

T.C.  
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS

ÖRNEK OLAY DESTEKLİ İSTASYON TEKNİĞİNİN  
SOSYOBİLİMSEL KONULARIN ÖĞRETİMİ ÜZERİNE ETKİSİ

Zeliha Gül TÜRE

Danışman: Prof. Dr. Paşa YALÇIN

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ  
ANABİLİM DALI

ERZİNCAN  
2018

Her Hakkı Saklıdır.

## Kabul ve Onay Sayfası

Prof. Dr. Paşa YALÇIN'ın danışmanlığında, Zeliha Gül TÜRE tarafından hazırlanan bu çalışma 21.12.2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliği (3/3) ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Kemal DOYMUŞ

İmza:

Üye : Prof. Dr. Paşa YALÇIN

İmza:

Üye : Doç. Dr. Sema ALTUN YALÇIN

İmza:

Yukarıdaki sonuç Enstitü Yönetim Kurulunun 24/12/2018 tarih ve 47/1... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

**Prof. Dr. Mustafa Fatih ERTUGAY**  
Enstitü Müdürü

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, şekil ve tabloların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## **Bilimsel Etiğe Uygunluk Sayfası**

“Örnek Olay Destekli İstasyon Tekniğinin Sosyobilimsel Konuların Öğretimi Üzerine Etkisi” isimli “Yüksek Lisans” tezim tarafımca intihal tespit programı ile incelenmiştir. Buna göre tezimde bilimsel etik ihlali ve intihal olarak nitelendirilebilecek herhangi bir durum olmadığını taahhüt ederim.

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir biçimde elde edildiğini; aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiğı gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi beyan ederim. 29/11/2018



**Zeliha Gül TÜRE**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### ÖRNEK OLAY DESTEKLİ İSTASYON TEKNİĞİNİN SOSYOBİLİMSEL KONULARIN ÖĞRETİMİ ÜZERİNE ETKİSİ

Zeliha Gül TÜRE

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Paşa YALÇIN

Bu çalışmanın amacı 8. sınıf “Küresel Isınma, Sürdürülebilir kalkınma ve Biyo-teknoloji” sosyobilimsel konularının örnek olay destekli istasyon tekniği kullanılarak işlenmesinin öğrencilerin akademik başarısına ve fen dersini öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisini araştırmaktır. Araştırma, 2017-2018 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Doğu Anadolu'nun yaklaşık 20.000 nüfuslu bir ilçesinin 2 ortaokulunda okuyan 71 öğrenciden oluşan 8. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirildi. Araştırmada nitel ve nicel olarak toplanan verileri içeren karma yöntem seçildi. Nicel araştırmada veri toplama aracı olarak Sosyobilimsel Konular Başarı Testi (SBT) ve öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ölçmek amacıyla Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FMÖ) kullanıldı. Yapılan çalışmayı öğrenci görüşleri ve yorumlarıyla desteklemek amacıyla nitel araştırma yöntemi olan yapılandırılmamış görüşme tercih edildi. Araştırma sürecinin başında deney ve kontrol gruplarına SBT ve FMÖ testleri ön test, derslerin bitiminde ise son test olarak uygulandı. SBT ve FMÖ ön test ve son test veri sonuçları istatistiksel programlarla analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda; sosyobilimsel konularının örnek olay destekli istasyon tekniği kullanılarak işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarını ve fen dersini öğrenmeye yönelik motivasyonlarını olumlu etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca yapılan görüşmeler, öğrencilerin uygulamayı faydalı, eğlenceli, dikkat çekici ve kalıcı bulduklarını göstermektedir.

**2017, 137 Sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği, sosyobilimsel konular, örnek olay yöntemi, istasyon tekniği

## **ABSTRACT**

Master Thesis

### **TEACHING OF SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES WITH CASE-BASED SUPPORTED STATION TECHNIQUE**

Zeliha Gül TÜRE

Erzincan Binali Yıldırım University  
Institute of Natural and Applied Sciences  
Department of Science and Mathematics Education

Supervisor: Prof. Dr. Paşa YALÇIN

The purpose of this study is to investigate the effect on academic achievement and motivation for learning science lesson of 8th grade student processing of Global warming, Sustainable development and Biotechnology, which socio-scientific issues, using case method station technique. The research was carried out with 71 students, who 8th grade, from 2 middle schools in a district of Eastern Anatolia Region with approximately 20000 inhabitants in the spring semester of the 2017-2018 academic year. A mixed method that contains data collected qualitatively and quantitatively was used in the research. Sociological Issues Success Test (SBT) and Motivation Scale for Science Learning (FMO) to measure students' motivation for learning was used as data collection tool in the quantitative research. Unstructured interview, which is a qualitative research, was preferred to support the research with students views and comments. SBT and FMO as a pretesting was applied on experimental and control groups at the beginning of the research process. The SBT and FMO tests are performed as a test to the experiment and control groups after end of the lesson. The results of the pre-test and post-test of SBT and FMO was analyzed with statistical programs as a result of the research; It was determined that the processing of socio-scientific subjects using case-driven station technique has positive effects on students' academic achievement and motivation to learn science lesson. Moreover, the interviews show that the students found the practice useful, fun, remarkable and permanent.

**2017, 137 Pages**

**Keywords:** Case method, motivation scale for science learning, station technique, socio-scientific issues

## TEŞEKKÜR

Araştırmanın her aşamasında engin bilgi ve tecrübesiyle bana yardım eden ve yol gösteren danışman hocam Sayın Prof. Dr. Paşa YALÇIN' a, araştırma süresince değerli görüşleriyle beni yönlendiren Sayın Doç. Dr. Sema ALTUN YALÇIN' a ve araştırmanın başından bitimine kadar yanımda olan ve beni destekleyen tüm arkadaşlarıma teőekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, araştırma süresince manevi desteklerini esirgemeyen sevgili aileme, araştırmada yer alan tüm öğrencilerime teőekkürlerimi sunarım.

Zeliha Gül TÜRE

Aralık, 2018

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iv</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	<b>5</b>
2.1. İstasyon Tekniği ile Yapılmış Yurtiçi ve Yurtdışı Çalışmalar.....	5
2.2. Örnek Olay Yöntemi ile Yapılmış Yurtiçi ve Yurtdışı Çalışmalar.....	9
2.3. Sosyobilimsel Konular ile İlgili Yapılmış Yurtiçi ve Yurtdışı Çalışmalar.....	12
<b>3. KURAMSAL TEMELLER</b> .....	<b>17</b>
3.1. Sosyobilimsel Konular.....	17
3.1.1. Sosyobilimsel Konuların Öğretimi .....	22
3.2. Örnek Olay Yöntemi.....	29
3.2.1. Tarihsel gelişim, tanım ve kapsam .....	29
3.2.2. Örnek olay türleri.....	30
3.2.3. Örnek olayın kaynakları.....	31
3.2.3.1. Hazır örnek olaylar.....	31
3.2.3.2. Örnek olayları yeniden yazma .....	32
3.2.4. Örnek olay yönteminin kullanılmasında dikkat edilecek noktalar .....	32
3.2.5. Örnek olay yönteminin uygulanması.....	33
3.2.6. Örnek olay yönteminin üstün yönleri ve sınırlılıkları.....	34
3.2.6.1. Örnek olay yönteminin üstün yönler.....	34
3.2.6.2. Örnek olay yönteminin sınırlılıkları.....	35
3.3. İstasyon Tekniği .....	35
3.3.1. İstasyon tekniğinin tanımı ve özellikleri.....	35
3.3.2. İstasyon tekniğinin tarihsel kökeni ve etkilendiği yaklaşımlar.....	37
3.3.3. İstasyon tekniği çeşitleri .....	38

3.3.4. İstasyon tekniğini aşamaları .....	40
3.3.4.1. Hedeflerin belirlenmesi .....	41
3.3.4.2. Ön hazırlık ve planlama .....	41
3.3.4.3. Grupların oluşması .....	41
3.3.4.4. Etkinliklerin oluşması .....	42
3.3.4.5. Zamanlama .....	42
3.3.4.6. Değerlendirme .....	43
3.3.5. İstasyon tekniğinin kullanılmasında dikkat edilecek noktalar .....	43
3.3.6. İstasyon tekniği ile öğrenmenin üstün yönleri ve sınırlılıkları .....	44
3.3.6.1. İstasyon yönteminin üstün yönleri .....	44
3.3.6.2. İstasyon yönteminin sınırlılıkları .....	44
<b>4. METERYAL ve YÖNTEM .....</b>	<b>46</b>
4.1. Araştırma Yöntemi .....	46
4.2. Çalışma Grubu .....	47
4.3. Veri Toplama Araçları .....	48
4.3.1. Sosyobilimsel konular başarı testi (SBT) .....	48
4.3.2. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği (FMÖ) .....	51
4.4. Uygulama Süreci .....	51
4.5. Derse Hazırlık ve Uygulama Aşamaları .....	53
<b>5. ARAŞTIRMA BULGULARI .....</b>	<b>56</b>
5.1. Sosyobilimsel Konular Başarı Testinden (SBT) Elde Edilen Bulgular .....	56
5.2. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinden (FMÖ) Elde Edilen Bulgular .....	57
5.2. Nitel Verilerden Elde Edilen Bulgular .....	59
<b>6. SONUÇLAR, TARTIŞMA ve ÖNERİLER .....</b>	<b>65</b>
6.1. Araştırma Bulgularına Yönelik Sonuçlar .....	65
6.1.1. Sosyobilimsel konular başarı testinden (SBT) elde edilen bulgulara ilişkin sonuçlar .....	65
6.1.2. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinden (FMÖ) elde edilen bulgulara ilişkin sonuçlar .....	67
6.1.3. Nitel verilerden elde edilen bulgulara ilişkin sonuçlar .....	69
6.2. Öneriler .....	74



<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>76</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>92</b>
EK-1 Sosyobilimsel Konular Başarı Testi (SBT).....	92
EK.2: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği.....	97
EK-3 Öğrenci Çalışma Kağıtları.....	98
EK-4 Tez İzin Belgesi.....	126
EK-5 Çalışmalara İlişkin Fotoğraflar.....	129
EK-6 Akademik Yayınlar.....	136
EK-7 Etik Kurul Kararı.....	137
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>138</b>



## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 3.1. Sosyobilimsel konuların modellemesi .....	17
Şekil 3.2. SBK öğretme ve öğrenmeyi temsil etmek için geliştirilen ilk modeller.....	23
Şekil 3.3. SBK öğretim çerçeve modeli.....	26
Şekil 3.4. SBK öğretim çerçeve modeli.....	27
Şekil 3.5. Güncellenmiş Sosyobilimsel Konular Öğretim ve Öğrenme Modeli.....	28
Şekil 3.6. Paralel istasyon.....	39
Şekil 3.7. Seçme istasyon.....	40
Şekil 3.8. Mantıksal sistematik istasyon.....	40
Şema 4.1. Örnek istasyon öğrenci hareketi.....	55

## TABLolar LİSTESİ

### Sayfa

Tablo 2. 1. İstasyon tekniği ile ilgili yapılmış yurtiçi çalışmalar .....	5
Tablo 2. 2. Yurt içi ve yurt dışında örnek olay hakkında yapılmış nitel ve nicel çalışmalar.....	10
Tablo 2. 3. Sosyobilimsel konular ile ilgili yapılmış yurtiçi ve yurt dışı çalışmalar .....	13
Tablo 4. 1. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrenci bilgileri .....	47
Tablo 4. 2. SBK' lara ilişkin belirtke tablosu .....	49
Tablo 4. 3. Nihai SKB testine ait güvenirlilik ve ayırt edicilik değerleri .....	50
Tablo 4. 4. SBK kazanımları ve önerilen ders saatleri .. ..	52
Tablo 4. 5. SBT ve FMÖ uygulama şeması .....	52
Tablo 4. 6. İstasyon içerikleri ve örnek olaylar .....	54
Tablo 5. 1. Deney ve kontrol grupların ön test t testi puanlarının karşılaştırması .....	56
Tablo 5. 2. Deney ve kontrol grubu ön test-son test bağımlı örnekler t testi sonuçları.....	56
Tablo 5. 3. Deney ve kontrol grupları SBT son test puan ortalamaları bağımlı örnekler t testi sonucu .....	57
Tablo 5. 4. Deney ve kontrol grubu FMÖ ön test bağımsız örnekler t testi sonucu .....	58
Tablo 5. 5. Deney ve kontrol grubu FMÖ ön test son test puan ortalamaları bağımlı örneklem t testi .....	58
Tablo 5. 6. Deney ve kontrol grupları FMÖ son test puan ortalamaları bağımsız örnekler t testi sonucu .....	59
Tablo 5. 7. Sosyobilimsel konular ile ilgili görüşlere ait kod ve kategoriler .....	60
Tablo 5. 8. İstasyon tekniği ile ilgili görüşlere ait kod ve kategoriler .....	61
Tablo 5. 9. Örnek olay yöntemi ile ilgili görüşlere ait kod ve kategoriler.....	63
Tablo 5.10. Öğrencilerin örnek olay destekli istasyon tekniğinin uygulanmasını istedikleri diğer derslere ait kod ve kategoriler.....	64

