZİNLER



T.C.
HENDEK KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 18195207/903.99/5901671
Konu: Anket Uygulama Melike YAVUZ

01/12/2014

KAYMAKAMLIK MAKAMINA
HENDEK

İlgi: Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 25.11.2014 tarih ve 14431 sayılı yazıları.

Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Doktora Öğrencisi Melike YAVUZ'un, İlgili yazı ve ekleri doğrultusunda İlçemiz Şehit Ali Gaffar Okkan Ortaokulu 7.Sınıf Öğrencilerine Anket Uygulaması yapması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Sabri DOĞAN
Milli Eğitim Müdürü

Eki: Anket Onay Formu bir ad
Dilekçe ve ekleri onki ad.
Uygulanacak Anket Formu 25 ad.

OLUR
01/12/2014

Mustafa AYHAN
Kaymakam

Atatürk Blv. 06648 Kızılay/ANKARA
Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr
e-posta: adsoyad@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Ad SOYAD Ünvan
Tel: (0 312) XXX XX XX
Faks: (0 312) XXX XX XX

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 4081-bd9a-39de-8ab7-07b9 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
HENDEK KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 18195207/903.99/5974654
Konu: Anket Uygulama Melike YAVUZ

03/12/2014

ŞEHİT ALİ GAFFAR ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE
HENDEK

Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ana Bilim Dalı Doktora öğrencisi Melike YAVUZ'un, okulunuz 7.sınıf öğrencilerine uygulayacağı anket ile ilgili Kaymakamlık Onay örneği ve ekleri ilişikte gönderilmiştir.
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Sabri DOĞAN
Milli Eğitim Müdürü

Eki: Onay örneği bir ad.
Anket Onay Formu bir sayfa
Dilekçe ve ekleri 12 sayfa
Uygulanacak Anket Formu 25 sayfa

X

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır.
03.12.2014

Nurhan SAYGUN
Evrak Kayıt Sorumlusu

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 0aab-7092-3cd8-86b8-811e kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : 67236739/044/
Konu : Anket Uygulama Melike
YAVUZ.

İLGİLİ MAKAMA

İlgi : Melike YAVUZ 21/11/2014 tarihli ve - sayılı yazı

Enstitümüz İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı doktora 1270D47004 numaralı öğrencisi Melike YAVUZ doktora tezi araştırması kapsamında : *"Sosyo-Bilimsel Konulara Fen Kavramlarını Öğrenmelerine ve Karar Verme Becerilerine Etkisi"* ölçeğini uygulamak istemektedir.

Uygun gördüğünüz takdirde ölçeğin öğrencilerinize uygulaması için gerekli izin kolaylığının sağlanması hususunda gereğini bilgilerinize saygılarımla arz ve rica ederim.

Doç.Dr. Halil İbrahim SAĞLAM
Enstitü Müdür Yardımcısı

EKİLER :
1- Anket Onay Formu (1 Sayfa)
2- Dilekçe ve Ekleri (12 Sayfa)
3- Uygulanacak Anket Formu (25 Sayfa)

24/11/2014 B.İşl.
24/11/2014 Enst.Sck. Vekili

H.M.ARIKAN
H.F.TATAROĞLU

Evrakı Doğrulamak İçin : http://193.140.253.232/envision/Sorgula/Validate_Doc.aspx?V=BEL570R2

Yaz İşleri Birimi Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü 54300
Hendek/Sakarya
Tel:0264 234 2454 Faks:0264 295 7492
E-Posta :egitim@sakarya.edu.tr Elektronik Ağ :www.egitim.sakarya.edu.tr



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK 14. HES ZİYARETİ VE ETKİNLİKLERİ İÇİN DERS PLANI

DERSİN ADI: FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ

SINIF: 7.SINIF

ÜNİTENİN ADI: ELEKTRİK ENERJİSİ

KONU: ELEKTRİK ENERJİSİNİN DÖNÜŞÜMÜ

SÜRE: 2 DERS SAATI

ÖĞRETMEN:MELİKE YAVUZ TOPALOĞLU

SOSYOBİLİMSSEL KONU İLE İLİŞKİLİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA YER ALAN

KAZANIMLAR:1.8. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği hakkında araştırma yapar ve sunar (BSB-32).

Bu hafta elektrik enerjisi ünitesine bağlı olarak, günlük hayatımızda karşılaştığımız ve ikilem içinde kaldığımız sosyobilimsel konulardan HES'lerin kurulması ya da kurulmaması konusu, HES'te öğrencilerle bir gezi planı çerçevesinde işlenecektir. Gezi öncesinde ilk olarak yetkili makamlardan gerekli olan izinler alınır. Aynı zamanda öğrenci velilerine gerekli açıklamalar yapılır ve çeşitli izin belgeleri doldurulur ve gezi planı hazırlanır. Gezi günü saat 8.50'de okulun önünde toplanılır, gerekli sayımlar ve hazırlıklar yapılarak saat tam 9.00 da yola çıkılır.

GİRME AŞAMASI:

İlk olarak öğrencilerin ilgisini çekmek ve mevcut bilgilerini yoklamak amacıyla çeşitli sorular sorulur. Buna bağlı olarak öğrencilere nasıl bir yere gideceklerini tahmin edip etmedikleri, daha önce böyle bir geziye katılıp katılmadıkları, bu geziyi neden yapıyor oldukları sorulur ve öğrencilerden fikirleri alınır. Daha sonra öğrencilerin nasıl bir yere gidecekleri hakkında fikir sahibi olabilmeleri için öğretmen tarafından önceden hazırlanmış gez,gör,öğren kitapçığı dağıtılır ve bu kitapçığı incelemeleri istenir. Bu kitapçıkta gezinin düzenleneceği HES ile ilgili temel bilgiler ve resimler ve çeşitli çalışma etkinlikleri bulunmaktadır. Dolayısıyla öğrenciler bu kitapçıkta doldurulması gereken yerlerin olduğu ve gezi sonunda ve bu yerlerin doldurularak öğretmenlerine teslim edilmesi gerektiği konusunda bilgilendirilir. Bu sebepten öğrenciler bu kitapçığı kaybetmemeleri konusunda uyarılırlar. Öğrenciler ellerinde bulunan gez,gör,öğren kitapçığını okurken HES'e varılır. Öğretmen öğrencilere gezi kitapçığında yer alan soruları okuyup okumadıklarını sorar. Bu şekilde öğretmen okumayan öğrencilerin olma ihtimaline karşı öğrencileri uyarır. Çünkü bu sorulara bağlı olarak öğretmen öğrencilerin HES'i gezerken çeşitli notlar almalarını ve kitapçıkta yer alan çalışma etkinliklerini doldurmalarını ister. Bu sebepten gez,gör,öğren kitapçığını takip etmelerini ve orda yer alan yönerge ve soruları okuyup cevaplamalarını ister. Gez, gör,öğren kitapçığı Ek:16'da sunulmaktadır.

KEŞFETME AŞAMASI:

HES'e varıldığında gerekli bilgileri verecek olan yetkiliyle öğrenciler tanıştırılır ve onun gözetmenliğinde gruplar halinde santralin kontrol merkezinden geziye başlanır. Bu gezi sırasında gerek öğrencilerin kendi gözlemleri gerek yetkilinin verdiği bilgiler gerekse öğretmenin sorduğu sorular ışığında HES'in ne olduğuna, HES'lerin kurulma amaçlarına, HES'lerde yer alan ünitelere, HES'lerin yararları ve zararlarına ilişkin, ADASU HES tesisi ve orda yapılan çalışmalar hakkında öğrencilerin bilgi edilmeleri sağlanır. Bunun yanında

gezinin düzenlendiği ADASU HES'in kuruluş amacına ve faaliyetlerine ilişkin ayrıntılı bilgi alınır. Yetkili kişi eşliğinde santralde yürütülen gezi ile öğrencilerin; bilgileri doğru ve anlamlı biçimde zihinlerinde yapılandırması sağlanacaktır. Okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen uygulama ve öğrencilerin dağıtılan gez, gör, öğren kitapçığını doldurmaları sırasında araştırırken öğrenmeleri, birinci elden bilgi edinmeleri, çeşitli gözlemler yapmaları sağlanacaktır. Bu şekilde öğrenciler kendilerini araştırmacı olarak hissedecek ve konuyla ilgili ilgi ve motivasyonları artacaktır. Bu süreçte öğrenciler yetkili kişiye anlaşılmayan noktaları soracak, konuyla ilgili soyut kavramları görebilme imkanı elde edecektir.

Bu aşamanın ardından öğretmen ve öğrenciler bilgilendirme ve gezi için HES yetkilisine teşekkür ederek otobüse binerler. Tüm öğrenciler otobüste bindikten sonra öğrenciler sayılır ve okullarına dönmek üzere yola çıkarlar. Yol boyunca öğretmen bugün öğrendikleri konuyla ilgili yorum yapmak isteyen, kendi deneyimini ve düşüncelerini paylaşmak isteyenlere söz hakkı verir. Bu şekilde geçen yolculuğun ardından okula ulaşılır ve gezi noktaları.

ACIKLAMA AŞAMASI:

Bu aşamada öğrenilen bilgiler farklı kavramlarla ilişkilendirilerek yeni durumlara uygulanır. Okula gelindiğinde verilen bir saatlik ihtiyaç molasının ardından öğrencilerle tekrar bir araya gelinir. HES'te yürütülen uygulamaya ilişkin görselleri içeren bir sunum eşliğinde gezi esnasında edinilen bilgiler üzerinden tartışmalar yürütülmüştür. Bu sunum HES, HES'te enerji üretimi, HES'lerin en önemli üniteleri ve ülkemizde bulunan en önemli HES'lere ilişkin olarak okul dışı öğrenme ortamında verilen bilgileri toparlamak amacıyla yapılmıştır.

DERİLEŞTİRME AŞAMASI:

Bu aşamada öğrenilen bilgiler farklı kavramlarla ilişkilendirilerek yeni durumlara uygulanır. Buna bağlı olarak bu kısımda öğrencilere; HES'lerin kurulmasının olumlu ve olumsuz yönlerine ilişkin bilgiler verilecektir. Bu doğrultuda "haydi anlat bakalım?" etkinliği yürütülür. Bu etkinlikte öğrencilerin HES'lerin kurulmasının olumlu ve olumsuz yönlerine ilişkin öğrencilere resimler, gazete haberleri dağıtılacaktır. Öğrencilerden bu haberleri ve resimleri incelemeleri istenir. İnceledikleri dokümanlara bağlı olarak öğrencilerin fikirleri alınır. HES'lerin olumlu ve olumsuz yönlerini sıralamak amacıyla beyin fırtınası yürütülür. Öğrencilere çeşitli sorular sorularak beyin fırtınası sürdürülür. Beyin fırtınası boyunca öğrencilerden gelen her fikir not alınır ve beyin fırtınası sonucunda araştırmacı tarafından HES'lerin kurulmasının olumlu ve olumsuz yönleri özetlenerek konuyla ilgili anlatılacak başlıklar sonlandırılmıştır.