## SİMGELER ve KISALTMALAR

### Simgeler

$\bar{X}$	Ortalama
%	Yüzde
$\alpha$	Güvenirlilik Katsayısı
$Df$	Serbestlik Derecesi
$F$	Frekans
$N$	Öğrenci sayısı
$P_j$	Madde güçlüğü
$R_{jx}$	Ayırt edicilik
$Sd$	Standart Sapma
$Sh$	Serbest Hata
$T$	t-değeri
$P$	Anlamlılık

### Kısaltmalar

ABT	Astronomi Başarı Testi
APA	American Psychological Association
ATÖ	Astronomi Tutum Ölçeği
BT	Biyo-teknoloji
EAGD-KE	Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi
FMÖ	Fen Motivasyon Ölçeği
İGF	İstasyon Görüşme Formu
KI	Küresel Isınma
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
SBK	Sosyobilimsel Konular
SBT	Sosyobilimsel Başarı Testi
SK	Sürdürülebilir Kalkınma

## 1. GİRİŞ

Günümüzde, bilim ve teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte bu gelişime ayak uyduracak insan gücüne olan ihtiyaçta her geçen gün artmaktadır. Bireylerin çağın gerektirdiği donanımına sahip olabilmesi için bireyde merak uyandıran, araştırma, inceleme ve deney yapmalarına olanak sağlayan, doğal çevreyi tanıma fırsatı veren bir fen eğitimi önem kazanmıştır (Yüksel, 2017). Öğrencilere verilecek olan fen eğitimi, toplumumuzun ve gelecekteki vatandaşlarımızın bilimsel okuryazarlığını artırma ihtiyacını karşılamalıdır (Çepni, 2014). Bu çerçevede ülkemizde fen öğretim programları ihtiyaç, değişim ve yeniliklere göre güncellenerek hazırlanmaktadır. 2013 yılında Fen bilimleri öğretim programına, çalışılan konu ile ilgili eklenen amaçlar şunlardır (MEB, 2013):

- ✓ *Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmektir.*
- ✓ *Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamaktır.*
- ✓ *Sosyobilimsel konuları (SBK) kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıkları geliştirmektir.*

2017 yılında Fen bilimleri öğretim programına, çalışılan konu ile ilgili eklenen amaçlar şunlardır (MEB, 2017):

- ✓ *Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmaktır.*
- ✓ *Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmektir.*
- ✓ *Evrensel ahlak değerleri, milli ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamaktır.*

Fen bilimleri öğretim programına, 2013 yılında eklenen amaçlar arasında sosyobilimsel konular ilk defa programda doğrudan yer almakta olup bireyin bilimsel süreç becerilerinin yanında toplumsal sorunlara ve bu sorunları çözmeye karşı sorumluluk geliştirme amaç olarak eklenmiştir. Yine aynı şekilde 2017 yılında güncellenen programda, konuların günlük yaşamla ilişkilendirmesinin, evrensel ve milli değerlerin

benimsenmesinin, tartışma ve karar verme becerilerinin geliştirilmesinin amaçlandığı görülmektedir.

Programda adı geçen ve yapılacak çalışmanın konusu olan sosyobilimsel konular; fen bilimlerini temel alan, tartışmalı, sosyal ikilemler içeren bilimsel ve sosyal konulardır (Ratcliffe ve Grace, 2003; Sadler ve Zeidler, 2005; Topçu, Sadler ve Yılmaz-Tütün, 2010). Ayrıca sosyobilimsel konular doğası gereği tartışmalı olmakla birlikte tek bir sonucu olmayan ahlaki ve etik konulardır (Sadler ve Zeidler, 2005). Bireylerin sosyobilimsel bir konuda etkili karara ulaşabilmesi, konunun olası etik, ahlaki ve yasal sonuçlarını birlikte değerlendirmesi, eleştirel düşünme becerilerinin gelişebilmesi için sosyobilimsel konuların programda ele alınmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Çakırlar Altuntaş vd., 2017). Bu bilgiler ışığında fen derslerinde sosyobilimsel konuların ele alınmasının hem öğrencinin kendi kişisel gelişimi için hem de toplumun gelişip ilerleyebilmesi için oldukça önemli bir araç olduğu vurgulanabilir (Balkan Kıyıcı, 2008). Özellikle fen bilimleri alanındaki tartışmalı sosyo-bilimsel konularda alınacak kararlar, toplumların geleceğini ve belki de dünyamızın varlığını sürdürmesini etkilediği gerçeği, bilimsel tartışmalarda öne sürülen iddiaları, gerekçeleri, muhakeme ve argümanları eleştirel olarak değerlendirebilecek ve bilimin düşünme yollarını kullanarak bilinçli kararlar verebilecek bilim okuryazarı bir toplum oluşturmak için gereklilik oluşturmuştur (Şahin ve Hacıoğlu, 2010).

SBK'ların temel özellikleri de dikkate alındığında bu konuların eğitimi ve öğretimi için seçilecek olan yöntem ve teknik ayrı bir önem arz etmektedir. Bu çerçevede araştırmada, SBK'ların öğretimi için uygun olarak görülen örnek olay yöntemi ve istasyon tekniği birlikte kullanılmıştır.

Örnek olay yöntemi; konuları günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağlama, problem çözme, karar verme, tartışma ve üst düzey düşünme becerileri geliştirme gibi sosyobilimsel konuların öğretimine yardımcı olacak özelliklere sahip bir yöntemdir. Bu yöntem, bireylerin hem zihinsel hem de duygusal yönden aktif katılımını gerektirir. Sınıfta içinde çeşitli iddiaların çekiştiği, farklı hakların ve görüş açılarının tanımlanabildiği ahlaki ve sosyal içerikli ikilemlerin tartışılması, öğrencilerin bakış açısı kazanmalarına

bununla birlikte kendilerinin ahlaki anlayışlarını sorgulamalarını geliştirdiği mükemmel bir fırsattır (Aydın, 2007).

Örnek olay yöntemiyle kullanılacak olan istasyon tekniği; bütün sınıfın her aşamaya (her istasyonda) katkı sağlaması yoluyla bir önceki grubun yaptıklarını ileri götürmeyi öğreten öğrenci merkezli bir tekniktir (Gözütok 2006:256). Ayrıca bu teknikte, konuların farklı zekâ alanlarında yapılan etkinliklerle pekiştirilmesi, yaratıcılık ve iş birliği gibi özelliklerin ortaya çıkması amaçlanmıştır.

Bir içerik ve öğretim yaklaşımı ne kadar çok becerinin gelişimine destek sağlıyorsa o denli iyi ve kullanılması elzem olduğu söylenebilir (Evren Yapıcıoğlu, 2016). Belirtilen yöntem ve teknik birbirini tamamlar nitelikte olmakla birlikte, SBK' ların öğretimi için birçok özelliğe sahiptir. Dolayısıyla, öğrencilerin akademik başarısına, fen dersini öğrenmeye yönelik motivasyonlarına olumlu katkılarının olacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın amacı, 8. sınıf “Küresel Isınma (KI), Sürdürülebilir Kalkınma (SK), Biyoteknoloji (BT)” sosyobilimsel konuların örnek olay destekli istasyon tekniği kullanılarak işlenmesinin öğrencilerin akademik başarısına ve fen dersini öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisini araştırmaktır.

Bu araştırmada, araştırma amaçları doğrultusunda aşağıdaki 3 problem durumuna çözüm bulunmaya çalışılacaktır:

1. 8. sınıf sosyobilimsel konuların (KI-SK-BT) örnek olay destekli istasyon tekniği kullanılarak işlenmesinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi var mıdır?
2. 8. sınıf sosyobilimsel konuların (KI-SK-BT) örnek olay destekli istasyon tekniği kullanılarak işlenmesinin öğrencilerin motivasyonuna etkisi var mıdır?
3. 8. sınıf sosyobilimsel konuların (KI-SK-BT) örnek olay destekli istasyon tekniği kullanılarak işlenmesinden sonra öğrencilerin uygulama ile ilgili görüşleri nelerdir?

### **Sayıtlar**

1. Çalışma sürecinde öğrencilerin testleri ve görüşme sorularını ciddiyetle cevaplandıkları,

2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öğrenmeye yönelik tutumlarının eşit olduğu,
3. Kontrol altına alınamayan değişkenlerin her iki gruptaki öğrenciler üzerine eşit etki yaptığı varsayılmıştır.

### **Sınırlılıklar**

Bu araştırma;

1. 2017-2018 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde,
2. Doğu Anadolu'nun yaklaşık 20.000 nüfuslu bir ilçesinin 2 ortaokulunda okuyan 71 öğrenciyle,
3. 8. sınıf fen bilimleri dersinde yer alan sosyobilimsel konularla (KI-SK-BT),
4. Deney grubunda kullanılan istasyon tekniğiyle,
5. Uygulanan test ve ölçeklerle sınırlıdır.



## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. İstasyon Tekniği ile Yapılmış Yurtiçi ve Yurtdışı Çalışmalar

İstasyon tekniği ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, fen bilimleri dersleri ağırlık olmak üzere daha çok akademik başarı üzerine çalışıldığı görülmektedir. Akademik başarı dışında; istasyon tekniğiyle ilgili öğrenci görüşlerinin alındığı, derse karşı tutumlarının incelendiği, yapılan çalışmanın üst düzey düşünme ve kalıcılığa etkisini araştırıldığı çalışmalar da mevcuttur. Yapılan çalışmaların sonuçlarına bakıldığında, genelde istasyon tekniği ile ilgili olumlu sonuçların olduğu görülmektedir.

**Tablo 2.1.** İstasyon tekniği ile ilgili yapılmış yurtiçi çalışmalar

Çalışmanın odağı	Çalışmayı yapan
Fen bilimlerinde öğrenci başarısına etkisi	Tofte, 1982; Robert, 1999; Eilks, 2002; Morgil vd., 2002; Demirörs, 2007; Güneş, 2009; Ocak, 2010; Benek, 2012; Sürücü vd., 2013; Erdağı, 2014; Albayrak, 2016; Kara Ekemen, 2017; Yüksel, 2017; Çakmak, 2018; Koca, 2018
Diğer derslerde öğrenci başarısına etkisi	Tofte, 1982; Howatson, 1971; Cohen ve Anthony, 1982; Robert, 1999; Mergen, 2011; Avcı, 2015; Güç vd., 2016; Arslan, 2017
Üst düzey beceri, tutuma ve görüşlere etkisi	Howatson, 1971; Demirörs, 2007; Demir, 2008; Füsün ve Alacapınar, 2009; Maden ve Durukan, 2010; Mergen, 2011; Badtı ve Semerci, 2012; Benek ve Kocakaya, 2012; Genç, 2013; Avcı, 2015; Albayrak, 2016; Arslan, 2017; Koca, 2018
Bilginin kalıcılığına etkisi	Güneş, 2009; Avcı, 2015; Arslan, 2017; Koca, 2018

Demirörs (2007) çalışmasında lise 1. sınıf öğrencileri için “Ohm Yasası” konusunda yeni geliştirilmiş olan öğrenme istasyonları tanıtılmış, yöntemin başarısı, geliştirilen başarı testinin sonuçlarına dayanarak tartışılmıştır. Çalışmanın örneklemini beş lise I. sınıfta öğrenim gören toplam 155 öğrenci oluşturmuştur. Deney ve kontrol grupları oluşturulmuş, deney grubuna öğrenme istasyonları, kontrol grubuna geleneksel yöntem kullanılmıştır. Çalışmayı takip eden haftada öğrencilerin “Ohm Yasası” konusundaki başarılarını ölçmek üzere geliştirilen başarı testi ve öğrenme istasyonlarına yönelik tutumlarını belirlemek üzere geliştirilen tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrenme İstasyonları’nda çalışan öğrencilerin başarılarında olumlu yönde anlamlı bir fark olduğu ve öğrencilerin istasyonlarda çalışmaya yönelik olumlu tutum geliştirdikleri belirlenmiştir.

Demir (2008), İstasyonlarda öğrenme modelinin 1. Sınıf hayat bilgisi dersinde öğrencilerin üst düzey becerileri erişimi ortalamasına etkisi araştırmıştır. Araştırmada deneysel desenin ön test son test kontrol gruplu modeli kullanılmıştır. Araştırmada istasyon tekniği uygulamanın, öğrencilerin sosyal becerileri kazanmasında etkili olduğu, öğrencilerin ders esnasında eğlendikleri ve bazı demokratik değerleri benimsedikleri gözlenmiştir.

Güneş (2009) yaptığı çalışmada fen ve teknoloji dersinde istasyon tekniği ile yapılan öğretimin, akademik başarı ve kalıcılık üzerine olan etkisini araştırmıştır. Çalışmanın deney grubunu 45 ve kontrol grubunu 45 öğrenci olan farklı iki sınıf oluşturmuştur. Araştırmanın deney grubunda, 40’ar dakikadan haftada 4 ders, toplam 32 ders saati ve 8 hafta süreyle istasyon tekniği ile öğretim yapılmıştır. Araştırmada deneysel desenlerden “ön test son test kontrol gruplu model” kullanılmıştır. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen akademik başarı ve kalıcılık testi ile elde edilmiştir. Araştırmanın sonuçları, istasyon tekniği ile öğretim yapılan grubun bilgi düzeyindeki, bilgi üstü düzeyindeki ve toplam akademik başarı puanları ile istasyon tekniği ile öğretim yapılmayan grubun akademik başarı puanları karşılaştırıldığında, deney grubu lehine anlamlı bir farklılaşma olduğu göstermiştir.

Avcı (2015), yaptığı çalışmada yabancı dil öğretiminde istasyon tekniğinin kullanılmasının akademik başarı, derse yönelik tutum ve kalıcılık üzerindeki etkisini araştırmıştır. Yapılan araştırmada nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığı karma

yöntem kullanılmış ve deneysel desen olarak ön test – son test kontrol gruplu model tercih edilmiştir. Araştırma, deney ve kontrol grubu olmak üzere iki şubede yürütülmüştür. Nicel boyutu için veri toplama aracı olarak başarı testi ve İngilizce dersi tutum ölçeği geliştirilmiş; nitel boyutuna ait veriler ise hazırlanan görüşme soruları ile elde edilmiştir. Araştırma sonuçları İngilizce öğretiminde istasyon tekniği kullanımının akademik başarı ve kalıcılık üzerinde olumlu etki sağladığı; buna karşın İngilizce dersine yönelik tutum üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını göstermiştir.

Albayrak (2016), yaptığı çalışmada astronomi konularında istasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına ve astronomiye karşı tutumuna etkisini araştırmıştır. Araştırma 2015- 2016 eğitim öğretim döneminde Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan bir ortaokulda öğretim gören 98 yedinci sınıf öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada karma yöntem kullanılmış ve öğrenci görüşmeleri desteklenmiştir. Öğrencilere uygulama öncesinde Astronomi Başarı Testi (ABT) ve Astronomi Tutum Ölçeği (ATÖ) ön test olarak uygulanmıştır. Yedinci sınıf fen bilimleri dersi içerisindeki astronomi konuları deney grubu ile öğrenme istasyonları yardımıyla, kontrol grubundaki öğrencilerle MEB'in ön gördüğü ders kitabında yer alan etkinlikler takip edilerek işlenmiştir. ABT ve ATÖ deney ve kontrol gruplarına ön test- son test olarak uygulanarak t testi ile analiz edilmiştir. Araştırmada deney ve kontrol gruplarının ABT son test puanları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmişken, ATÖ son test puanları arasında deney grubu lehine bir artış olmasına rağmen bu farkın anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İstasyon Gözlem Formu (İGF) ile elde edilen verilere göre öğrenciler öğrenme istasyonlarını; astronomi konuları için faydalı, eğlenceli, kolay öğrenmeyi sağlayan bir teknik olarak gördüğü belirtilmiştir.

Yüksel (2017), yaptığı araştırmasında “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi (EAGD-KE)” konularının öğretiminde kullanılan istasyon tekniğinin, 7. sınıf öğrencilerinin fen başarılarına etkisi ve uygulanan istasyon tekniğine ilişkin öğrencilerin görüşlerini incelemiştir. Araştırmasını, 2016-2017 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Karadeniz Bölgesi'nde bulunan bir devlet ortaokulunda, 7. sınıfta öğrenim gören toplam 54 öğrenciyle yapmıştır. Nicel-nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı karma araştırma yöntemi benimsenmiştir. Araştırmanın nicel kısmında, deneysel desenlerden, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış olup

EAGD-KE konuları kontrol grubundaki öğrencilerle mevcut öğretim uygulamaları kullanılarak; deney grubundaki öğrencilerle ise istasyon tekniği kullanılarak yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak, “EAGD-KE Başarı Testi”, “EAGD-KE Konuları Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” ile “İstasyon Tekniği Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” kullanılmıştır. Araştırmada hem nicel hem de nitel verilerden elde edilen sonuçların benzerlik gösterdiği, dolayısıyla EAGD-KE konularının öğretiminde kullanılan istasyon tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısı üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, görüşme sonuçlarına göre öğrencilerin istasyon tekniğiyle çalışmaktan keyif aldıkları, öğrenmelerini kolaylaştırdığı, derse olan ilgilerini, iş birliği ve öz-güvenlerini arttırdığı ifade edilmiştir.

Çakmak (2018), 2016-2017 eğitim-öğretim yılının II. döneminde “İstasyon Tekniğinin 6. Sınıf Madde ve Isı Ünitesindeki Öğrenci Başarısına Etkisi ve Öğrencilerin Tekniğe İlişkin Görüşleri” adlı araştırma yapmıştır. Çalışma grubunu, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bir ortaokulda eğitim-öğretim gören 6. sınıftaki 54 öğrenci oluşturmuştur. Karma yöntem kullandığı çalışmada, nicel kısmında ön test-son test kontrol gruplu araştırma modeli deseni uygulanmıştır. Deney grubunu oluşturan 27 öğrenci istasyon tekniği ile ders işlerken geriye kalan 27 kişilik kontrol grubu ile de MEB’in öngördüğü kazanımlara bağlı kalınarak geleneksel yöntem ile ders işlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MIÜBT puan ortalamalarının karşılaştırmaları bağımsız gruplar için nonparametrik Mann Whitney-U Testi tekniğinden, bağımlı gruplar için ise; nonparametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi tekniğinden yararlanılmıştır. Ayrıca deney grubunun istasyon tekniği hakkındaki görüşlerini almak için 5 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış Görüşme Formu 25 öğrenciye uygulanmıştır. Bunların yanında deney grubunun çalışmaları araştırmacı tarafından Gözlem Formu ile gözlemlenmiştir. Veri analizi sonuçlarına göre başta birbirine yakın başarıya sahip olan deney ve kontrol grubunun başarıları çalışma sonrasında artmış fakat bu artış deney grubunun lehine olduğu belirtilmiştir. Nitel kısımdan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin istasyon tekniğinden çok keyif aldıkları, Fen Bilimleri dersinin diğer konularında ve diğer derslerde de bu tekniğin kullanılmasını istedikleri tespit edilmiştir.

İstasyon tekniği ile yurt dışında yapılmış birçok araştırma da mevcuttur (Sunday, 1979; Vacca, 1976; Tofte, 1982; Stephien and Galleder, 1993; Eilks, 2002; Farkas, 2002; Porter, 2004; Lebak, 2005; Frutani, 2007).

Sunday (1979) “An Investigation of Learning Stations for Elementary Art” adlı araştirmasında iki farklı sınıfta 55 ilkokul ğrencisi için istasyon tekniğini kullanarak sanat istasyonları tasarlamış ve uygulanabilirlik düzeyini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma bir yıl boyunca iki dönem olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; istasyon tekniğinin ğretim programlarının uygulanmasına olumlu katkı sağladığı, sınıf yönetimini kolaylaştırdığı belirlenmiştir.

Tofte (1982), “The Comparative Effectiveness of Learning Center and Traditional Approaches For A College Introductory Geology Laboratory Course” başlıklı doktora tezinde Jeoloji dersinde geleneksel ğretim ile öğrenme istasyonların öğrencilerin akademik başarıları ve derse karşı tutumlarına etkisini araştırmıştır. Çalışma grubunu 72 öğrencinin bulunduğu deney ve kontrol grubu oluşturmuştur. Kontrol grubunda geleneksel yöntem kullanılırken deney grubunda öğrenme merkezleri oluşturulmuştur. Araştırma verileri günlük testler, genel test ve tutum testleriyle toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, deney grubu lehine başarı ve tutumda artış görülmüştür.

Eilks, (2002), “Learning At Stations In Secondary Level Chemistry Lessons” adlı çalışmasında, 7. sınıf “Madde ve Halleri” nitesinde istasyon tekniği kullanımının etkililiğini araştırmıştır. Çalışma grubunu 7. sınıf giden 7 ğrenci oluşturmuştur. nite önce geleneksel yöntemle ardından istasyon yöntemiyle işlenerek ğrenci görüşleri alınmıştır. Araştırma sonuçlarında olumlu olarak, öğrencilerin derse karşı motivasyonlarının, iş birliğinin, aktif katılım, empati ve iletişim becerilerinin arttığı; olumsuz bir durum olarak da uzun uygulamalarda dersi monotonlaştırdığı, materyal sıkıntısı oluşturduğu, bazı durumlarda dersin hedefinden uzaklaşıldığı belirtilmiştir.

## **2.2. rnek Olay Yöntemi ile Yapılmış Yurtiçi ve Yurtdışı alışmalar**

rnek olay yöntemiyle ilgili yapılan yurtiçi çalışmalara bakıldığında genellikle fen derslerinde, akademik başarıyı araştırmak amacıyla yapılan nicel çalışmalar olduğu

görülmektedir. Ayrıca örnek olay yönteminin; üst düzey beceriye, kavram öğrenmeye, kavram yanlışlığına, bilginin kalıcılığına etkisi araştırılan çalışmalar arasındadır.

**Tablo 2.2.** Yurt içi ve yurt dışında örnek olay hakkında yapılmış nitel ve nicel çalışmalar

Çalışmanın odağı	Çalışmayı yapan araştırmacılar
Fen bilimlerinde öğrenci başarısına ve tutuma etkisi	Conant, 1957; Çakır, 2002; Adalı, 2005; Pehlivan, 2005; Şimşek, 2005; Horzum ve Alper, 2006; Coştu vd., 2007; Bars, 2009; Aydemir, 2010; Sancar, 2010; Şahin vd., 2010; Temiz, 2010; İbrahimioğlu, 2010; Güccük, 2013; İbrahimioğlu ve Öztürk, 2013
Diğer derslerde öğrenci başarısına etkisi	Adam, 1992; Şimşek, 2005; Lincoln, 2006; Çamur, 2008; Yılmaz, 2011
Üst düzey beceri kazandırma	Stepien ve Gallagher, 1993; Uluyol, 2011; Weil vd., 2001; Çakır, 2002; Dori vd., 2003; İbrahimioğlu, 2010; İbrahimioğlu ve Öztürk, 2013; Young, 2013
Bilginin kalıcılığına etkisi	Pehlivanlar, 2005; Güccük, 2013
Kavram anlama ve kavram yanlışlığına etkisi	Barden, 1997; Gallucci, 2007; Ayvacı ve Şenel Çoruhlu, 2009; Çam, 2009; Yalçınkaya, 2010
Diğer	Cheng, 1995; Cornely, 1998; Field, 2003; Özkan, 2010; Culpin ve Scott, 2011; Ütkür, 2016

Adalı (2005) yaptığı çalışmada; 5. sınıf fen bilgisi dersinde “Virüsler-Bakteriler-Mantarlar-Protistler” konusunda uygulanan örnek olaya dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırmış. Bu araştırma için bir ilköğretim okulunda bulundan 5. sınıflardan iki şube seçilmiştir. Bir şubesi kontrol diğer şubesi deney grubu seçilen gruplardan kontrol grubuna geleneksel yöntem deney grubuna ise örnek olay yöntemi uygulanmıştır. Uygulama 4 hafta devam etmiştir. Yapılan analizler, kontrol grubu öğrencilerinin

akademik başarısı ve fen bilgisine yönelik tutumlarında deney grubu lehine anlamlı derecede bir fark olduğunu ortaya koymuştur.