Etkinlikte kullanılan haber ve resimlerden örnek:

KEBAN HES'DE HEDEF, SON 4 YILIN EN YÜKSEK ÜRETİMİ

08 Mart 2015 Pazar 12:40

Keban HES'de hedef, son 4 yılın en yüksek üretimi- Keban HES İşletme Müdürü Aslan: "DSİ, bu yıl Fırat Havzası'nın 19,2 milyar metreküp civarında su gelirisinin olacağını belirtti."



[Keban HES](#)'de hedef, son 4 yılın en yüksek üretimi- [Keban HES](#) İşletme Müdürü Aslan: "DSİ, bu yıl Fırat Havzası'nın 19,2 milyar metreküp civarında su gelirinin olacağını belirtti. Biz, bu su geliriyle son 4 yılın en yüksek üretimi olacak 6,5 milyar kilovat saat enerjiyi üretmeyi hedefliyoruz" Keban [HES](#)'de 2012'de 5 milyar 633 milyon, 2013'te 5 milyar 975 milyon ve 2014'te ise 3 milyar 296 milyon kilovat saat elektrik üretildiğini belirten Aslan, " Biz, bu su geliriyle son 4 yılın en yüksek üretimi olacak 6,5 milyar kilovat saat enerjiyi üretmeyi hedefliyoruz" diye konuştu.

Cennete Beton Dökecekler

Artvin'de Kamilet Vadisi'ne yapılmak istenen Orta HES projesi için hazırlanan imar planları Artvin İl Özel İdaresi tarafından onaylandı.

17.02.2015 10:09

Artvin'in Arhavi ilçesine bağlı Kamilet Vadisi'nde hidroelektrik santrali (HES) yapmak isteyen Balsu Elektrik Üretim şirketi Haziran 2012 tarihinde ÇED olumlu raporunu aldı. Ancak HES projesinin yapılacağı alan ormanlık bölge olduğu için HES projesinin imar planı hazırlanmadı. Firma 27 Aralık 2013 tarihinde Artvin Orman Bölge Müdürlüğü tarafından verilen 5 kilometrelik yol yapım izniyle HES inşaatı çerçevesinde sondaj alanı ve sondaj ulaşım yolu yapımına başladı.

MAHKEME İPTAL ETMİŞTİ

İmar planı olmadan yapılan HES inşaatına tepki gösteren bölge halkı yürütmeyi durdurma istemiyle 2013 yılında Rize İdare Mahkemesi'ne başvurdu. İmar planı hazırlanmadan sondaj ulaşım yolunun yapılmasının hukuka aykırı olduğunu tespit eden mahkeme, Artvin Orman Bölge Müdürlüğü tarafından verilen sondaj yolu yapım iznini iptal etti.

DEĞERLENDİRME AŞAMASI:

Değerlendirme aşamasında konu ile ilgili açık uçlu soru ve bulmacalarla, hidroelektrik santrali, HES'te elektrik üretimi, HES'in en önemli üniteleri konusundaki kavramların değerlendirilmesi sağlanır. Soru cevap yöntemi ile; anlatılan konu hem tekrar edilmiş olur hemde konuya bağlı olan eksiklikler giderilir. Araştırmacı tarafından öğrencilere yöneltilen sorular ile öğrencilerin konuya ilişkin bilgi düzeyi ve fikirleri ortaya çıkarılır. Böylelikle öğrenciler düşüncelerini ifade ederken birbirlerinin düşünceleriyle karşılaştırarak yeni bakış açıları kazanmalarına yardımcı olur.

Bu şekilde gerçekleşen değerlendirme aşaması ile bu konuda yer alan temel kavramlarla ilgili bilgiler pekiştirilmiş olur.

Açık uçlu sorulara örnek:

Elektrik olmasaydı ne olurdu?

HES'ler olmasaydı elektrik enerjisini nerden üretirdik?

Bu şekilde üretilmesi daha mı avantajlı? Neden?

HES'lerden elektrik üretmek kolay mı?

Bulmaca:

I	S	B	A	R	A	J	K	U	G
T	K	E	H	İ	D	R	O	K	E
Ü	E	Ş	A	F	T	O	A	S	U
R	B	E	L	E	K	T	R	İ	K
B	A	D	E	P	O	L	A	M	A
İ	N	F	A	T	A	T	Ü	R	K
N	Y	S	A	N	T	R	A	L	M
C	S	U	K	İ	N	E	T	İ	K
J	E	N	E	R	A	T	Ö	R	B
P	O	T	A	N	S	İ	Y	E	L

**EK 15. HES ZİYARETİ VE ETKİNLİKLERİ İÇİN GEZ-GÖR-ÖĞREN
KİTAPÇIĞI**

HES Konusuna Yönelik

GEZ GÖR ÖĞREN KİTAPÇIĞI

Aşağıda yer alan kişisel bilgilerinizle ilgili kısmı doldurunuz.

Adı ve Soyadı:

Numarası:

Sınıfı:

Yaşınız:

Cinsiyetiniz:

Durumu	Annenizin Eğitim Durumu	Babanızın Eğitim
Okuryazar değil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Okuryazar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İlkokul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortaokul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yüksekokul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Üniversite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lisansüstü	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Annenizin Mesleği:.....

Babanızın Mesleği:.....

Ailenizin Aylık Gelir Düzeyi

1.000 tl ve altı	<input type="checkbox"/>
2.000 - 1.001 tl	<input type="checkbox"/>
3.000 - 2.001 tl	<input type="checkbox"/>
4.000 - 3.001 tl	<input type="checkbox"/>
4.01 üstü tl	<input type="checkbox"/>

Hidroelektrik Santrali (HES)

Tükettiğimiz enerjiyi üretiyoruz...

Kendi Enerjisini Üreten Şehir Sakarya... Sakarya Büyükşehir Belediyesi Türkiye’de bir ilki gerçekleştirerek, Hidroelektrik Santrali (HES) inşa eden ilk belediye oldu. Yılda 65 milyon kilowatt saat dolaylarında enerji tüketen Büyükşehir Belediyesi, HES ile yılda 40 milyon kilowatt saat enerji üreterek, tükettiği enerjinin 3’te 2’sini üretmiş olacak. HES üretecek, Sakarya kazanacak.



Türkiye'nin ilk hidroelektrik santrali

Sakarya Büyükşehir Belediye Başkanı bu santral için şunları söyledi: “Adına şiirler yazılan Sakarya Nehrinin boşa akıp gitmesine gönlümüz razı değildi. Biz de ADASU HES projesini hayata geçirerek, Sakarya Nehri’ni şehrimizle buluşturduk. Bu vizyon proje Sakarya Nehri’ndeki kirliliğin önüne geçecek. Balık geçişleri, çakıl geçişleri ile birlikte uluslararası standartlarda olan bu yatırımın hayırlı olmasını diliyorum.”

Bu santral sayesinde her gün 10 megavatlık enerji kaynağı üretiyor. Bu tür yapılar her bin metreküp doğalgazı daha az almamızı sağlıyor.

1.Bu gezi dahilinde senin hidroelektrik santrali konusunu araştıran bir gazeteci olmanı istiyoruz. Yürütöceğimiz hidroelektrik santrali gezisi sonunda aşağıda yer alan gezi sorularının herbirine en doğru ve en mantıklı cevapları vermeni bekliyoruz. Bu sorulara cevap ararken arkadaşlarınla, öğretmenlerinle, hidroelektrik santralinde bulunan görevlilerle fikir alışverişinde bulabilirsin, anlamadığın soruları onlara sorabilirsin. Bu sorulara en uygun ve mantıklı cevap veren üç öğrenciyi güzel bir süpriz bekliyor☺

1.a şuan içinde bulunduğumuz hidroelektrik santrali neden kurulmuş?

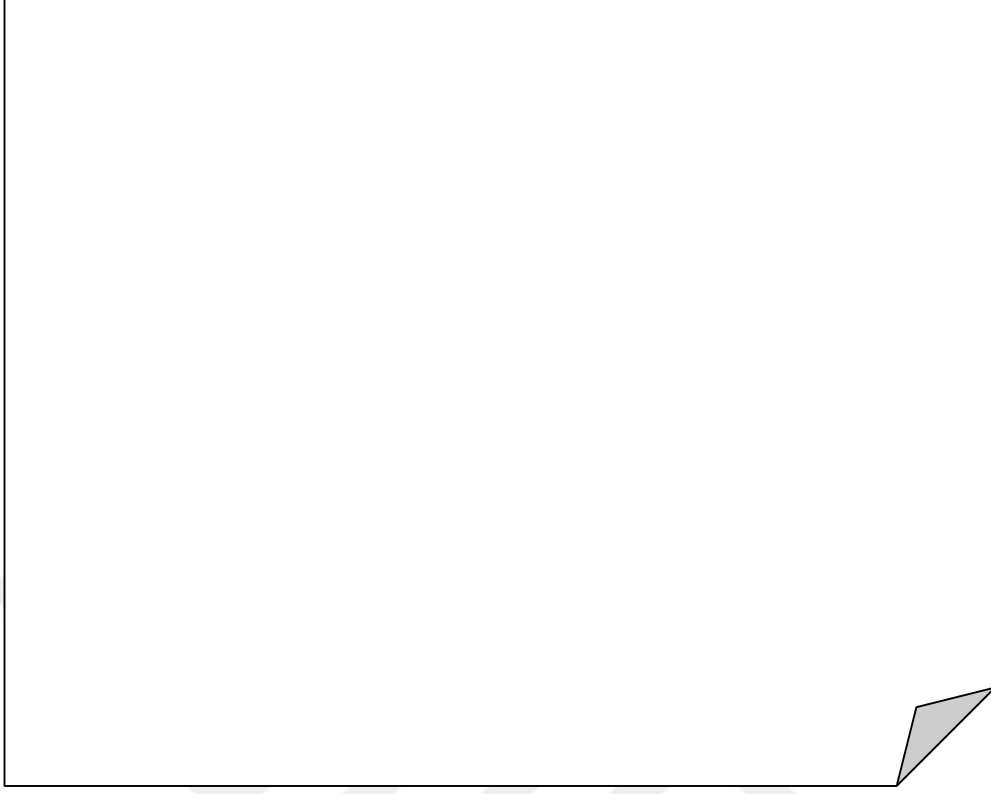


1.b Bu hidroelektrik santralinde nasıl enerji üretiliyor?