Pehlivanlar (2005), fen bilgisi dersi “Canlının İç Yapısına Yolculuk” ünitesinde örnek olay yöntemini kullanmanın başarıya, hatırlamaya ve bilişüstü becerilerin gelişimine etkisinin olup olmadığını araştırmak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Sosyoekonomik durumu farklı iki okul seçilmiştir. Örneklem grubunu oluşturan deney ve kontrol grubu öğrencilerine başarı testi ve bilişüstü beceri ölçeği ön test- son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca, örnek olayların hatırlamaya etkisini araştırmak için deney ve kontrol gruplarına uygulama bitiminden 10 hafta sonra başarı testi sorularının yerleri değiştirilip tekrar uygulanmıştır. Araştırma sonucunda örnek olayların başarı, hatırlama ve biliş üstü becerilerin gelişiminde olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sosyoekonomik durumunda etkisi olmadığı görülmüştür.

Sancar (2010), yaptığı çalışmada, ilköğretim birinci kademedeki 4. ve 5. sınıflarda okutulan fen ve teknoloji dersi “Kuvvet ve Hareket Ünitesi” öğretiminde kullanılan örnek olay yönteminin öğrencilerin akademik başarı ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına olan etkisini araştırmıştır. Bir ilköğretim okulunun 4. ve 5. sınıflarından, ikişer şube olmak üzere toplam 4 sınıf kontrol ve deney grubu olarak belirlenmiştir. Veri toplama aracı olarak, 4. sınıf fen ve teknoloji dersi başarı testi, 5. sınıf fen ve teknoloji dersi başarı testi, fen bilgisi tutum ölçeği ve kişisel bilgiler formu kullanılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen bulgular, örnek olay yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları, kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında, deney grubu lehine anlamlı derecede bir fark bulunmuştur.

Temiz (2010) çalışmasında ilköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin öğretiminde, örnek olay destekli 5E modelinin öğrencilerin başarısına ve fene karşı tutumlarına etkisini araştırmıştır. Örneklemi 6. sınıfta öğrenim gören 40 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Kontrol grubunda 5E modeli, deney grubunda ise örnek olaylarla desteklenen 5E modeli Fen ve Teknoloji Öğretim Programı çerçevesinde uygulanmıştır. Araştırma sonucunda “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde örnek olay

destekli 5E modeli ile yapılan öğretimin öğrenci başarısına ve fene karşı tutumuna yönelik anlamlı bir etkisinin olmadığını ortaya çıkarmıştır.

Güccük (2013) yaptığı çalışmada, “İlköğretim Genetik Mühendisliği Konularının Anlamlı Ve Kalıcı Bir Şekilde Öğrenilmesine Örnek Olay Yönteminin Etkisini” araştırmıştır. Yarı deneysel bu araştırma bir ortaokuldaki 8. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen genetik mühendisliği başarı testi ve kavram haritası kullanılarak toplanmıştır. Çalışmada deney grubu örnek olay yöntemini kullanılırken, kontrol grubu anlatım yöntemi kullanılmıştır. Başarı ve kalıcılık açısından deney grubunun kontrol grubuna göre daha yüksek puanlar aldığı tespit edilmiştir.

### **2.3. Sosyobilimsel Konular ile İlgili Yapılmış Yurtiçi ve Yurtdışı Çalışmalar**

Sosyobilimsel konularla ilgili literatürdeki çalışmalar incelendiğinde genellikle örneklemini öğretmen adaylarının oluşturduğu, bilgi edinmek amaçlı yapılan nicel çalışmalar olduğu tespit edilmiştir (Topçu, 2008; Alaçam Akşit, 2011; Lee vd., 2011; Öztürk, 2011; Turan, 2012; Cebesoy ve Dönmez Şahin, 2013; Karışan, 2014; Kutluca, 2014; Al, 2015; Sönmez, 2015; Gürbüzöğlü Yalmancı ve Gözüm, 2016; Çakırlar Altuntaş vd., 2017; Sıbıç, 2017; Sezer, 2017; Yolagiden, 2017; Tosunoğlu, 2018). Örneklemini SBK’ ların sınıf ortamında öğretimiyle ilgili çalışmaların ise az sayıda olduğu görülmektedir (Goloğlu, 2009; Domaç, 2011; Gökhan, 2011; Taşpınar, 2011; Gülhan, 2012; Kırbağ Zengin vd., 2012; Özsoy ve Kılınç, 2017; Şengül, 2017).



**Tablo 2.3.** Sosyobilimsel konular ile ilgili yapılmış yurtiçi ve yurtdışı çalışmalar

<b>Çalışmanın Odağı</b>	<b>Çalışmayı yapan araştırmacılar</b>
Sosyobilimsel konular ve fen eğitimi	Zeidler vd., 2005; Zeidler ve Nichols, 2009; Gökhan, 2011; Zengin vd., 2012; Topçu vd., 2014; Şengül, 2017
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının SBK'lar hakkında alan bilgisi, görüşleri, öz-yeterlilik inançları, tutumları, muhakeme yeterlilikleri	Topçu, 2008; Alaçam Akşit, 2011; Lee vd., 2011; Öztürk, 2011; Turan, 2012; Cebesoy ve Dönmez Şahin, 2013; Karışan, 2014; Kutluca, 2012; Al, 2015; Sönmez, 2015; Gürbüzöğlü Yalancı ve Gözüm, 2016; Çakırlar Altuntaş vd., 2017; Sıbıç, 2017; Sezer, 2017; Yolagiden, 2017; Tosunoğlu, 2018
Sosyobilimsel konulardaki etkinliklerin öğrencilerin eleştirel düşünme, argümantasyon ve karar verme becerilerine etkisi	Zohar ve Nemet, 2002; Ratcliffe ve Grace, 2003; Albe, 2008; Kortland, 1996; Fowler vd., 2009; Goloğlu, 2009; İşbilir, 2010; Domaç, 2011; Taşpınar, 2011; Öztürk, 2011; Gülhan, 2012; Soysal, 2012; Tonus, 2012; Baltacı, 2013; Kaynak, 2014; Sevgi, 2016; Akbaş, 2017; Babacan, 2017; Şengül, 2017
Öğrencilerin SBK'lar hakkında görüşleri	Yavuz Topaloğlu ve Balkan Kıyıcı, 2017; Özsoy ve Kılınç, 2017; Evren

Tosunoğlu (2018), yaptığı çalışmada 102 biyoloji öğretmeni katılımıyla biyoloji öğretmenlerinin SBK hakkındaki pedagojik alan bilgileri incelenmiştir. Veriler, Sosyobilimsel Konular ile ilgili Pedagojik Alan Bilgisi Açık Uçlu Anketi yardımıyla toplanmıştır. Araştırma sonucu, çalışmaya katılan öğretmenlerin SBK'yı sınıf için transfer etmek için yeterlilikler açısından önemli eksiklikleri olduğunu göstermiştir.

Sıbıç (2017) yaptığı çalışmada, 30 fen bilgisi öğretmen adayının sosyobilimsel konulara (SBK) ve SBK'nın öğretimine yönelik görüşleri incelenmiştir. Fen bilgisi öğretmen adayları, iki bölüm ve 11'i yarı yapılandırılmış soru içeren bir görüşme formunu cevaplamıştır. Verilerin analizi sonucunda, katılımcıların üçte ikisinin diğer katılımcıların aksine sosyobilimsel konular ile daha önceden karşılaşmış olduklarını keşfetmiştir. Bunun yanı sıra, fen bilgisi programlarını incelemeyen ve sosyobilimsel

konuların bu programların içerisindeki yeri hakkında farkındalıkları olmayan öğretmen adayları da mevcut olduğu görülmüştür. Araştırmacı sunulan çalışma öncesinde sosyobilimsel konular hakkında bilgi sahibi olan adayların, sosyobilimsel konular hakkında bilgi sahibi olmayan adaylara oranla, sosyobilimsel konuların tanımını ve konu hakkında verilen örnekleri daha başarılı bir şekilde sunduklarını bulmuştur. Fen bilgisi öğretmen adayları, yapılandırmacı yaklaşımı temel alan, sosyobilimsel konuların derslere entegrasyonu için çeşitli öğretim modelleri sunmuşlardır. Sunulan çalışmada, son olarak, araştırmacı fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara karşı olan öz-yeterlilik inancını ortaya çıkarmayı amaçlamış ve adayların gelecek fen bilimleri derslerine sosyobilimsel konuları entegre etmelerine yönelik öz-yeterlilik inançlarının düşük olduğunu bulmuştur.

Babacan (2017), yedinci sınıf fen bilimleri programında yer alan bazı sosyobilimsel konulardaki etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemek amacıyla nitel bir çalışma yapmıştır. Araştırmanın sonucunda sosyobilimsel konularda yapılan etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme niteliklerinde gelişimi sağladığı, etkinlik sonrası öğrencilerin daha nitelikli cevaplar ürettiği bulunmuştur. Öğrencilerin eleştirel düşünme örüntülerinin daha çok konu alanı ile ilişkili olduğu ve etkinlik sonrası örüntülerinde belirgin bir değişim olmadığı sonucu çıkarılmıştır.

Sezer (2017), yaptığı çalışmada, görev yapan ve atanmamış fen bilimleri öğretmenlerinin fen bilimleri öz yeterliliklerine göre sosyobilimsel konularla ilgili öz yeterlilik ve tutumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Veri toplama aracı olarak “Fen Öğretimi Öz Yeterlilik Ölçeği” ve “Sosyobilimsel Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Öğretmenler ile sosyobilimsel tutumları arasındaki korelasyon saptanmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda atanmış ve görev yapmakta olan öğretmenler ile atanmamış öğretmenler arasında sosyobilimsel konulara yönelik öz yeterliliklerinin farklı olmadığı saptanmıştır. Öğretmenler arasında olumlu veya olumsuz öz yeterlilik açısından bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır.

Akbaş (2017), yaptığı çalışmada üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konular hakkında argüman kalitelerinin ve informal düşünme becerilerinin ne düzeyde olduğunu ve yapılan uygulama sonucunda değişim olup olmadığını tespit etmeyi

amaçlamıştır. Bu doğrultuda öğrencilere önce argümantasyon hakkında 2 haftalık bir eğitim verilmiş ardından örnek senaryolar yardımı ile küçük grup tartışmaları yaptırılmıştır. Ayrıca 4 haftada, öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konular hakkında oluşturulan senaryolar ile grup tartışmaları yapmaları fikirlerini gerekçeleri ile ifade etmeleri sağlanmıştır. Daha sonra öğrencilerden fikirlerini yazılı birer argüman haline getirmeleri istenmiştir. Yazılı argümanların analizi sonucunda, öğrencilerin argüman kalitelerindeki ve informal düşünme becerilerindeki değişim tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları uygulama sürecinin sonucunda öğrencilerin argüman kalitelerinde genel bir artış olduğunu, ayrıca katılımcıların argümantasyon deneyimleri arttıkça beklenenin aksine akılcı kritere uygun argüman sayısının yanı sıra, sezgisel kriterdeki argüman sayısında da bir artışın belirlendiğini göstermiştir.

Şengül (2017), yaptığı çalışmada ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konularda argümantasyonun karar verme becerileri ve akademik başarıları üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada nitel verilerle desteklenmiş yarı yapılandırılmış yöntem kullanılmıştır. Uygulama sonunda deney grubu öğrencileri ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Kontrol grubuyla geleneksel öğretim, deney grubuyla ise argümantasyon destekli öğretim gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda deney ve kontrol grubunda akademik başarı puanlarının anlamlı olarak arttığı, ancak kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Ayrıca, karar verme becerileri son test puanlarının benzer olduğu ve aralarında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Yapılandırılmış görüşmelerde, öğrenciler argümantasyon etkinliklerini; fikirlerini daha rahat ifade ettikleri, etkili konuşma ve problemleri daha çabuk çözme konusunda katkı sağladığı için beğendiklerini ifade etmişlerdir.