1.c Hidroelektrik santralinde enerji üretilirken ne gibi yapılar kullanılıyor?

1.d Öğrendiğin kısımların neler olduğunu ve ne işe yaradığını öğrenebilir misin?

1.e Peki ya bu santralin resmini çizebilir misin?



1.f Hidroelektrik santralının yararları nelerdir?

1.g Peki ya bu santrallerin kurulmasının herhangi bir zararı varmıdır?

Hidroelektrik santraller, dünyadaki toplam elektrik üretimine yaklaşık % 23 oranında katkıda bulunmaktadır. Çevre kirliliği yaratmaz. Kullanımı sırasında gaz, kül gibi zararlı atıklar oluşturmamaktadır. Aynı zamanda doğal kaynaklar kullanıldığı için dışa bağımlı değildir. Yapılan yatırım sadece enerji için değil tarım alanında sulama, içme suyu ve taşkın amaçlı olarak da kullanılmaktadır. BU SEBEPDEN YENİ HES'LER YAPALIM

Barajların kapladığı büyük alanlar tarihi yapıların, tarım arazilerinin ve fiziki güzelliklerin yok olmasına neden olmaktadır. Aynı zamanda; insanların yerleşim yerlerini değiştirmelerine ve dolayısıyla sosyal sorunlara neden olduğundan, sulama projelerinin toprağı verimsizleştirmesinden ve yüksek kurulum maliyeti gerektiği için HESLER YAPILMASINNN....



2. Yukarıdaki iki kişi HES'ler ile ilgili görüşlerini sizinle paylaşmak istiyor. Bunlardan birisi HES'lerin yapımında görevli ve HES inşaatına olumlu bakan mühendistir. Mühendis, HES'lerin yapımı ile ülkemizin elektrik ihtiyacının, tarım arazilerinin ve içme suyu içinde su ihtiyacının bu sayede giderilebileceğini düşünüyor. Köyde yaşayan çiftçi ise; arazisinin verimsizleştiğini, komşularını kaybettiğini, çocukken ektiği ağaçların gölgesinde HES'ler yüzünden serinleyemediğini ve yeşil alanların azaldığını söylüyor. Her ikisinin de HES'ler ve HES'lerin kurulmasını ilişkin görüşlerini okuyup bu konuda siz hangi düşünceye sahipsiniz nedenleriyle açıklayınız?

EK 16. HES ZİYARETİ VE ETKİNLİKLERİNDE KULLANILAN GEZİ PLANI, MEB VE AİLE İZİNLERİ

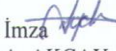
ŞEHİT ALİ GAFFAR OKKAN ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE
HENDEK

Ayrıntıları aşağıdaki gezi planında belirtilen bir gezi düzenlemek istiyorum. Aşağıda belirtilen gezi yeri, gezinin amacı ile geziden beklenen öğrenci kazanımları, hedef ve davranışların gerçekleştirilmesi açısından ilimiz sınırları içinde bulunan Sakarya Büyükşehir Belediyesi Hidroelektrik Santrali Gezisi en uygun durumdadır.

Gezi ile ilgili Büyükşehir Belediyesi Ulaştırma Dairesi Başkanlığının araç tahsisi için okulumuzdan resmi yazı talep etmektedir.

Söz konusu gezinin yapılabilmesi için gerekli planlama ve organizasyonun gerçekleştirilmesi hususunda,

Gereğini saygılarımla arz ederim. 16/03/2015

İmza 
Derya A. AKÇAY

GEZİ PLANI

Gezinin konusu	Hidroelektrik santrallerinin önemi, hidroelektrik santrallerinin topluma etkisi olup olmadığını araştırma, hidroelektrik santrallerinin elektrik üretimi hakkında bilgi edinme, hidroelektrik santrallerinin insanlara, çevreye ve diğer canlılara olumlu olumsuz katkıları hakkında bilgi edinme.
Gezinin amacı	Doğanın dengesini koruyabilmesi yenilebilir enerji kaynaklarının önemini arttırmaktadır. Bu enerji kaynaklarından birisi de sudan yararlanılarak elde edilen enerjidir. Hidroelektrik santraller ile elektrik üretimi, dünyada toplam elektrik üretimine yaklaşık % 23 oranında katkıda bulunmaktadır. Hidroelektrik santralleri ile enerji üretiminden faydalanmak için uygun coğrafi koşulların sağlanması gerekmektedir. Bu bağlamda ülkemiz, hidroelektrik enerji kaynakları bakımından fazlasıyla uygun şartları taşımaktadır. Çünkü Ülkemizde çok sayıda yüksek debili akarsu bulunmaktadır. Aynı zamanda bol yağış alan bir iklimle sahip olması nedeniyle ülkemiz enerji ihtiyacının büyük bir kısmını hidroelektrik santrallerinin kurulmasıyla karşılayabilir. Yaşamımızda enerji gereksiniminin önemi göz önünde bulundurulduğunda hidroelektrik santrallerine ilişkin olarak ilköğretim seviyesinden itibaren gerekli bilgilendirmelerin yapılması gerekmektedir. Bu sebepten bu konuyla ilgili yanlış anlaşılmalara düzeltilmeli ve gerekli bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.

	<p>Yürütülecek bu gezi ile;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidroelektrik santralleri hakkında bilgi edinilmesi. • Hidroelektrik santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğine ilişkin bilgi edinilmesi ve gözlem yapılması. • Hidroelektrik santrallerinin toplum için öneminin farkına varılması. • Hidroelektrik santrallerinin insan, çevre ve diğer canlılar için olumlu ve olumsuz yönleri hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır. 		
Gezinin hangi ders veya sosyal etkinlik kapsamında planlandığı	Fen Bilimleri Dersi		
Geziden beklenen öğrenci kazanımları/hedef ve davranışlar	<p>Hidroelektrik santrali hakkında fikir sahibi olur.</p> <p>Bu tür santrallerde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini araştırır.</p> <p>Hidroelektrik santrallerinin toplum için önemini sorgular.</p> <p>Hidroelektrik santrallerinin insan, çevre ve diğer canlılar için olumlu ve olumsuz etkilerini araştırır.</p>		
Gezinin başlama ve bitiş tarihi	26.03.2015-26.03.2015		
Gezi yeri/yerleri	Erenler Hidroelektrik Santrali		
Geziye gidilecek yol güzergahı	Okul- HES Erenler		
Geziye dönüş yol güzergahı	HES Erenler -Okul		
Gezi sırasında alınacak güvenlik önlemleri	<p>Yürütülen gezide öğretmen gözetiminde yürütülecek olup öğrencilerin gruptan ayrılması ve izinsiz bir yere gidilmesinin önüne geçilecektir.</p> <p>Öğrencilerin zarar görebileceği araç gereç, makine vb. nesnelere yanına yaklaşmalarının önüne geçilecektir.</p>		
Geziye katılacak toplam öğrenci sayısı	21		
GEZİYE KATILACAK SINIFLAR VE ÖĞRENCİ SAYILARI			
ŞUBE	ERKEK	KIZ	TOPLAM
7-E	7	5	12
7-D	3	6	9

Ek : Geziye Katılacak öğrencileri gösterir liste

Açıklama: Öğretmen tarafından planlanan bu geziye katılmak isteyen diğer yönetici ve öğretmenler ile velilerle ilgili çalışmalar okul idaresiyle işbirliği içerisinde yürütülecektir.

T.C
HENDEK KAYMAKAMLIğI
Şehit Ali Gaffar Okkan Ortaokulu M¼d¼rl¼đ¼

Sayı : 18195207 / 200 / 65
Konu : HES Gezisi

16/03/2015

SAKARYA B¼Y¼KŐEHİR BELEDİYESİ BAŐKANLIđINA
SAKARYA

Okulumuz Fen Bilimleri Öğretmeni Derya A. AKÇAY'ın 26 Mart 2015 Perşembe g¼n¼ Sakarya B¼y¼kŐehir Belediyesi Hidroelektrik Santraline yapacağı öğrenci gezisi ile ilgili araç temini konusunda Başkanlığınızın desteği ile geziyi gerçekteŐtirmek istemektedir.
Gereğini bilgilerinize arz ederim.


Numan DURSUN
Okul M¼d¼r V.

VELİ İZİN BELGESİ

ADI SOYADI :

BABA ADI :

DOĞUM YERİ VE YILI:.....

SINIF VE NUMARASI :

Velisi bulduğum Oğlum /
Kızı.....' in 27.03.2015 Cuma günü
Şehit Ali Gaffar Okkan Ortaokulu tarafından Sakarya Büyükşehir
Belediyesi Hidroelektrik Santrali Gezisi'ne düzenlenen eğitim amaçlı
gezisine katılmasına izin veriyorum.

VELİNİN ADI SOYADI - İMZA
ADRESİ - TEL

VELİ İLETİŞİM

EK 17. HES ZİYARETİ VE ETKİNLİKLERİNE YÖNELİK FOTOĞRAFLAR



BELEDİYE OTOBÜSÜ İLE HES'E GİDİŞ

HES'E VARİŞ



HES İÇERİSİNDE YÜRÜTÜLEN BİLGİLENDİRME FAALİYETLERİ

EK 18.DİYALİZ MERKEZİ ZİYARETİ VE ETKİNLİKLERİ İÇİN DERS PLANI

DERSİN ADI: FEN ve TEKNOLOJİ DERSİ

SINIF: 7.SINIF

ÜNİTENİN ADI: VÜCUDUMUZDAKİ SİSTEMLER

KONU: ORGAN BAĞIŞI VE ORGAN NAKLİ

SÜRE: 2 DERS SAATI

ÖĞRETMEN:MELİKE YAVUZ TOPALOĞLU

**SOSYOBİLİMSSEL KONU İLE İLİŞKİLİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA YER ALAN
KAZANIMLAR:** 5.3. Organ bağışının önemini vurgular.

Bu hafta yaşamımızdaki vücudumuzdaki sistemler ünitesinde canlılar ve hayat öğrenme alanına bağlı olarak, günlük hayatımızda karşılaştığımız ve ikilem içinde kaldığımız sosyobilimsel konulardan organ bağışı konusu, diyaliz merkezi'nde öğrencilerle bir gezi planı çerçevesinde işlenecektir. Gezi öncesinde ilk olarak yetkili makamlardan gerekli olan izinler alınır. Aynı zamanda öğrenci velilerine gerekli açıklamalar yapılır ve çeşitli izin belgeleri doldurulur ve gezi planı hazırlanır. Gezi günü saat 9.00'da okulun önünde toplanılır, gerekli sayımlar ve hazırlıklar yapılarak saat tam 9.30 da yola çıkılır.

GİRME AŞAMASI:

İlk olarak öğrencilerin katılımını sağlamak, ilgisini çekmek ve mevcut bilgilerini yoklamak amacıyla çeşitli sorular sorulur. Böylece konuyu anlatmadan öğrencilerin bu konuyla ilgili neler bildikleri ortaya çıkarılmış olur. Bunun yanında öğrencilere nasıl bir yere gideceklerini tahmin edip etmedikleri, daha önce böyle bir geziye katılıp katılmadıkları, bu geziyi neden yapıyor oldukları sorulur ve öğrencilerden fikirleri alınır. Daha sonra öğrencilerin nasıl bir yere gidecekleri hakkında fikir sahibi olabilmeleri için öğretmen tarafından önceden hazırlanmış gez,gör,öğren kitapçığı dağıtılır ve bu kitapçığı incelemeleri istenir. Bu kitapçıkta gezinin düzenleneceği ve genel olarak diyaliz merkezleri ile ilgili temel bilgiler, resimler ve konuyla ilgili kararlarını belirtebilecekleri senaryoların yer aldığı çeşitli çalışma etkinlikleri bulunmaktadır. Dolayısıyla öğrenciler bu kitapçıkta doldurulması gereken yerlerin olduğu ve gezi sonunda ve bu yerlerin doldurularak öğretmenlerine teslim edilmesi gerektiği konusunda bilgilendirilir. Bu sebepten öğrenciler bu kitapçığı kaybetmemeleri konusunda uyarılırlar. Öğrenciler ellerinde bulunan gezi kitapçığını okurken diyaliz merkezi'ne varılır. Öğretmen öğrencilere gez, gör,öğren kitapçığında yer alan soruları okuyup okumadıklarını sorar. Bu şekilde öğretmen okumayan öğrencilerin olma ihtimaline karşı öğrencileri uyarır ve kitapçıkta yer alan soruların herbirinin cevaplanmadan önce okunmasını ister. Çünkü bu sorulara bağlı olarak öğretmen öğrencilerin diyaliz merkezi'ni gezerken çeşitli notlar almalarını ve kitapçıkta yer alan çalışma etkinliklerini doldurmalarını ister. Bu sebepten gez,gör,eğlen kitapçığını takip etmelerini ve orda yer alan yönerge ve soruları okuyup cevaplamalarını ister. Bu kitapçıkta yer alan soru ve senaryolar sayesinde öğrenciler okul dışı öğrenme ortamına yapılan gezi sırasında araştırmacı olarak görev alırlar. Bu nedenle konuyla ilgili ilgi ve motivasyon düzeyleri olumlu etkilenir. Gez, gör,öğren kitapçığı Ek:20'de sunulmaktadır.

KEŞFETME AŞAMASI:

Diyaliz merkezi'ne varıldığında gerekli bilgileri verecek olan doktor ve hemşirelerle öğrenciler tanıştırılır. Diyaliz merkezde bulunan alanların küçük olmasından dolayı öğrenci grubu iki kısma ayrılır. Birinci aşamada 11 kişilik bir grup doktor, hemşire ve öğretmen gözetiminde ilgili bölümleri gezmiş, hastalarla iletişimde bulunmuş, diyaliz makinesini incelemiş ve doktora tarafından anlatılan konuları dinlemiştir. Bu şekilde öğrencilerin organ bağıışı, organ nakli, doku uyumu, organ belgesi, organ nakli yapılan durumlar, organ bağıışının yapılıp yapılmamasına, organ naklinin önündeki engeller, organ bağıışının önemine dair birçok konu hakkında bilgi edinmeleri sağlanmıştır. Bunun yanında diyaliz merkezinin ne işe yaradığı, diyaliz haslığının ne olduğu, diyaliz makinasının nasıl çalıştığına ilişkin ayrıntılı bilgi alınır. Geriye kalan 11 kişi ise; bekleme salonunda öğretmenleriyle kalmıştır. Bu süreçte öğretmen onların ilgilerinin dağılmaması için organ bağıışı konusuna yönelik neleri merak ettiklerini sormuştur. Bu konu üzerinden kalan öğrencilerin tamamını içine alan büyük grup tartışması yürütülmüştür. Daha sonra gruplar yer değiştirilerek benzer uygulama tekrarlanır. Doktor ve hemşireler yani uzmanlar eşliğinde yürütülen gezi ve anlatılan konular ile öğrencilerin; bilgileri doğru ve anlamlı biçimde zihinlerinde yapılandırması sağlanacaktır. Okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen uygulama ve öğrencilerin dağıtılan gez-gör-öğren kitapçığını doldurmaları sırasında araştırırken öğrenmeleri, birinci elden bilgi edinmeleri, çeşitli gözlemler yapmaları sağlanacaktır. Bu süreçte öğrenciler yetkili kişiye anlaşılmayan noktaları soracak, konuyla ilgili soyut kavramları görebilme imkanı elde edecektir.

Bu aşamanın ardından öğretmen ve öğrenciler bilgilendirme ve gezi için uzmanlara teşekkür ederek otobüse binerler. Tüm öğrenciler otobüste bindikten sonra öğrenciler sayılır ve okullarına dönmek üzere yola çıkarlar. Yol boyunca öğretmen bugün öğrendikleri konuyla ilgili olarak gezi kitapçıklarında eksik kalan kısımları doldurup teslim etmelerini ister. Bu şekilde geçen yolculuğun ardından okula ulaşılır ve gezi noktaları.

ACIKLAMA AŞAMASI:

Bu aşamada öğrenilen bilgiler farklı kavramlarla ilişkilendirilerek yeni durumlara uygulanır. Okula gelindiğinde verilen yarım saatlik ihtiyaç molasının ardından öğrencilerle tekrar bir araya gelinir. Diyaliz merkezi'nde yürütülen uygulamaya ilişkin görselleri içeren bir sunum eşliğinde gezi esnasında edinilen bilgiler üzerinden tartışmalar yürütülmüştür. Bu sunum ile organ nakli ve organ bağıışının ne olduğu, nakil edilenbilen organlar, organ bağıışının nasıl yapıldığı, kimlerin bağıışta bulunabileceği, kimlerin bulunamayacağı, organ bağıışının önemi, ülkemizde ev Dünya'da bu konuların mevcut durumu, organ naklinin tarihi hakkındaki bilgileri toparlamak amacıyla yapılmıştır.

DERİLEŞTİRME AŞAMASI:

Bu aşamada öğrenilen bilgiler farklı kavramlarla ilişkilendirilerek yeni durumlara uygulanır. Buna bağılı olarak bu kısımda öğrencilerin; organ bağıışı ve naklinin yapılmasının olumlu ve olumsuz sonuçlarına ilişkin bilgiler verilecektir. Bu doğrultuda öğrencilere "aynı durumda siz olsanız ne yapardınız?" sorusu verilir. Bu etkinlikte verilen örnek olay ile öğrencilerin organ bağıışı ve naklinin yapılmasının olumlu ve olumsuz yönlerine ilişkin öğrencilerin düşünce ve görüşlerinin belirlenmesi amaçlanır. Öğrencilerden bu örnek olayı okuyup düşünmeleri istenir. Senaryo üzerinde yaptıkları incelemeler sonucunda öğrenciler; organ bağıışı ve naklinin yapılmasının olumlu ve olumsuz yönlerini kendi görüşleri doğrultusunda sıralarlar. Aynı zamanda öğretmen öğrencilere çeşitli sorular sorarak onları tartışmaya iter ve

büyük grup tartışması yapılır. Yürütülen uygulamalar sonucunda ortaya çıkan olumlu ve olumsuz yönler öğretmen tarafından özetlenir ve anlatılan konular kısaca tekrarlanır.

Etkinlikte kullanılan senaryo:

.....Sibel'in ablası hiç ummadığı bir anda trafik kazası geçiriyor. Bir anda ev telefonu çalıyor ve Sibel'i hastaneye çağırıyorlar. Ne olduğunu anlayamadan şokun etkisiyle Sibel hastaneye gidiyor. Doktorlar Sibel'e ablası için artık yapılacak bişi olmadığını ve beyin ölümünün gerçekleştiğini söylüyorlar. Küçük yaşta ailesini kaybeden Sibel ne yapacağını kimi arayacağını bilemiyor. Ayrıca doktorlar Sibel'e isterse ablasının organlarını bağışlayabileceğini söylüyorlar. Hem kimsesizliğin verdiği acı hem de ablasına olanlardan dolayı Sibel doğru düzgün düşünemiyor bile. Sibel hastane koridorlarında ne yapacağını bilemez halde beklerken hastaneye uzun zamandır böbrek hastası olan Kübra'yı getiriyorlar. Doktorlar apar topar bu kız için uygun böbreği aramaya başlıyor. Kübra'nın ailesinde Sibel'in yanında oturup sabırla beklemeye başlıyor. Bu sırada doktorlar Kübra'nın ailesine kızların durumunun acil olduğunu ve uygun bir böbrek bulunursa anca yaşayabileceğini söylüyor. Herşeyi duyan Sibel'in aklına doktorun ablası için isterseniz ablanızın organlarını bağışlayabilirsiniz sözü geliyor. Ama ne yazık ki bi karar veremiyor ve hastanede Kübranın ailesinin yanında beklemeye devam ediyor.....

Sizce Sibel ne karar vericek?

DEĞERLENDİRME AŞAMASI:

Değerlendirme aşamasında konu ile ilgili organ bağıışı, organ nakli, doku uyumu, organ bağıışı belgesi, organ nakli yapılan durumlar kavramlarının değerlendirilmesi amacıyla öğrencilere tanılayıcı dallanmış ağaç verilmiştir. Öğrencilerin tanılayıcı dallanmış ağacı doldurup doğru çıkışı bulmaları beklenmiştir. Bu şekilde bu konuda yer alan temel kavramların kavramsal anlama düzeyinde anlaşılıp anlaşılmadığının belirlenmesi sağlanacaktır.

Tanılayıcı Dallanmış Ağaç:



EK 19. DİYALİZ MERKEZİ ZİYARETİ VE ETKİNLİKLERİ İÇİN GEZ- GÖR-ÖĞREN KİTAPÇIĞI

Organ Bağışu Konusuna Yönelik

GEZ GÖR ÖĞREN KİTAPÇIĞI

Diyaliz, böbrek yetmezliğı olan kişilerde, vücutta biriken fazla sıvı ve atık maddelerin yarı geçirgen bir membran (zar) aracılığıyla temizlenmesi işlemidir.

Diyaliz böbrek hastalarının tedavisinde kullanılır.

Diyaliz , öncelikle kayıp böbrek fonksiyonu böbrek yetmezliğı nedeniyle yapay bir değışiklik sağlamak için kullanılır.