Yolagiden (2017) yaptığı çalışmada, sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını belirlenen değişkenlere göre incelemeyi ve aralarındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmada öğretmen adaylarına Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği, Temel Fen Okuryazarlık Testi, Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik

tutumlarında bazı değişkenlere göre anlamlı farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca fen öğrenme becerisi arttıkça fen okuryazarlık düzeylerinin ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının arttığı, fen öğrenme becerisi azaldıkça fen okuryazarlık düzeylerinin ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının azaldığı anlaşılmıştır.



### 3. KURAMSAL TEMELLER

#### 3.1. Sosyobilimsel Konular

Sosyobilimsel konular; fen bilimlerini temel alan, tartışmalı, sosyal ikilemler içeren bilimsel ve sosyal konulardır (Ratcliffe ve Grace, 2003; Sadler ve Zeidler, 2005; Topçu, Sadler ve Yılmaz-Tütün, 2010). Bu konular, öğrencilerin diyaloglara, tartışmalara, müzakerelere katılmasını gerektiren ayrıca üzerinde düşünülmesi gereken bilimsel konuları içerir (Zeidler ve Nichols, 2009). Sosyobilimsel konular doğası gereği tartışmalı olmakla birlikte tek bir sonucu olmayan ahlaki ve etik konulardır (Sadler ve Zeidler, 2005). Tanımlardan da anlaşılacağı üzere SBK'lar, fen bilimleri içerisinde yer almakla bilimsel, toplumsal değer ve ikilemleri içermekle sosyal özellik gösterir. Evren ve Kaptan (2014) göre, fen öğretiminde bir konunun sosyobilimsel bir konu olup olmadığı aşağıdaki sorular sorularak tespit edilebilir.

- ✓ Bilimsel mi?
- ✓ İkilem taşıyor mu?
- ✓ Bilim-Toplum-Teknoloji etkileşimini kapsamında bulunduruyor mu?
- ✓ Açık uçlu olup, tek doğru cevabı yok mu?
- ✓ Cevabı kişilerin etik, ahlaki, duygusal değerlerine bağlı olarak değişebiliyor mu?

Küresel ısınma, genetik kopyalama, nükleer santraller, biyoteknolojik gelişmeler gibi konular SBK' a örnek olarak verilebilir (Topçu, 2017).

#### **Küresel ısınma;**

Sanayi devrimi ve dünya nüfusunun artmasıyla birlikte fosil yakıtların yakılması, sanayi süreçleri, ormansızlaşma, enerji kaynaklarının bilinçsizce tüketimi gibi insan faktörleri sonucunda karbondioksit ve diğer sera gazlarının atmosfere salınımı giderek artmaktadır. Bu gazlar, yeryüzünden yansıyan ısıyı tutarak atmosferin alt bölümlerinde ve yeryüzünde sıcaklık artışına yani küresel ısınmaya sebep olmaktadır (Bayram, 2014). Küresel ısınmanın en önemli etkilerinden biri küresel iklim değişikliğidir. Bu durum son 100 yıldır Dünya'da temel ekolojik sorunlar arasında önemli bir problem olarak yer almıştır (Yaran, 2017).

Küresel ısınma sebebiyle ortaya çıkabilecek durumlar şu şekilde belirtilmiştir (Ulutaş, 2013);

- ✓ İklim değişimine uyum sağlayamayan bitki ve hayvan türleri yok olabilir.
- ✓ Ekosistemler, insan baskısından dolayı zarar görebilir.
- ✓ İklim değişikliği ve kuraklığa bağlı olarak su kaynaklarındaki gereksinim giderek artabilir.
- ✓ Yaz kuraklığının süresi ve şiddetindeki artış tarım alanlarında çölleşmeye, verimsizleşmeye sebep olabilirken erozyonu destekleyebilir.
- ✓ Mevsim normalleri üzerinde seyreden sıcaklık artışı, insan sağlığını ve biyolojik üretkenliği etkileyebilir.
- ✓ Su varlığındaki değişiklikler, bulaşıcı hastalıkların ve sağlık sorunlarının artmasına sebep olabilir.
- ✓ İklim değişimine bağlı olarak mevsimlik karla örtülü alanlarda karın kalma süresi azalabilir bununla birlikte ani kar erimeleri, kar çığları artabilir.

İnsanların bilim, sanayi ve teknolojinin değişimi ve gelişimi için kullandığı yöntemler bir taraftan hayat standartlarını yükseltirken diğer taraftan ekolojik dengeyi bozmaktadır (Terzi, 2018). Bu durum yaşam alanlarının korunması için ayrı bir mücadeleye ve sosyal ikileme sebep olmaktadır.

### **Yenilenebilir enerji kaynakları;**

Enerji kaynakları genel olarak, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları olmak üzere iki gruba ayrılır. Yenilenemez enerji kaynaklarına; fosil kaynaklı enerjiler ve nükleer enerji örnek olarak verilebilir. Güneş, rüzgâr, jeotermal, hidroelektrik, biyokütle ve dalga enerjileri ise yenilenebilir enerji kaynakları olarak adlandırılır. Fazla kullanılması sebebiyle tükenme tehlikesi olan fosil kaynaklı yakıtların, uzun süreçte oluşması ve çevreye verdiği zararlardan dolayı farklı alternatif enerji kaynakları üzerindeki çalışmalar hız kazanmıştır (Bıyıklı, 2018).

Son yıllarda enerjiye duyulan ihtiyacın artmasıyla birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasının çevre üzerindeki etkileri, ekonomik getirisi tartışma konusu olmuştur. Bu nedenle yenilenebilir enerji kaynakları önemli sosyobilimsel konu olarak ele alınmaktadır (Sezer, 2017).

## **Nükleer Enerji;**

Nükleer enerji kullanımı, olumlu ve olumsuz yönler içermesi nedeniyle tartışılmalı bir konu olup sosyobilimsel konular arasında yer almaktadır.

Nükleer enerjinin avantajları;

- ✓ Nükleer enerji dışa bağımlılığı azaltır,
- ✓ Üretilen enerjinin miktarı ve maliyeti uygundur,
- ✓ Sera gazı salınımı olmadığından küresel ısınma sorunu oluşturmaz.
- ✓ Nükleer enerji iklim koşullarından etkilenmez.

Nükleer enerjinin dezavantajları;

- ✓ Kullanılan radyoaktif atıkların kontrolü ve tehlikesi,
- ✓ Nükleer enerjinin kurulduğu coğrafik yerin özellikleri,
- ✓ Radyoaktif atıkların su ekosistemini bozma ihtimali şeklinde sıralanabilir (Sezer,2017).

## **Biyoteknoloji;**

Biyoteknoloji çalışmaları, birçok alanda (sağlık, sanayi, tarım vb.) organizmalara farklı özelliklerin aktarılmasını ile modern teknolojik gelişmelerin canlılar veya ekonomi alanına uygulanmasını sağlamaktadır. Özellikle son yıllarda hızlı gelişim gösteren biyoteknoloji çalışmaları hayatımızın hemen hemen her alanında yer almaktadır (Bahadır, 2017). Biyoteknolojik gelişmeler ve uygulamalar arasında en çok tartışılan konulardan biri, canlıya yeni özellikler kazandırmak amacıyla yapılan gen dizilimim değiştirilmesi veya gen transferi temeline dayanan Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)'dır. GDO'nun;

- ✓ Besin kalitesinin ve sağlığa yönelik faydalarının artırılması,
- ✓ Meyve ve sebzelerin raf ömrünün uzatılması,
- ✓ Bitkisel ve hayvansal ürün veriminin artırılması,
- ✓ Aşı ve ilaç üretimi,
- ✓ Hastalıklarının tedavisinde ve organ naklinde kullanılması,
- ✓ Endüstriyel kullanım için ürün ham materyali olarak kullanımı gibi faydaları bulunmakla beraber,
- ✓ Besin kalitesindeki değişiklik ve gıda güvenliği,
- ✓ Alerjik reaksiyonlar ve toksik etkiler,

- ✓ Zararlılarda dayanıklılığın gelişmesi
- ✓ Biyoçeşitliliğe ve ekonomiye olumsuz etkileri ve riskleri bulunmaktadır (Bici, 2010).

GDO alanında yapılan biyoteknolojik çalışmaların olumlu ve olumsuz sonuçlarının olduğu görülmektedir. Bu çerçevede GDO ve etkileriyle ilgili bilim adamlarının kendi aralarında ortak bir yargıya varamamaları, toplumun biyoteknolojik çalışmaların sonuçlarını belirsiz görmesi ve önyargılı olmasına sebep olmaktadır (Bahadır, 2017). Dolayısıyla GDO ile ilgili etik, dini ve kültürel kaygılar ortaya çıkmaktadır.

Yukarıda verilen bazı örnek ve açıklamalardan da anlaşılacağı üzere SBK' ların toplumsal yararlarının yanı sıra tehlikeleri de bulunmaktadır. Bilim ve teknoloji, yaşam kalitesini artırarak ve sürdürülebilirliği sağlayarak topluma faydalıdır. Öte yandan geleneksel değerler ve inançları ile çelişmekle birlikte halk sağlığı için tehlike arz eden durumlar da söz konusu olabilmektedir (Yolagiden, 2017). Bu gibi durumlar bireyler arasında sosyal ikilemlere ve tartışmalara yol açmaktadır.

SBK' nın çok boyutlu bir yapıya sahip olduğu belirtilerek temel özellikleri şöyle sıralanmıştır:

- ✓ Fen bilimlerini temel alan ve bilimsel bilginin sınırları içerisinde gelişen,
- ✓ Kişisel ve sosyal seviyede fikir oluşturmayı gerektiren,
- ✓ Güncel konularla ilgili ve sıklıkla medyada yer verilen,
- ✓ Sürdürülebilir kalkınmayı göz önüne alan,
- ✓ Değer ve ahlaki muhakemeyi içeren konulardır (Ratcliffe ve Grace, 2003; Akt. Topçu, 2017).

Bu açıklamalar doğrultusunda SBK' nın tanımı ve temel özellikleri Topçu (2017) tarafından 10 başlık altında toplanmıştır. Bunlar; bilimsel gelişmeler, sosyal ikilemeler, sosyobilimsel muhakeme, argümantasyon, bilimsel modelleme, bilimin doğası, risk analizi, karakter eğitimi ve kimlik, ahlaki-kültürel değerler ve medyadır.