Diyaliz Makinesi: Böbrek yetersizliğı çeken hastaların belirli zamanlarda bağlanmak zorunda kaldıkları suni böbrek makinasına verilen addır.

Böbrek Yetmezliğı:Böbreğin normalde yaptığı görevlerin kaybına böbrek yetmezliğı denir

Böbrek yetersizliğinin ilerlemesi durumunda son dönem böbrek yetersizliğı dediğimiz tablonun oluşması durumundaki tedavi yöntemlerinden biri diyalizdir. Ülkemizdeki bu tabloya ulaşan hastaların yaklaşık % 90' ı bu yöntemle hayatını sürdürüyorlar.

Diyalizin 2 tane tipi vardır. 1 tanesi **hemodiyaliz** dediğimiz hastaneye bağımlı olan makineler vasıtasıyla yapılan diyaliz yöntemidir.

Bu yöntemle, genellikle böbrek yetersizliğı son aşamaya ulaşmış hastalar haftada 3 kez 4 er saat süreyle hastane yada diyaliz merkezindeki makineye bağılı olarak kanlarının temizlenme işlemine tabi tutulmaktadır. Diğer iki günlük süreçte hastalar serbest bir şekilde yaşayabilirler.

Bir başka değışle, böbrek hastalarının kullanmak zorunda olduğı, böbrek yetmezliğı sonucunda vücuttaki zararlı maddelerin ve sıvıların uzaklaştırılması için geliştirilen yapay bir kan temizleme makinesi olan diyaliz insan üzerinde kullanıldığında, yaşam süresinin ve kalitesinin artmasını sağlamıştır. Bu şekilde diyaliz makinesine bağlanılarak kanının temizlenmesi işine de **hemodiyaliz** denilmektedir.

Diğer diyaliz yöntemi olan **periton diyaliz yöntemi** ile karındaki periton dediğimiz bir zar aracılığıyla hastaların kanlarının temizlenme işlemi yapılıyor. Bu sistemde hasta kendi tedavisini evinde yönlendirebiliyor karnına takılan küçük bir alet yardımıyla kanının temizlenmesi sağlanıyor dolayısıyla hastanın hastaneye bağımlılığı ve diyaliz merkezi bağımlılığı ortadan kalkıyor.



1.Bu gezi dahilinde senin organ bağışı ve organ nakli konusunu araştıran bir araştırmacı olmanı istiyoruz. Yürütöeğimiz diyaliz merkezi gezisi sonunda aşağıda yer alan gezi sorularının herbirine en doğru ve en mantıklı cevapları vermeni bekliyoruz. Bu sorulara cevap ararken arkadaşlarınla, öğretmenlerinle, diyaliz merkezindeki görevli doktor ve hemşirelerle fikir alışverişinde bulabilirsin, anlamadığın soruları onlara sorabilirsin. Bu sorulara en uygun ve mantıklı cevap veren üç öğrenciyi güzel bir süpriz bekliyor☺

şuan içinde bulunduğumuz diyaliz merkezi neden kurulmuş?

Bu merkezde hastalara nasıl hizmet veriliyor?



Bu hastalara organ nakli yapmak gerekmiyor mu? Neden gerekmiyor?

Peki ozaman organ nakli ne zaman yapılmalı?

Ya organ bağışı o nasıl yapılmalı? Organ bağışı için neler gerekli?

Hangi organlar bağışlanabiliyor ki?

Mesela sen... organ bağışı yapmak istesen yapabilir misin?

Organ nakli zararlı bişey mi?
şey mi?

Yoksa organ nakli yararlı bir

2.

ORGAN NAKLİNDE ENFEKSİYON TEHLİKESİ



Doktorlar, organ nakli yapılan hastalar için enfeksiyonun ciddi bir tehlike olduğunu bildirdi.

Nakil operasyonlarının ardından vücudun yeni organı reddetmemesi için bağışıklık sistemini baskılayan ilaçlar kullanıldığını anlatan doktorlar, bu ilaçların vücudu enfeksiyonlara karşı savunmasız hale getirdiğini kaydetti

Doktor, "Nakil olan hastalarımız, kullandıkları ilaçların, bağışıklık sistemlerinde zayıflamasına sebep olması nedeniyle normal insanlara göre enfeksiyona daha açık bir durumdadır. Nakil olarak hayatı kurtulan ancak enfeksiyon nedeniyle hayatını kaybeden hastalarımız var" dedi.

ORGAN NAKLİYLE DEĞİŞEN HAYATLAR

Atatürk Üniversitesi Organ Nakli Uygulama ve Araştırma Merkezinde 2014 yılı nisan ayından şu ana kadar 323 kişiye nakil yapıldığı belirtilmiştir.

Bir süre önce karaciğer nakli olan 17 yaşındaki lise öğrencisi Şeyma Nur Uğur da yapılan bu nakillerden biri sayesinde yeniden sağlığına kavuştuğunu anlatarak, organ bağışında duyarlı olunması gerektiğini söyledi. Hastayken çok problem yaşadığını ifade eden genç kız, "Nakil sayesinde artık spor yapabiliyorum, yemek yiyebiliyorum. Nakil olmadan önce gözlerimin altı sarıydı. Arkadaşlarım hasta olduğum için benden uzak duruyordu" dedi.



Yukarıda organ nakliyle ilgili olarak gazetelerdeki haberlerden alınmış iki durum söz konusudur. Her iki durumu okuyarak organ nakli ile ilgili olarak olumlu veya olumsuz hangi düşünceye sahipseniz görüşlerinizi yazınız. Organ nakli konusunda siz hangi düşünceye/hangi bakış açısına daha yakınsınız.

.....
.....
.....
.....

Olumlu veya olumsuz sahip olduğunuz bu düşüncenin nedenini açıklayınız?

.....
.....
.....
.....

3. Aşağıda verilen durumlardan yola çıkarak bu konularda ilgili kendi kararınızı ve nedenini açıklayınız.

Çocuğunun ölüm haberi üzerine acılı anne çocuğunun organlarını bağışlamayacağını bildirdi. **A) Bende olsaydım annesi gibi davranırdım / B) Ben olsaydım annesi gibi davranmazdım.**

ÇÜNKÜ (Lütfen seçtiğiniz seçeneğin açıklamasını aşağıdaki boşluğa yazınız)

Ülkemizde her yıl birçok genç ve çocuk, organ mafyası tarafından organları daha zengin insanlara satılmak üzere kaçırılıyor....Sizce bunun sebebi ne olabilir?

SEBEP (Lütfen seçtiğiniz seçeneğin açıklamasını aşağıdaki boşluğa yazınız)

Bilim insanları, bilimsel çalışmalar sonucunda kopyalanan insanlardan yeni organlar yetiştirilerek organ naklinin yapılabileceğinin sinyallerini veriyor...

A) Bence organ nakli klonlanan insanlardan yapılmalı

B) Bence organ nakli klonlanan insanlardan yapılmamalı

ÇÜNKÜ (Lütfen seçtiğiniz seçeneğin açıklamasını aşağıdaki boşluğa yazınız)

**EK 20. DİYALİZ MERKEZİ ZİYARETİ VE ETKİNLİKLERİNDE
KULLANILAN GEZİ PLANI, MEB VE AİLE İZİNLERİ**

ŞEHİT ALİ GAFFAR OKKAN ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE
HENDEK

Ayrıntıları aşağıdaki gezi planında belirtilen bir gezi düzenlemek istiyorum. Aşağıda belirtilen gezi yeri, gezinin amacı ile geziden beklenen öğrenci kazanımları, hedef ve davranışların gerçekleştirilmesi açısından okulumuza mesafe olarak en yakın yer durumundadır.

Söz konusu gezinin yapılabilmesi için gerekli planlama ve organizasyonun gerçekleştirilmesi hususunda,

Gereğini saygılarımla arz ederim. 06/04/2015


Lütfiye ALTINKALEM

GEZİ PLANI

Gezinin konusu	Organ bağıışı ve organ naklinin önemi, organ bağıışı ve organ naklinin tanımı yapma, organ nakli yapılan durumları tanıma ve organ bağıışının olumlu etkileri hakkında bilgi edinme ve olumsuz etkileri olup olmadığını araştırma.
Gezinin amacı	Doku ve organ nakli dünyamızda ve özellikle ülkemizde beklenenin çok altında seyretmektedir. Ülkemizde yaklaşık 44.000 hastanın organ beklediğı ve bu organ bekleyen hastalara her sene 8-9 bin yeni hasta eklenirken ortalama 7.000 hastada bekleme listesinde hayatını kaybettiğı göz önünde bulundurulduğunda organ bağıışı ve organ nakli konusuna dikkat çekilmesi gerekmektedir. Oysaki organ bağıışı ile insanlar hayata döndürülebilir. Yaşamlarını zorlukla ve makinelere bağılı sürdüren insanlara umut ışığı olur ve onlara kaliteli yaşam olanağı tanır. Organları kullanılmayacak düzeyde olan birçok hastanın hayatını kurtarır. Ayrıca organ bağıışı toplumsal dayanışma ve yardımlaşmaya en güzel örnektir. Toplumun refah seviyesini yükseltir. İnsanların birlik ve beraberlik içinde olmasını sağlar. Bu sebepten organ bağıışı ve organ nakli konusunda ilköğretim seviyesinden itibaren gerekli bilgilendirmelerin yapılması gerekmektedir. Bu konuyla ilgili yanlış anlaşılmalara düzeltilmeli ve gerekli bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Yürütülecek bu gezi ile; • Organ bağıışı ve nakli hakkında bilgi edinilmesi.

	<ul style="list-style-type: none"> • Organ bağıışı ve naklinin amacı, önemi ve işlevi hakkında bilgi edinilmesi ve gözlem yapılması • Organ bağıışı ve naklinin, toplum için öneminin farkına varılması • Organ nakli yapılan durumlar hakkında bilgi edilmesi • Organ bağıışı ve naklinin olumlu ve olumsuz yönleri hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır. 		
Gezinin hangi ders veya sosyal etkinlik kapsamında planlandığı	Fen Bilimleri Dersi		
Geziden beklenen öğrenci kazanımları/hedef ve davranışlar	Organ bağıışı ve organ nakli tanımını yapar. Organ bağıışı ve organ naklinin amacına yönelik açıklama yapar. Organ bağıışı ve organ naklinin toplum için önemini sorgular. Organ nakli yapılan durumların farkına varır. Organ bağıışının yapılmasının doğuracağı olumlu ve olumsuz (önündeki engeller) sonuçlar hakkında fikir sahibi olur. Organ bağıışının olumlu ve olumsuz sonuçların(önündeki engeller) bireyin kendisine, bağıış yaptığı insana ve toplumdaki diğer bireylere yönelik olan etkilerini tartışır.		
Gezinin başlama ve bitiş tarihi	16.04.2015-16.04.2015		
Gezi yeri/yerleri	Hendek Devlet Hastanesi Diyaliz Merkezi		
Geziye gidilecek yol güzergahı	Okul- Hendek Devlet Hastanesi		
Geziye dönüş yol güzergahı	Hendek Devlet Hastanesi -Okul		
Gezi sırasında alınacak güvenlik önlemleri	Yürütülen gezide öğretmen gözetiminde yürütülecek olup öğrencilerin gruptan ayrılması ve izinsiz bir yere gidilmesinin önüne geçilecektir. Öğrencilerin zarar görebileceği araç gereç, makine vb. nesnelerin yanına yaklaşmalarının önüne geçilecektir.		
Geziye katılacak toplam öğrenci sayısı	21		
GEZİYE KATILACAK SINIFLAR VE ÖĞRENCİ SAYILARI			
ŞUBE	ERKEK	KIZ	TOPLAM
7-E	7	5	12
7-D	3	6	9

Ek : Geziye Katılacak öğrencileri gösterir liste

Açıklama: Öğretmen tarafından planlanan bu geziye katılmak isteyen diğer yönetici ve öğretmenler ile velilerle ilgili çalışmalar okul idaresiyle işbirliği içerisinde yürütülecektir.

T.C
HENDEK KAYMAKAMLIĞI
Şehit Ali Gaffar Okkan Ortaokulu Müdürlüğü

Sayı : 18195207/ 770 / 96
Konu : Hendek Devlet Hastanesi
"Diyaliz Merkezine Gezi"

10/04/2015

İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE
HENDEK

Okumuz Fen Bilimleri öğretmeni T.C: 32776144824 kimlik numaralı Lütfiye ALTINKALEM 'in Organ Bağışı ve Diyaliz konusunda öğrencilerimizde farkındalık oluşturmak amacı 16 Nisan 2015 Perşembe günü 23 kişilik öğrenci grubu Hendek Hastanesi Diyaliz Merkezine gezi yapmak istemektedir. Olurlarınızı arz ederim.

Numan DİRSUN
Okul Müdürü V.

Ek: 1 Gezi Planı

OLUR

10/04/2015

Sabri DOĞAN
İlçe Millî Eğitim Müdürü

VELİ İZİN BELGESİ

ADI SOYADI :

BABA ADI :

DOĞUM YERİ VE YILI:.....

SINIF VE NUMARASI :

Velisi bulduğum Oğlum /
Kızı.....' ın 16.04.2015 günü Şehit
Ali Gaffar Okkan Ortaokulu tarafından Hendek Devlet Hastanesi
Diyaliz Merkezine düzenlenen eğitim amaçlı gezisine katılmasına
izin veriyorum.

VELİNİN ADI SOYADI - İMZA
ADRESİ - TEL

VELİ İLETİŞİM

**EK 21. DİYALİZ MERKEZİ ZİYARETİ VE EKTİNLİKLERİNE YÖNELİK
FOTOGRAFLAR**



DİYALİZ MERKEZİNDE BİLGİLENDİRME FAALİYETLERİ



**DİYALİZ MERKEZİNDE YATAN HASTALAR VE MAKİNELER HAKKINDA BİLGİ
VERİLİRKEN**



ÖĞRENCİLER ARALARINDA KONUYLA İLGİLİ TARTIŞMA YÜRÜTÜRKEN

EK 22. TÜBİTAK MARMARA ARAŞTIRMA MERKEZİ ZİYARETİ VE ETKİNLİKLERİ İÇİN DERS PLANI

DERSİN ADI: FEN ve TEKNOLOJİ DERSİ

SINIF: 7.SINIF

ÜNİTENİN ADI: CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ

KONU: BİYOTEKNOLOJİ

SÜRE: 2 DERS SAATI

ÖĞRETMEN:MELİKE YAVUZ TOPALOĞLU

**SOSYOBİLİMSEL KONU İLE İLİŞKİLİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA YER ALAN
KAZANIMLAR:** 4.9. Biyoteknolojik çalışmaların hayatımızdaki önemi ile ilgili bilgi toplayarak çalışma alanlarına örnekler verir (FTTÇ- 16,17).

Bu hafta yaşamımızdaki canlılar ve enerji ilişkileri ünitesinde biyoteknoloji konusuna bağlı olarak, günlük hayatımızda karşılaştığımız ve ikilem içinde kaldığımız sosyobilimsel konulardan GDO konusu, TÜBİTAK araştırma merkezi'nde öğrencilerle bir gezi planı çerçevesinde işlenecektir. Gezi öncesinde ilk olarak yetkili makamlardan gerekli olan izinler alınır. Aynı zamanda öğrenci velilerine gerekli açıklamalar yapılır ve çeşitli izin belgeleri doldurulur ve gezi planı hazırlanır. Gezi günü saat 9.00'da okulun önünde toplanılır, gerekli sayımlar ve hazırlıklar yapılarak saat tam 9.15'te yola çıkılır.

GİRME AŞAMASI:

İlk olarak öğrencilerin katılımını sağlamak, ilgisini çekmek ve mevcut bilgilerini yoklamak amacıyla çeşitli sorular sorulur. Böylece konuyu anlatmadan öğrencilerin bu konuyla ilgili neler bildikleri ortaya çıkarılmış olur. Bunun yanında öğrencilere nasıl bir yere gideceklerini tahmin edip etmedikleri, daha önce böyle bir geziye katılıp katılmadıkları, bu geziyi neden yapıyor oldukları sorulur ve öğrencilerden fikirleri alınır. Daha sonra öğrencilerin nasıl bir yere gidecekleri hakkında fikir sahibi olabilmeleri için öğretmen tarafından önceden hazırlanmış gez,gör,öğren kitapçığı dağıtılır ve bu kitapçığı incelemeleri istenir. Bu kitapçıkta gezinin düzenleneceği ve genel olarak araştırma merkezleri ile ilgili temel bilgiler ve konuyla ilgili kararlarını belirtebilecekleri senaryoların yer aldığı çeşitli çalışma etkinlikleri bulunmaktadır. Dolayısıyla öğrenciler bu kitapçıkta doldurulması gereken yerlerin olduğu ve gezi sonunda ve bu yerlerin doldurularak öğretmenlerine teslim edilmesi gerektiği konusunda bilgilendirilir. Bu sebepten öğrenciler bu kitapçığı kaybetmemeleri konusunda uyarılırlar. Öğrenciler ellerinde bulunan gez-gör-öğren kitapçığını okurken araştırma merkezi'ne varılır. Öğretmen öğrencilere gezi kitapçığında yer alan soruları okuyup okumadıklarını sorar. Bu şekilde öğretmen okumayan öğrencilerin olma ihtimaline karşı öğrencileri uyarır ve kitapçıkta yer alan soruların herbirinin cevaplanmadan önce okunmasını ister. Çünkü bu sorulara bağlı olarak öğretmen öğrencilerin araştırma merkezi'ni gezerken çeşitli notlar almalarını ve kitapçıkta yer alan çalışma etkinliklerini doldurmalarını ister. Bu sebepten gez,gör,öğren kitapçığını takip etmelerini ve orda yer alan yönerge ve soruları okuyup cevaplamalarını ister. Gez-gör-öğren kitapçığı Ek:24'te sunulmaktadır.

KEŞFETME AŞAMASI:

Araştırma merkezi'ne varıldığında gerekli bilgileri verecek olan araştırmacı ve akademisyenlerle öğrenciler tanıştırılır. Daha sonra ordaki yetkililer eşliğinde merkezdeki geziye başlanır. Bu gezi sırasında gerek öğrencilerin kendi gözlemleri gerek yetkilinin verdiği bilgiler gerekse öğretmenin sorduğu sorular ışığında GDO, biyoteknoloji, genetik mühendisliği ne olduğuna ve nasıl çalışmalar yaptığına, GDO'ların potansiyel riskleri ve faydaları ve TÜBİTAK Gebze Marmara Araştırma Merkezinde yürütülen çalışmalar hakkında öğrencilerin bilgi edilmeleri sağlanır. Bunun yanında gezinin düzenlendiği TÜBİTAK Gebze Marmara Araştırma Merkezinin kuruluş amacına ve faaliyetlerine ilişkin ayrıntılı bilgi alınır. Yetkili kişi eşliğinde merkezde yürütülen gezi ile öğrencilerin; bilgileri doğru ve anlamlı biçimde zihinlerinde yapılandırması sağlanacaktır. Okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen uygulama ve öğrencilerin dağıtılan gez, gör, öğren kitapçığını doldurmaları sırasında araştırırken öğrenmeleri, birinci elden bilgi edinmeleri, çeşitli gözlemler yapmaları sağlanacaktır. Bu şekilde öğrenciler kendilerini araştırmacı olarak hissedecek ve konuyla ilgili ilgi ve motivasyonları artacaktır. Bu süreçte öğrenciler yetkili kişiye anlaşılmayan noktaları soracak, konuyla ilgili soyut kavramları görebilme imkanı elde edecektir. Öğrenciler önce merkezde yer alan GDO'lu mısırların yetiştirildiği laboratuvarları ve GDO'lu mısırları görmüştür. Orda bulunan konuyla ilgili çalışan akademisyenlerden bilgi almışlardır. Daha sonra merkezin içinde izin verilen ölçüde bulunan kısımlar gezilmiş ve merkezde yürütülen çalışmalara dair bilgiler elde edilmiştir.

Bu aşamanın ardından öğretmen ve öğrenciler bilgilendirme ve gezi için araştırmacı ve akademisyenlere teşekkür ederek otobüse binerler. Tüm öğrenciler otobüste bindikten sonra öğrenciler sayılır ve okullarına dönmek üzere yola çıkarlar. Yol boyunca öğretmen bugün öğrendikleri konuyla ilgili olarak gez, gör, öğren kitapçıklarında eksik kalan kısımları doldurmalarını ve teslim etmelerini ister. Bu şekilde geçen yolculuğun ardından okula ulaşılır ve gezi noktaları.

ACIKLAMA AŞAMASI:

Bu aşamada öğrenilen bilgiler farklı kavramlarla ilişkilendirilerek yeni durumlara uygulanır. Okula gelindiğinde verilen yarım saatlik ihtiyaç molasının ardından öğrencilerle tekrar bir araya gelinir. Araştırma merkezi'nde yürütülen uygulamada ilişkin görselleri içeren bir sunum eşliğinde gezi esnasında edinilen bilgiler üzerinden tartışmalar yürütülmüştür. Bu sunum ile GDO, biyoteknoloji ve genetik mühendisliğinin ne olduğu, GDO'nun kullanılma amacı, günümüzde kullanılan GDO'lar ve GDO'nun potansiyel riskleri ve yaraları hakkındaki bilgileri toplamak amacıyla yapılmıştır.