**Şekil 3.1.** Sosyobilimsel konuların modellenmesi (Topçu,2017)

Şema 3.1. de sosyobilimsel konuların modellenmesine baktığımız zaman, bireylerin sosyobilimsel bir konuda etkili karara ulaşabilmesi, konunun olası etik, ahlaki ve yasal sonuçlarını birlikte değerlendirebilmesi, eleştirel düşünme becerilerinin gelişebilmesi için sosyobilimsel konuların programda ele alınmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Çakırlar Altuntaş vd., 2017). Bu bilgiler ışığında fen derslerinde sosyobilimsel konuların ele alınmasının hem öğrencinin kendi kişisel gelişimi için hem de toplumun gelişip ilerleyebilmesi için oldukça önemli bir araç olduğu vurgulanabilir (Balkan Kıyıcı, 2008). Özellikle fen bilimleri alanındaki tartışmalı sosyo-bilimsel konularda alınacak kararlar, toplumların geleceğini ve belki de dünyamızın varlığını sürdürmesini etkilediği gerçeği, bilimsel tartışmalarda öne sürülen iddiaları, gerekçeleri, muhakeme ve argümanları eleştirel olarak değerlendirebilecek, bilimin düşünme yollarını kullanarak bilinçli kararlar verebilecek bilim okuryazarı bir toplum oluşturmak için gereklilik oluşturmuştur (Şahin ve Hacıoğlu, 2010). Sosyobilimsel konular ile ilgili sorunların ele alınması ve tartışılmasıyla bireylerin;

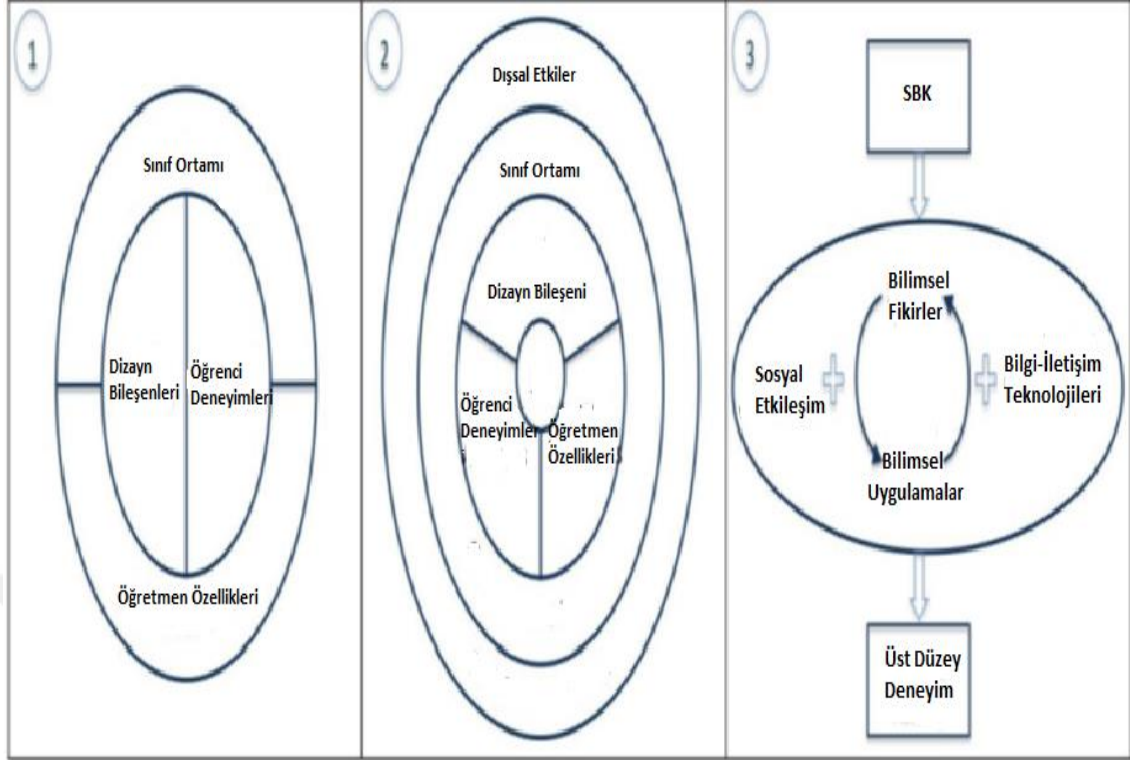
- ✓ Sosyobilimsel konularla ilgili bilgi düzeyi artırılabilir,
- ✓ Bilgiye dayalı kararlar alması sağlanabilir,
- ✓ İyi birer tartışmacı olarak yetiştirilebilir,
- ✓ Karmaşık durumlarla uğraşabilmesini ve mücadele edebilmesini sağlayabilir,

- ✓ Bilimin doğası hakkındaki kavramların geliştirilmesine yardımcı olabilir (Bahadır, 2017).

### 3.1.1. Sosyobilimsel Konuların Öğretimi

Son yıllarda Türkiye ve birçok ülkede, SBK ve bu konuların fen eğitimindeki yeri ayrı bir önem arz etmektedir. Sınıf ortamında bu konuların öğretilmesi, öğrencilerin bu konuları günlük hayatla ilişkilendirilmesi, muhakeme etmesi, karar vermesi gibi etkenler fen eğitiminin önemli amaçları arasında yer almaktadır (Sönmez, 2015). Etkili bir SBK öğretimi; öğrencilerin alan bilgilerini, argümantasyon becerilerini, bilimin doğası ile ilgili anlayışlarını, ahlaki muhakeme becerilerini geliştirir. Ayrıca öğrencilerin derse ve konuya karşı ilgi ve motivasyonlarını artırır. SBK' ın sınıf ortamında etkili öğretimi için; amaçların belirlenmesi, doğru öğretim stratejisinin seçilmesi ve uygulanması, değerlendirme gibi aşamalar mevcuttur. Bu aşamalarla birlikte öğrencinin sınıfta öğrenme kültürünü anlaması, katılması ve içselleştirmesi gerekir. Dolayısıyla öğretim sürecin etkili olması ve şekillenmesi doğrudan öğretmenle ilgilidir (Han Tosunoğlu, 2018).

SBK'nın sınıf ortamında öğretimiyle ilgili araştırmacılar tarafından birçok model ve yaklaşım geliştirilmiştir (Ratchliffe, 1997; Keefer, 2003; Levinson, 2006; Eilks, 2010; Sadler, 2011; Presley ve ark.,2013; Friedrichsen ve ark., 2016). Sadler ve arkadaşları (2017) literatürdeki araştırmaları da esas alarak sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik öğretmenlerin sınıf ortamında kullanabilecekleri güncel öğretimsel çerçeve geliştirmişlerdir (Topçu,2017).



**Şekil 3.2.** SBK öğretme ve öğrenmeyi temsil etmek için geliştirilen ilk modeller (Sadler vd., 2017)

Şekil 3.2’ de SBK öğretimi için geliştirilen modeller yer almaktadır. Şekil 3.2’ deki ilk öğretim çerçevesi modeli Sadler (2011) tarafından geliştirilmiştir. Bu öğretim çerçevesi; Dizayn Bileşeni, Öğrenci Deneyimleri, Sınıf Ortamı ve Öğretmen Özellikleri olmak üzere 4 temel bileşenden oluşmuştur.

### **Dizayn Bileşeni**

Bu bileşen modelin merkezinde yer almakla birlikte SBK öğretimi için esas olan özellikleri içermektedir. Bu özellikler şöyle belirtilmiştir;

1. Öğretimi tartışmalı, zorlayıcı bir konu etrafında inşa etmek
2. Öncelikle konuyu sunmak
3. Tartışma, muhakeme karar verme gibi becerileri geliştirecek şekilde öğretimi şekillendirmek
4. Öğrencilere deneyim sağlamaktır.

Ayrıca başarılı bir SBK temelli öğretim için yukarıda belirtilen dört temel özelliğin yanı sıra iki özellik de önerilmektedir.

1. Öğrencilerin öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağlamak için medyayı kullanmak,
2. Sınıfta öğrenme deneyimlerini zenginleştirmek için teknolojiyi kullanmak.

### **Öğrenci Deneyimleri**

SBK öğretimi için; tasarım bileşenleri gibi öğretimin merkezinde olan bir diğer bileşen öğrenci deneyimleridir.

1. Üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek uygulamalar yapmak (Muhakeme, tartışma, karar verme...).
2. SBK ile ilgili bilimsel düşünme ve teori geliştirmek.
3. SBK ile ilgili bilimsel veri toplama ve analiz etmek.
4. Konunun sosyal, politik ve ekonomik boyutlarını ele almak.

SBK temelli öğretim için öğrencilerin yukarıda belirtilen özellikler doğrultusunda derse aktif katılması üst düzey düşünme becerilerini geliştirmesi gerekir. Yukarıda belirtilen öğrenci deneyimlerine ek olarak iki özellik daha önerilmiştir.

1. Konunun etik boyutlarıyla yüzleşme,
2. Bilimin doğasını göz önünde bulundurmaktır.

Belirtilen özellikler bazı konular için gerekli olmakla birlikte dikkate alınması zorunlu özelliklerden değildir.

### **Öğretmen Özellikleri**

Dizayn bileşenleri ve öğrenci deneyimleriyle birlikte SBK temelli öğretim için öğretmenin sahip olması gereken özellikler vardır. Bu özellikler aşağıda belirtilmiştir.

1. Sosyobilimsel konulara aşina yani konu içerik bilgisine sahip olmalı,
2. Konuların sosyal boyutunun farkında olmalı,
3. Konuyu ne kadar bildiğiyle ilgili dürüst olmalı,
4. Sınıfta tek otorite olmak yerine öğrencilere yardım eden katkı sağlayan olmalı,

5. Sınıfta oluşabilecek belirsiz durumlara karşı hazırlıklı olmalıdır.

Belirtilen öğretmen özelliklerine bakıldığında, SBK öğretiminde öğretmenin, konular hakkında fikir sahibi olmakla birlikte rehber konumda yönlendirici olduğu görülmektedir.

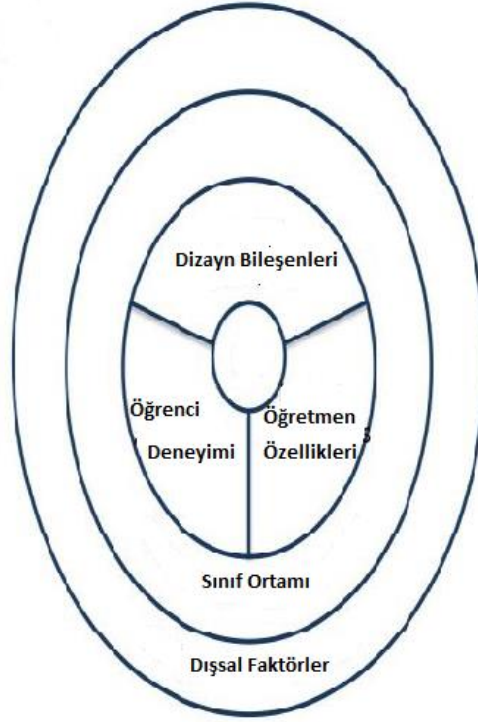
### **Sınıf Ortamı**

Dizayn bileşenleri, öğrenci deneyimleri ve öğretmen özelliklerinin yanında öğretim çerçevesinin ikinci katmanı olan sınıf ortamı bulunmaktadır. SBK' ın uygulanması ve diğer özelliklerin desteklenmesi için sınıf ortamı aşağıda belirtilen özelliklere sahip olmalıdır.

1. Öğrenci katılımı için üst düzey beklenti,
2. Ortak çalışmaların yapıldığı etkileşimli bir ortam,
3. Öğretmen ve öğrencilerin birbirine saygı göstermesi,
4. Sınıf ortamında öğretmen ve öğrencilerin kendini rahat ve güvende hissetmelidir.

Sınıfın öğretim sürecinde elverişli olabilmesi için öğrencilerden beklentileri belirlemek gerekir. Öğretmen öğrencinin rahat hissedebileceği öğrenmeye teşvik eden bir ortam yaratmalıdır. Böyle bir ortam öğrencilere roller verilmesiyle, kolaylaştırıcı aktiviteler yapılmasıyla gerçekleştirilebilir. İşbirlikçi öğrenme ortamı öğrencinin cesaretlenmesi açısından önemlidir.

Sadler (2011) geliştirmiş olduğu öğretim çerçeve modeli Presley ve arkadaşları (2013) tarafından yeni özellikler eklenerek geliştirilmiştir. Şekil 3.3' de görüldüğü üzere öğretimin merkezinde dizayn bileşenleri, öğrenci deneyimleri ve öğretmen özellikleri bulunmaktadır. Sadler (2011) geliştirdiği öğretim modeline ek olarak öğretimi etkileyen dış faktörler eklenmiştir.