DERİLEŞTİRME AŞAMASI:

Bu aşamada öğrenilen bilgiler farklı kavramlarla ilişkilendirilerek yeni durumlara uygulanır. Buna bağlı olarak bu kısımda öğrencilere; GDO'ların yarar, zararlarına, günlük yaşamda karşılaştığımız GDO'lar ve birçok madde, besinin GDO'lu olup olmadığını nasıl anlayacağımıza ilişkin videolar izletilerek bilgiler verilecektir. Bu kapsamda izletilen videoların konun içeriğiyle ilgili olup konuyu anlatacak kişi tarafından önceden izlenmiş ve hazırlıkların yapılmış olması gerekir. Video gösterimi sırasında araştırmacı tarafından sınıfa ihtiyaç molası sonrasında getirilmesi istenen kurabiye, kek, dondurma, cips vb. maddelerin ambalaj ve jelatinleri incelenir. Günlük hayatta yediğimiz besinlerin içerisinde GDO olup olmadığı öğrencilerin kendi yaptığı araştırmalar sonucunda tespit edilir. Yürütülen araştırma

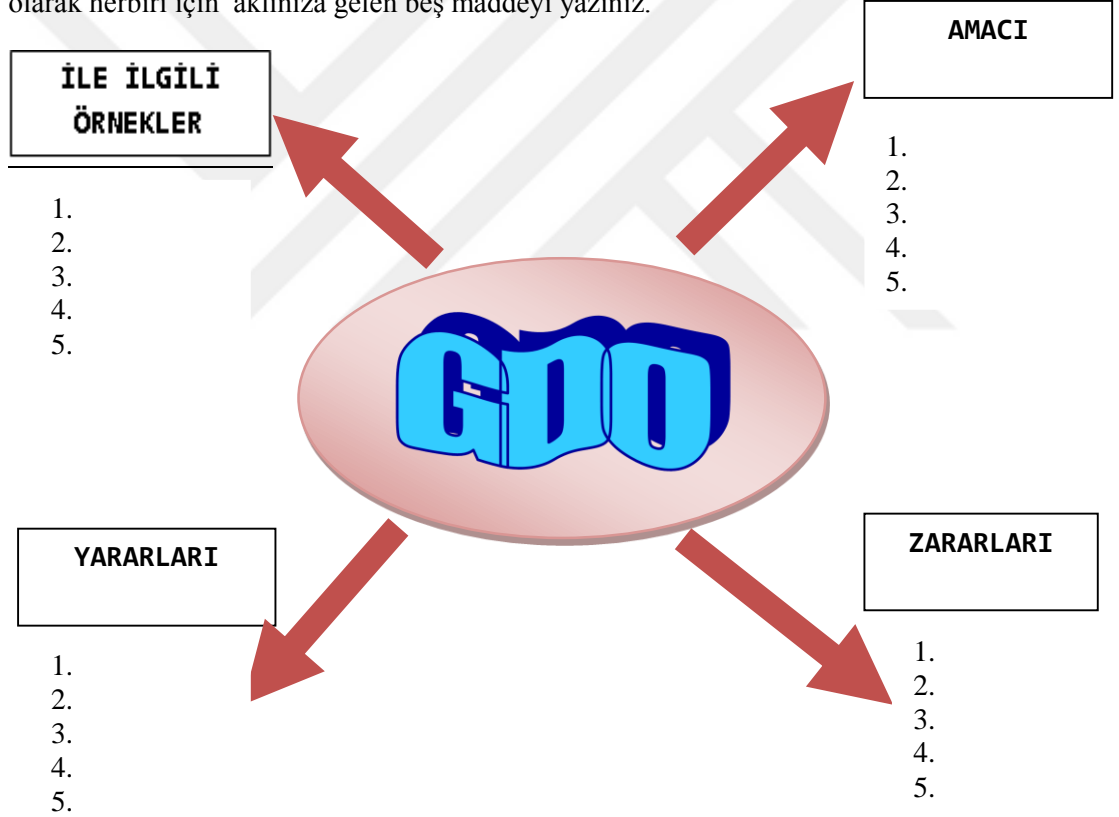
ve inceleme faaliyetlerinin sonucunda araştırmacı öğrencilere GDO'lu besinleri yemek isteyip istemediklerini sorar ve tartışma ortamı yaratır. Yürütölen uygulamalar sonucunda ortaya çıkan yararlı ve zararlı yönler araştırmacı tarafından özetlenir ve anlatılan konular kısaca tekrarlanır.

DEĞERLENDİRME AŞAMASI:

Değerlendirme aşamasında konu ile ilgili GDO, biyoteknoloji, genetik mühendisliği, örnek GDO'lar, amacı, zararları ve yararlarına yönelik kavramların değerlendirilmesi amacıyla bir ölçme değerlendirme aracı uygulanmıştır. Bu şekilde bu konuda yer alan temel kavramların kavramsal anlama düzeyinde anlaşılıp anlaşılmadığının belirlenmesi sağlanacaktır. Bunun yanında öğrencilere konuyla ilgili olarak hazırlanmış kavram ağı ve kelime ilişkilendirme testi verilmiş onlardan doldurmaları ve çıkışı bulmaları istenmiştir.

Kullanılan kavram ağı ve kelime ilişkilendirme testi:

1. Yukarıdaki şemada GDO ile ilgili bazı alt başlıklar yazılmıştır. Lütfen sizde GDO ile ilgili olarak herbiri için aklınıza gelen beş maddeyi yazınız.



2. Aşağıda yer alan kutucukların içindeki kelimelerle ilgili aklınıza gelen 5 kelimeyi kutucuğun içine alt alta yazınız.

BİYOTEKNOLOJİ

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

GENETİK MÜHENDİSLİĞİ

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

EK 23. TÜBİTAK MARMARA ARAŞTIRMA MERKEZİ ZİYARETİ VE ETKİNLİKLERİ İÇİN GEZ-GÖR-ÖĞREN KİTAPÇIĞI

GDO Konusuna Yönelik

GEZ GÖR ÖĞREN KİTAPÇIĞI

TÜBİTAK MARMARA ARAŞTIRMA MERKEZİ

Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsü :

Gen Mühendisliği ve biyoteknoloji alanında dünyadaki gelişmeleri ve ülkemizde kamu kuruluşları ve endüstrinin gereksinimlerini göz önüne alarak, katma değeri yüksek uygulamalı araştırmalar yapmak ve teknolojiler geliştirmek amacıyla aşağıda verilen çalışma alanları kapsamında proje ve endüstriyel hizmet çalışmalarını sürdürmektedir:

- Hayvan Biyoteknolojisi: İnsan ve hayvan hastalıklarının moleküler mekanizmalarının araştırılması veya tedavi stratejilerinin geliştirilmesi amacıyla transgenik hayvanların üretilmesi
- Tıbbi Biyoteknoloji
- Enzim ve Fermantasyon Teknolojileri
- Bitki Biyoteknolojisi: Biyotik (hastalıklara dayanıklılık vb.) ve abiyotik streslere (tuzluluk, kuraklık, ağır metal vb.) karşı dayanıklı bitki genotiplerini seçmede kullanılacak moleküler belirteçlerin (marker) elde edilmesi

Söz konusu faaliyet alanları altında 9 laboratuvarında yetkin araştırma personeli çalışmalarını sürdürmektedir.

Modern bir altyapıya sahip bu laboratuvarlara ek olarak, insan ve hayvan sağlığı için tehlike oluşturan patojen yapılarla (bakteri, virüs, toksin vb) sistemli, kontrollü ve güvenli olarak çalışmaların yürütülmesine olanak sağlayacak, çalışanı ve çevreyi koruyucu modern bir Biyogüvenlik Seviye 3 (BSL3) altyapısı ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Koruma ve Kontrol Müdürlüğü'nce fare, sıçan, tavşan, transgenik fare, üretim, kullanım ve tedarik ile yetkilendirilmiş Deney Hayvanları Ünitesi de mevcuttur.



1.Bu gezi dahilinde senin genetiği değiştirilmiş organizmalar konusunu araştıran bir araştırmacı olmanı istiyoruz. TÜBİTAK'ta yrttğimiz gezi sonunda aşağıda yer alan gezi sorularının herbirine en doğru ve en mantıklı cevapları vermeni bekliyoruz. Bu sorulara cevap ararken arkadaşlarınla, ğretmenlerinle, TÜBİTAK'ta yer alan görevli uzmanlarla fikir alışverişinde bulabilirsin, anlamadığın soruları onlara sorabilirsin. Bu sorulara en uygun ve mantıklı cevap veren üç öğrenciyi güzel bir süpriz bekliyor

şuan içinde bulunduğumuz TÜBİTAK'ın bu bölümü neden kurulmuş?

Bu yerde neler yapılıyor?



GDO nedir ve neden bu tür organizmalar üretilir?

GDO ile ilgili çalışmalar yapılıyor mu?

Ülkemizde GDO İle ilgili hangi çalışmalar yapılıyor?

GDO gerekli mi? yararlı mı?

GDO zararlı mı? kötü etkileri varmı?

2.

ODTÜ'de yapılan araştırmada ülkemizin 9 Őhrinde üretilen 28 domates numunesinden 22'sinde 'kanamisin' adlı antibiyotiğe dirençli bir bakteri geni saptanmıştır. Aynı araştırmada mısır numunelerinde hem antibiyotiğe karşı direnç geni, hem de mısıra ait olmayan birtakım DNA'lar (genetik bilgiyi üzerinde taşıyan yapı) bulunmuştur.



Yukarıda ülkemizde yer alan bir üniversitede yapılmış olan araştırmanın sonucunu görölmektedir. Peki, siz bu domates ve mısırlardan yemek ister miydiniz? Yoksa yemek istemez miydiniz? Lütfen bu konuyla ilgili düşüncelerinizi nedenleri ile birlikte ifade ediniz.



İSTERDİM ÇÜNKÜ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



İSTEMEZDİM ÇÜNKÜ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Günümüzde, bir gen bir hücreden diğerine nakledebilmektedir, gen naklinin yapıldığı hücrelerden biri bitki, diğeri bir insan veya hayvan hücresi ya da bir mikroorganizma olabilir.

Bir böceğin, bir balığın genleri bir bitki ya da mikroorganizmaya aktarılabilir. Örneğin akrebin zehirini üreten gen bir virüse nakledilebilmekte, bununla birlikte böcek öldüren bir bakterinin geni de bitkilere nakledilebilmektedir.

Koyuna bir insan geni aktararak, koyun sütünde bir insan proteininin bulunması sağlanabilmektedir.

Yukarıdaki bilgiler ışığında bir canlı geninin farklı canlıya aktarılması konusunda neler düşünöyorsunuz? Sizce bu çalışmalar desteklenmeli mi engellenmeli mi? Bu konuyla ilgili düşüncelerinizi lütfen aşağıya yazınız. (GEN: Bir karakteri temsil eden ve bu karakterin yavru döllerine aktarılmasını sağlayan DNA parçasına denir.)

DESTEKLENMELİ ÇÜNKÜ:

.....

.....

.....

.....

ENGELLENMELİ ÇÜNKÜ:.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Deniz'in ailesi hayvancılık ve bahçe işleriyle oldukça yakından ilgilidir. Deniz'in annesinin kümeşte beslediği farklı farklı birçok tavuğu vardır. Hatta her bir tavuğu annesi için oldukça kıymetlidir ki onları iyi şartlarda besleyip sağlıklı bir şekilde yetiştirmeye çalışmaktadır. Çünkü bu tavuklar yumurtladıkça annesi her gün kahvaltıda ailesine taze yumurtalar yedirmektedir. Bu şekilde ailecek keyifle ve afiyetle kahvaltılarını yapmaktadırlar.

Deniz'in babası ise; bahçe işleriyle oldukça ilgili hatta özene bözene domates fidelerini her gün itina ile sulayan birisidir. Dalında yeşil bir domatesin kızarması için gerekli olan her

Devir değişti

Teknolojik gelişmeler sayesinde insanların ihtiyaçlarını karşılamak için bilim insanları canlıların genleriyle oynuyor. Böylece yeni farklı türde canlılar oluşuyor. Hergün günde iki yumurta yumurtlayan tavuk, bir kökten 25 kg domates veren bitki bunlara örnek... Bilim adamlarının bu türleri elde edinceye kadar çok farklı türlerde canlı yaratabileceği ve bu türlerin ne kadar sağlıklı canlılar olduğu tartışılmaya devam ediliyor...

türlü imkanı sağlamaya çalışır. Işık, su, toprakta yer alan mineraller... Deniz anne ve babasının büyük bir emek ve ve sabırla bu hayvan ve bitkilere nasıl baktığına her seferinde şahit olmaktadır. Günlerden bir gün gazete okurken gözünüze bir haber ilişir ve hemen okumaya başlar.

Yukarıda yer alan gazete haberini okuduktan sonra Deniz acaba anneme bu tavuklardan babama da bu domates fidelerinden alsam mı almasam mı?? diye düşünmeye başlar. Ama bi türlü kara veremez. İşte sizden bu konuda yardım bekler ve size böyle bir durumda kalsaydınız ne yapacağınızı sorar ve kararınızı öğrenmek ister. Şimdi lütfen Deniz'e yardımcı olmak için Deniz'in yerine kendinizi koyduğunuzda nasıl karar vereceğinizi yazabilir misiniz?



Ek 24. TÜBİTAK MARMARA ARAŞTIRMA MERKEZİ ZİYARETİ VE ETKİNLİKLERİNDE KULLANILAN GEZİ PLANI, MEB VE AİLE İZİNLERİ

ŞEHİT ALİ GAFFAR OKKAN ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE
HENDEK

Ayrıntıları aşağıdaki gezi planında belirtilen bir gezi düzenlemek istiyorum. Aşağıda belirtilen gezi yeri, gezinin amacı ile geziden beklenen öğrenci kazanımları, hedef ve davranışların gerçekleştirilmesi açısından ilimiz sınırları dışında bulunan TÜBİTAK Gebze Marmara Araştırma Merkezi'ne en uygun durumdadır.

Söz konusu gezinin yapılabilmesi için gerekli planlama ve organizasyonun gerçekleştirilmesi hususunda,

Gereğini saygılarımla arz ederim. 07/05/2015

İmza
Tank DURMAZ

GEZİ PLANI

Gezinin konusu	Genetiği değiştirilmiş organizmaların(GDO) ne olduğu ve önemi, GDO'nun topluma etkisi olup olmadığını araştırma, GDO'lar hakkında bilgi edinme, GDO'ların insanlara, çevreye ve diğer canlılara olumlu olumsuz katkıları hakkında bilgi edinme.
Gezinin amacı	1990'lı yıllardan bu yana, başta bazı bitki türleri olmak üzere çeşitli canlıların genetik yapıları değiştirilerek, belirli özelliklere sahip organizmalar, diğer bir ifadeyle "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO'lar)" elde edilebilmektedir. Yani biyoteknolojik yöntemlerle kendi türü haricinde bir türden gen aktararak belirli özellikleri değiştirilmiş bitki, hayvan ya da mikroorganizmalara genel olarak "Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar" denilmektedir. Günlük hayatta bolca tükettiğimiz meyve ve sebzeler, et, balık ve yumurtalar, süt ve süt ürünleri, mamalar, tahıl gevrekleri, makarnalar, fırınlanmış veya dondurulmuş gıdalar, çorba, sos ve konserve, şekerlemeler, bisküviler, pudingler, bitkisel yağlar GDO teknolojisinin kullanıldığı ürünler olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsanların özellikle anne ve babaların hayatımızın bu derece içerisinde yer almaya başlayan GDO'lar ve yürütülen çalışmalarla ilgili oldukça az bilgi, bilinç ve farkındalık düzeyine sahip olduğu göz önünde bulundurulduğunda ilköğretim seviyesinden itibaren gerekli bilgilendirmelerin yapılması gerekmektedir. Çünkü geleceğin büyükleri olan çocukların günlük yaşamla birebir ilişkili olan bu konu hakkında bir takım bilgi, tutum ve bilinç düzeyine sahip olmaları gerekmektedir. Bu

	<p>sebepden bu konuyla ilgili oluşabilecek yanlış anlaşılmalara düzeltilmeli ve gerekli bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.</p> <p>Yürütülecek bu gezi ile;</p> <ul style="list-style-type: none"> • GDO hakkında bilgi edinilmesi. • GDO'ya ilişkin bilgi edinilmesi ve gözlem yapılması. • GDO'nun amacının farkına varılması. • GDO'nun insan, çevre ve diğer canlılar için olumlu ve olumsuz yönleri hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır. 		
Gezinin hangi ders veya sosyal etkinlik kapsamında planlandığı	Fen Bilimleri Dersi		
Geziden beklenen öğrenci kazanımları/hedef ve davranışlar	GDO hakkında fikir sahibi olur. Bu tür merkezlerde yürütülen GDO ile ilgili çalışmaları araştırır. GDO'nun amacını sorgular. GDO'nun insan, çevre ve diğer canlılar için olumlu ve olumsuz etkilerini araştırır.		
Gezinin başlama ve bitiş tarihi	22.05.2015-22.05.2015		
Gezi yeri/yerleri	TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi		
Geziye gidilecek yol güzergahı	Okul- TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi		
Geziye dönüş yol güzergahı	TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi – Okul		
Gezi sırasında alınacak güvenlik önlemleri	Yürütülen gezide öğretmen gözetiminde yürütülecek olup öğrencilerin gruptan ayrılması ve izinsiz bir yere gidilmesinin önüne geçilecektir. Öğrencilerin zarar görebileceği araç gereç, makine vb. nesnelerin yanına yaklaşmalarının önüne geçilecektir.		
Geziye katılacak toplam öğrenci sayısı	21		
GEZİYE KATILACAK SINIFLAR VE ÖĞRENCİ SAYILARI			
ŞUBE	ERKEK	KIZ	TOPLAM
7-E	7	5	12
7-D	3	6	9

Ek : Geziye Katılacak öğrencileri gösterir liste

Açıklama: Öğretmen tarafından planlanan bu geziye katılmak isteyen diğer yönetici ve öğretmenler ile velilerle ilgili çalışmalar okul idaresiyle işbirliği içerisinde yürütülecektir.



T.C.
HENDEK KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 52472920/821.07/5035422
Konu: Gezi Düzenlenmesi

14/05/2015

KAYMAKAMLIK MAKAMINA
HENDEK

İlgi : 13.05.2015 tarih ve 135 sayılı yazı.

İlçemiz Şehit Ali Gaffar Okkan Müdürlüğünce, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar" konusu ile ilgili öğrencilerin bilgi düzeylerini artırmak amacıyla, 22 Mayıs 2015 Perşembe günü, Okul Müdürü Numan DURSUN sorumluluğunda, aynı okul öğretmeni Tarık DURMAZ denetiminde, 24 (yirmidört) öğrencinin Gebze'de bulunan Tubitak Marmara Araştırma Merkezine götürülmesi Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Öcal DANYERİ
Milli Eğitim Müdürü V.

Eki: Gezi Dosyası

OLUR
..../..../2015

Mustafa AYHAN
Kaymakam

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır.
13.05.2015

Nurhan SAKALIN
Evrak Kayıt Sorumlusu

*Sabah Perşembe olarak
yazılmalı.
Numan Dursun
20.05.2015*

Sayı :
Konu :
Tarih : 14.05.2015

VELİ İZİN BELGESİ

ADI SOYADI :

BABA ADI :

DOĞUM YERİ VE YILI:.....

SINIF VE NUMARASI :

Velisi bulduğum Oğlum /
Kızı.....' in 22.05.2015 Cuma günü
Şehit Ali Gaffar Okkan Ortaokulu tarafından Gebze TÜBİTAK
Marmara Araştırma Merkezi'ne düzenlenen eğitim amaçlı gezisine
katılmasına izin veriyorum.

VELİNİN ADI SOYADI - İMZA
ADRESİ - TEL

VELİ İLETİŞİM

**EK 25. TÜBİTAK MARMARA ARAŞTIRMA MERKEZİ ZİYARETİ VE
EKTİNLİKLERİNE YÖNELİK FOTOĞRAFLAR**



**TÜBİTAK MARMARA ARAŞTIRMA
MERKEZİ'NE GİDİŞ**

**ARAŞTIRMA MERKEZİNDE
BİLGİLENDİRİLME FAALİYETLERİ**



TÜBİTAK MARMARA ARAŞTIRMA MERKEZİ'NDEN ÇIKARKEN

ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİSİ

Melike YAVUZ TOPALOĞLU, 15.05.1988’de İzmit’te doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Gölcük’te tamamladı. 2006 yılında Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı’nda lisans eğitimine başladı. 2010 yılında bu bölümden mezun oldu ve aynı yıl Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2012 yılında yüksek lisanstan mezun oldu ve aynı yıl Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı’nda doktora eğitimine başladı.

Mail adresi: meykeyavuz@hotmail.com