**Şekil 3.3.** SBK öğretim çerçeve modeli (Presley ve ark., 2013)

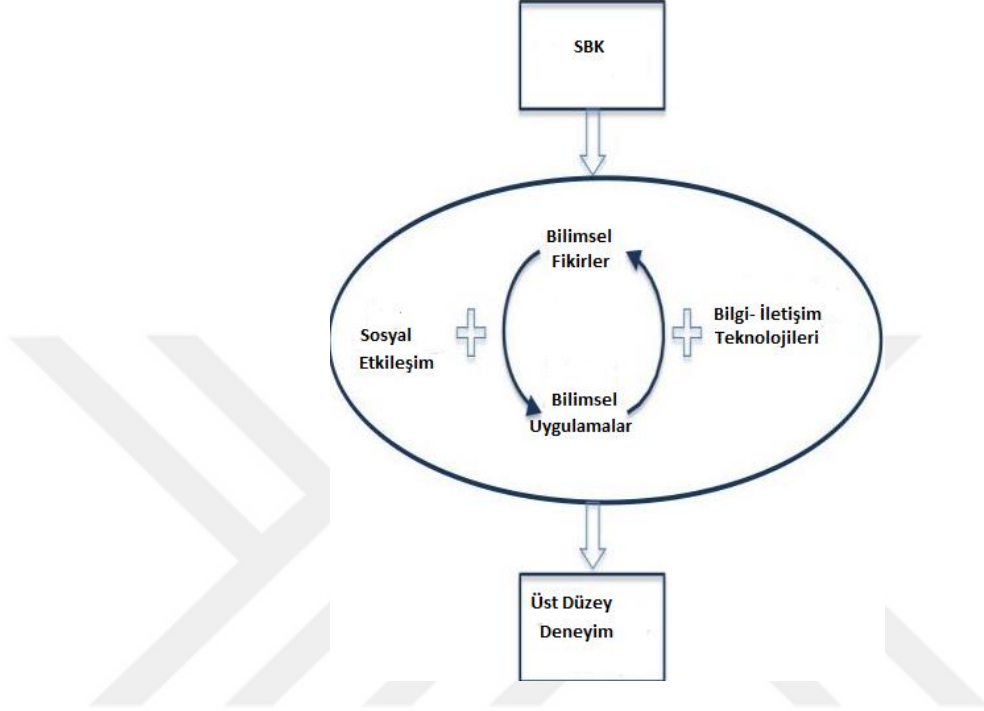
### **Dışsal Faktörler**

Presley ve arkadaşları (2013) tarafından, dışsal faktörlerin (okul, devlet ve ulusal politikalar vb.), diğer temel bileşenleri (dizayn bileşenleri, öğrenci deneyimleri, öğretmen özellikleri, sınıf ortamı) kapsamakla birlikte bu özellikleri etkileyebileceği vurgulanmıştır. Dışsal faktörlerin temel özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

1. SBK temelli öğretim için öğretmenler teşvik edilmeli ve desteklenmeli,
2. Öğretim için materyaller temin edilmeli,
3. SBK öğretimi için esnek bir müfredat programı olmalı,
4. Yerel SBK' lar olmalı ve derste bu sorunlar ele alınmalı
5. Yöneticilerle iletişim kurulmalı,
6. SBK temelli öğretim ile müfredat programı arasında ilişki kurulmalıdır.

SBK temelli öğretim gerçekleşebilmesi için iyi bir müfredat programı ve destekleyici faktörler önemli bir yere sahiptir.

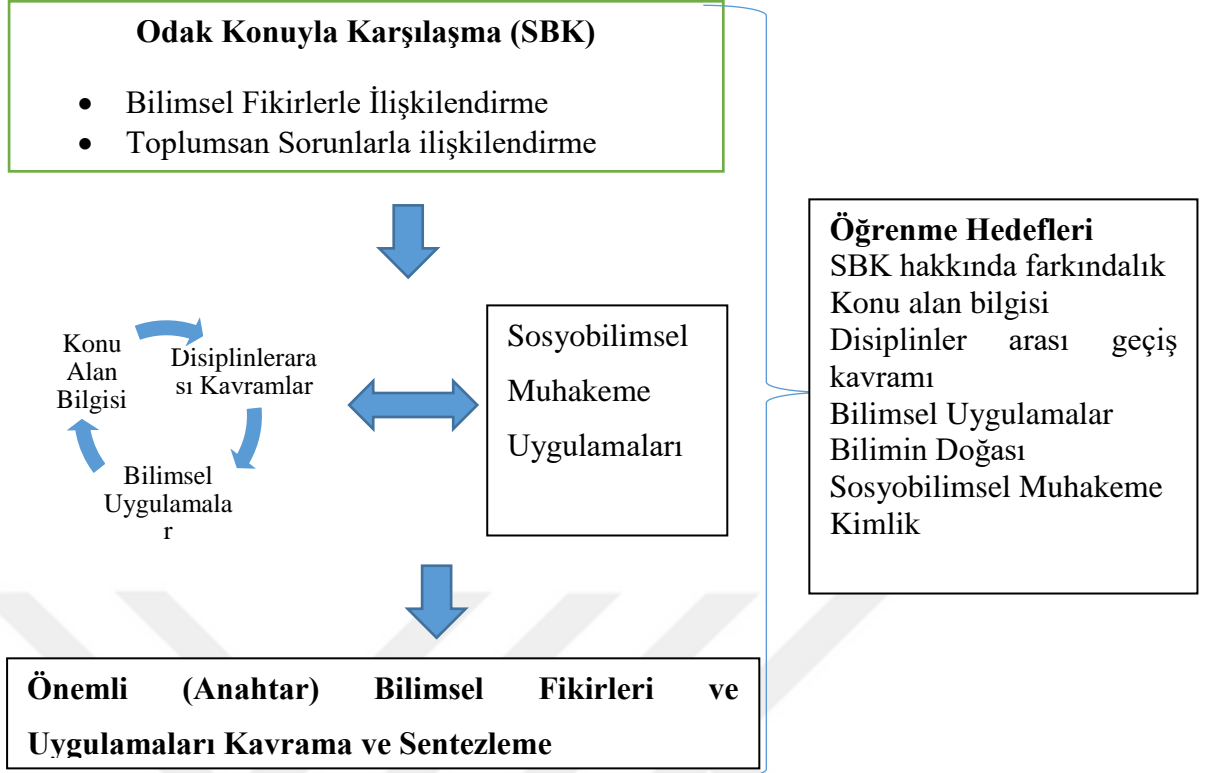
Presley ve arkadaşları (2013) sunduğu öğretim modeli geliştirilmeye devam edilmiştir. Friedrichsen ve arkadaşları (2016) önceki öğretim çerçeveleriyle aynı fikri taşıyan ayrıntılı birkaç özellik ekleyerek modeli güncellemişlerdir.



Şekil 3.4. SBK öğretim çerçeve modeli (Friedrichsen ve ark., 2016)

Friedrichsen ve arkadaşları (2016), Şekil 3.4’ de görüldüğü üzere; SBK’ daki sosyal kaygıları ve etkilerine dikkat çekmek, öğrenenlerin bilimsel fikirler ve uygulamalarla bilgiye erişmek, eleştirmek, bilgi paylaşmak, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmalarını sağlamak, öğrencilerin deneyimlerini kullanmalarını ve sosyal etkileşim içinde bulunmalarını sağlayacak bir model geliştirmişlerdir.

Sadler ve arkadaşları (2017) literatürdeki araştırmaları da esas alarak sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik öğretmenlerin sınıf ortamında kullanabilecekleri güncel öğretimsel çerçeve geliştirmişlerdir (Topçu,2017).



**Şekil 3.5.** Güncellenmiş Sosyobilimsel Konular Öğretim ve Öğrenme Modeli (Sadler ve ark., 2017 akt. Topçu, 2017)

Güncellenen model (Şekil 3.5) iki bölümden oluşmaktadır. Öğrencilerin SBK öğretiminde sahip olması gereken deneyimlerin türü ve başarıya götüreceği öğrenme hedefleridir. Öğrenci deneyimleri (modelin sol tarafında) üç aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama da öğrenci odak konuyla karşılaşır ve bu konuları bilimsel fikirler ve sosyal sorunlarla ilişkilendirir. İkinci aşama; konu alan bilgisi, disiplinler arası kavramlar, bilimsel uygulamalar ve sosyobilimsel muhakeme uygulamaları ile öğrencinin deneyim kazandığı üç boyutta gerçekleşen aşamadır. Üçüncü aşama ise öğrencilerin fikir ve uygulamaları sentezlendikleri aşamadır.

Önceki modellerden farklı olarak bu modelde (Şekil 3.5) öğrenme çıktıları belirtilmiştir. Yukarıdaki modeller çerçevesinde, kendi ülkemize ve fen bilimleri programımıza uygun standartlarda SBK öğretim modeli geliştirilebilir (Topçu, 2017).



## 3.2. Örnek Olay Yöntemi

### 3.2.1. Tarihsel gelişim, tanım ve kapsam

Örnek olay yöntemi, yaşamda karşılaşılmış ya da karşılaşıma olasılığı bulunan sorun niteliğindeki olaylara, öğrencilerin katılımıyla çözüm yolları bulma temeline dayanır (Gözütok, 2006). Bu yöntem aynı zamanda “case work, case method, simulasyon oyunu, plan oyunu, karar oyunu” adlarıyla da bilinmektedir (Hesapçioğlu, 1998: 224). Günümüzde örnek olay incelemesi yöntemi olarak da adlandırılan bu yöntemi çeşitli Amerikan eğitim kuruluşlarınca uygulanmakla beraber ilk defa Harvard Graduate School of Business Administration’da yaygın bir uygulama alanı bulmuştur. Tıp, sosyal hizmetler, hukuk, ticaret, genel yönetim ve sosyobilim alanında kullanılmaktadır (Hesapçioğlu, 1998: 224). Örnek olay yönteminde birçok yeni gelişmeler olmuştur. Bu yöntem, uygulamaya yakın öğretim materyali derlenmesi, bu materyalin öğrenciye sunulması ve tartışılması, gerekiyorsa pratik bir çözüm yolu getirilmesi amacını güder (Sancar, 2010).

Örnek olaylar genellikle gerçek hikâyelerdir. Bu hikâyeler, çalışılan veya üzerinde durulan konuyla ilgili örneklerdir (Herried’den akt Pehlivanlar, 2005). Bu yöntem; öğrencileri öğrenmeye teşvik eder. Problem çözme becerisini geliştirerek, kapsamlı ve esnek düşüncelerine yardımcı olur ve iş birliğini geliştirir (İnel ve Balım, 2010). Örnek olay yönteminde öğrenci öğrenmenin her aşamasında aktif bir rol içindedir. Grupla veya bireysel etkinliklerin tamamında öğrenciler ulaşmak istedikleri bilgilere kendileri ulaşırlar. Öğretmen öğrencilere rehberlik eden ve dersin akışını kontrol eden lider konumundadır (Sancar, 2010). Örnek olay yöntemi, bireye öncelikle kendi deneyimlerini dikkate almasını sonra da çevresinin ve insanların deneyimlerinden yararlanıp problemlere çözüm bulunmasını sağlar (Özkan, 2010).

Örnek olay yöntemi, bireylerin hem zihinsel hem de duygusal yönden aktif katılımını gerektirir. Sınıfta içinde çeşitli iddiaların çekiştiği, farklı hakların ve görüş açılarının tanımlanabildiği ahlaki ve sosyal içerikli ikilemlerin tartışılması, öğrencilerin bakış açısı kazanmalarına bununla birlikte kendilerinin ahlaki anlayışlarını sorgulamalarını geliştirdiği mükemmel bir fırsattır (Aydın, 2007).

Örnek olay yönteminin amacı; öğrencilerin günlük hayatta karşılaşabileceği problemlerle karşı karşıya gelmesini, bu problemlere çözümler üretmesini, ürettiği çözümleri kullanmasını ve hayatta karşılaşacağı problemleri çözebileceği konusunda kendisine güven duymasını sağlamaktır (Özkan, 2010).

Hesapçıoğlu, (1998: 224) örnek olay yöntemin amaçlarını şöyle belirtmiştir.

- ✓ Gerçek veya gerçeğe yakın olaylar yardımıyla sorun çözme alıştırmaları,
- ✓ Soyut düşüncelerin somut durumlara uygulanması,
- ✓ Bir sorunun ortak tartışıp kararların ortak verilmesi,
- ✓ Farklı çözüm imkanlarının araştırılması ve değerlendirilmesidir.

### **3.2.2. Örnek olay türleri**

Örnek olay türleri araştırmacılar tarafından farklı şekilde sınıflandırılmıştır. Kabapınar (2012) örnek olay türlerini; yazılı örnek olay, görsel örnek olay, diyalog temelli örnek olay, gazete temelli örnek olay olarak gruplandırmıştır. Sönmez (2001:285-287) ise örnek olay çeşitlerini;

1. Genel biçim olarak örnek olay
2. Sunuş biçimi örnek olay olarak belirtmiştir.

#### **3.2.2.1. Genel biçimli örnek olay**

*Tüm metin:* Diğer kaynaklara gerekli olmayacak şekilde tüm bilgilerin verildiği bu örnek olay türünün analiz edilmesi uzun zaman alabilir. Öğretmen öğrencinin örnek olayı analiz edişine ve karar verme becerisine bakar.

*Kısıtlanmış örnek olay:* Sınırlı seçenekler içeren bir senaryo üzerinde çalışılır. Dikkat tek bir nokta üzerine odaklanır. Çözümler çok sınırlıdır.

*Düzensiz örnek olay:* Belli bir düzen içinde olmamakla birlikte gerekli tüm bilgileri içeren örnek olayları öğrencilerin anlamlı hale getirip çözmeleri istenir.

*Eksik metin:* Sınırlı bilgiler içeren bu örnek olay türü, öğrencilerin analiz yapmalarını, sorunu çözmelerini, soru sormalarını sağlamak üzere düzenlenmiştir. Ayrıca öğrenciler sorunun çözümü için gerekli bilgiyi öğretmenden istemelidir.

*Etkileşim durumu:* Bu türde öğrenciler eksik verilen örnek olayda ihtiyaç duydukları bilgileri uzman, kütüphane, araştırma merkezi vb. gerekli kurum veya kuruluşlardan alırlar. Proje hazırlamada etkili bir yöntemdir.

*Birbirini izleyen örnek olaylar:* Örnek olaydaki bilgiler eksik olup olay aşama aşama çözülerek ilerlenir. Eksik metinle benzer özelliklere sahiptir.

### **3.2.2.2. Sunuş biçimi olarak örnek olay**

Dersi ilginç hale getirmek amacıyla yazılı değil de sözle, oyunla, filmle, slaytla, resimle sunulan örnek olaydır. Önemli noktalarda kesilerek olayın devamı veya sorunu üzerinden tartışma açılır.

### **3.2.3. Örnek olayın kaynakları**

Öğretmen örnek olay yöntemini kullanmaya karar verince, dersin hedefine göre hazır örnek olayları kullanabileceği gibi kendisinin veya öğrencilerin yazacakları örnek olayları da kullanabilir (Aydın 2007).

Sönmez (2001: 287-288) örnek olay kaynaklarını hazır örnek olaylar ve örnek olayları yeniden yazma olarak iki gruba ayırır.

#### **3.2.3.1. Hazır örnek olaylar**

Örnek olay hazırlamak zor ve zaman alıcı olabilir. Bu sebeple hazır örnek olayların kullanımı daha ekonomik ve kolaydır. Hazır örnek olaylar için gazetelerden, anılardan, masallardan, hikayelerden, romanlardan, televizyon ve filmlerden yararlanılır (Aydın, 2007).

### 3.2.3.2. Örnek olayları yeniden yazma

Dersin hedef davranışlarına göre öğretmenin belirlediği hedefe uygun olarak yeniden yazdığı örnek olaylardır. Örnek olay yazılırken şu noktalara dikkat edilir;

- ✓ Örnek olay gerçek mi?
- ✓ Örnek olay anlamlı mı?
- ✓ Örnek olay meydan okuyucu mu?
- ✓ Örnek olay bir bütünlük taşıyor mu?
- ✓ Örnek olay mantık açısından farklı bir görüş getiriyor mu?

Örnek olayın gerçek yaşama yakın veya karşılaşılabilecek bir olay olması gerekir. Çünkü birey olayı ilerde karşılaşılabileceği bir problem olarak görürse çözüm için daha özverili araştırarak, kavrayacak ve ezberden uzak öğrenme gerçekleştirecektir (Pehlivanlar, 2005). Ayrıca örnek olay dersin hedeflerine ve öğrencilerin seviyelerine uygun olmakla birlikte farklı çözümler önerilebilecek, açık ve anlaşılır olması gerekir.

Örnek olay durumları farklı yaklaşımlarla oluşturulabilir. Örnek olayın sonucu verilebileceği gibi “bu durum nasıl sonuçlanmıştır?” şeklinde açık uçlu da bırakılabilir. Örnek olaylar, belirli bir görüşü, eğilimi yansıtacak şekilde bir görüşün eleştirilmesi, taraf olunması veya ikilem üzerine kurulabilir (Şahin, Atasöy ve Sombilek, 2010).

### 3.2.4. Örnek olay yönteminin kullanılmasında dikkat edilecek noktalar

Örnek olay yönteminin kullanımında dikkat edilecek noktalar vardır. Bu noktalar şu şekilde belirtilir (Sönmez 2001: 288-299; Karaağaçlı 2005: 163-164; Sünbül 2007: 354):

- ✓ Uygun bir problem belirlenmeli,
- ✓ Örnek olayın uygulanması sırasında görev alacak öğrenciler ve bunların görevleri çok iyi planlanmalı,
- ✓ Örnek olaydaki temel problem ve ayrıntılar belirlenmeli,
- ✓ Örnek olay uygulamasıyla ilgili öğrencilere önbilgiler verilmeli,
- ✓ Grup tartışmasını yönlendirmek amacıyla gruba yönelik sorular önceden hazırlanmalı ve ne zaman sorulacağı belirlenmeli,

- ✓ Örnek olay sürecini izleyenlerin not tutmaları istenerek sürece katılmaları sağlanmalı,
- ✓ Örnek olayda ana problem bulunmalı,
- ✓ Örnek olayla ilgili araç-gereç, fiziksel mekân çok iyi hazırlanmalı,
- ✓ Örnek olaylar değerlere, hedeflere göre değerlendirilmeli,
- ✓ Örnek olaydan ve tartışmalardan çıkarılacak sonuçlar görüş birliğine varılıp tahtaya yazılmalı,
- ✓ Örnek olayda çıkartılan sonuçlardan benzer olaylarda nasıl faydalanılabileceği açıklığa kavuşturulmalıdır.

### 3.2.5. Örnek olay yönteminin uygulanması

Dersin başında öğretmen, önceden hazırlanmış metni, filmi, videoyu vb yollardan biriyle örnek olayı açıklar. Bu yöntem dersin ortasında da uygulanabilir. Olayın açıklaması kısa olmalıdır (Hesapçioğlu 1998: 225).

Örnek olay yöntemi bütün sınıfın katılımı ile uygulanabileceği gibi küçük gruplar halinde farklı örnek olaylar veya aynı örnek olay üzerinde de uygulanabilir.

Sınıf mevcudunun fazla olmadığı durumlarda;

- ✓ Örnek olay yazılı olarak veya video, film, slâyt, tepegöz vb. araçlarla sunulur.
- ✓ Bütün öğrencilerin olayı anlaması sağlanır. Varsa olayla ilgili sorular cevaplandırılır.
- ✓ Alternatif çözümler için yönlendirici sorular sorulur.
- ✓ Çözüm önerileriyle örnek olayın öğrenciler tarafından yeniden yazılması sağlanır. Bu sırada öğrenciler bireysel çalışabilecekleri gibi grupla da çalışabilirler.

Sınıf mevcudunun kalabalık olduğu durumlarda öğrenciler dört ya da beş kişilik gruplara ayrılır. Daha sonra:

- ✓ Her bir gruba aynı veya farklı örnek olaylar sunulur. Olayla ilgili sorular cevaplandırılır.
- ✓ Yönlendirici sorular örnek olayla birlikte metin şeklinde verilebileceği gibi sonradan da sorulabilir.

- ✓ Grup olarak örnek olaya çözümler üretmeleri istenir.
- ✓ Her grubun ürettiği çözüm yolu grup sözcüsü tarafından sınıfa sunulur.
- ✓ Bütün grupların sunumundan sonra büyük grup tartışması yapılır ve sonuçlar tahtaya veya gerekli yerlere not edilir (Gözütok 2006: 168-169).

### **3.2.6. Örnek olay yönteminin üstün yönleri ve sınırlılıkları**

#### **3.2.6.1. Örnek olay yönteminin üstün yönleri**

Örnek olay yönteminin üstün yönleri şu şekilde belirtilmiştir: (Hesapçıoğlu, 1998; Küçükahmet, 2002; Karaağaç, 2005; Aydın, 2007; Sönbül, 2007; Sancar, 2010; Scales, 2015).

- ✓ Örnek olay yöntemi; üst düzey becerileri, analiz, sentez, değerlendirme, problem çözüme, karar verme gibi becerilerin gelişmesini sağlar.
- ✓ Bu yöntem, öğrencileri ileride karşılaşılabilecekleri durumla ilgili olarak önceden düşünmeye, inceleme yapmaya, kaynaklara başvurmaya yöneltir.
- ✓ Öğrencilerin kişisel yaşantıları ile işlenen konular arasında ilişki kurmalarına yardımcı olur.
- ✓ Örnek olay yöntemi öğrencilere olaylara başkalarının bakış açısından görebilme, duygularını anlayabilme imkânı verir.
- ✓ Öğrenciler örnek olayın değerlendirilmesi esnasında insanların karar verirken bazı ilkelere bağlı olduklarını fark ederler.
- ✓ Öğrencinin konuşma yeteneğini ve ifade gücünü geliştirebilmek için uygulama yapma imkânı hazırlar.
- ✓ İş birliğini geliştirip grupla çalışma, takım oluşturma gibi özellikleri destekler.
- ✓ Bilgi toplama, araştırma yapma, zaman yönetimi, sunum becerilerini geliştirir.
- ✓ Pek çok beceriyi ve öğrenmeyi bir araya getirerek bütünleştirir.
- ✓ Öğrencilerin ders kitabı dışındaki materyallerden yararlanma imkânı sağlar.
- ✓ Belli bir soruna odaklanan öğrencilerin derse ilgileri artar.
- ✓ Tüm öğrencilerin tartışmaya katılmasını sağlar.
- ✓ Öğrencilerin tartışma sırasında konuşma ve birbirini dinleme alışkanlığı kazanmalarına yardımcı olur.
- ✓ Sözel ve sözsüz iletişim becerilerini geliştirir.

- ✓ Karşılaşılan olası bir soruna pratik çözümler getirilmesini sağlar.
- ✓ Empati becerisini geliştirir.
- ✓ Etkili dinleme, karar verme becerileri gelişmekle beraber farklı görüş ve düşüncelere saygı duyma alışkanlığı kazandırır.

### **3.2.6.2. Örnek olay yönteminin sınırlılıkları**

Örnek olay yönteminin sınırlılıkları şu şekilde belirtilmiştir: (Hesapçioğlu, 1998; Küçükahmet, 2002; Karaağaç, 2005; Aydın, 2007; Sönbül, 2007; Sancar, 2010; Scales, 2015).

- ✓ Öğretmenin derse gelmeden önce çok iyi hazırlanması gerekir.
- ✓ Kalabalık sınıflarda uygulanması zordur.
- ✓ Uzun zaman alan bir yöntemdir.
- ✓ Amaçlara uygun örnek olay yazmak zor olabilir.
- ✓ Çalışmaları yönetmekte ve değerlendirmede zorluklarla karşılaşılabilir.
- ✓ Çözümlerin zorluk derecesinin ayarlanmasında zorlanılabilir.
- ✓ Öğrenciler gerekli ön bilgiye ve beceriye sahip değilse belirlenen hedeflere ulaşamaz.
- ✓ Öğrencilerin uygun olmayan ve gereksiz cevap vermeleri öğretmeni zorlayabilir.
- ✓ Örnek olayda roller abartılırsa olay gerçek amacından saparak eğlenceye dönüşebilir.
- ✓ Kalabalık öğrenci gruplarında planlama, uygulama ve değerlendirme güç olabilir.
- ✓ Olay, sınıfı ilgilendiren nitelikte değilse ilgi ve dikkat sağlanmaz.
- ✓ Örnek olay olarak sınıfa getirilmesi düşünülen sorun hakkında bir örnek olay yazılması veya bulunması bazen güç olabilir.

## **3.3. İstasyon Tekniği**

### **3.3.1. İstasyon tekniğinin tanımı ve özellikleri**

İstasyon tekniği, öğrencilerin bir konu ya da konular üzerinde istenen hedefleri gerçekleştirmek için belirlenmiş çalışma istasyonlarında aşama aşama ilerleyip gruplar halinde veya bireysel olarak çalışmalara katkılar sağladığı, farklı zekâ alanlarına da hitap eden bir tekniktir.

Demirörs “istasyonlarda öğrenme, öğrencilerin seçilen birkaç konu çerçevesinde çalıştığı veya duruma göre konunun parçalara ayrıldığı ve sonra çalışmaların bir araya getirildiği bir ders biçimi” şeklinde tanımlamıştır (Demirörs, 2007).

Benek istasyonlarda öğrenme tekniğini “önceden öğretmen veya öğrenci tarafından oluşturulmuş belirli yönergeler yardımıyla bireysel veya grupta çalışarak bir dizi öğrenme etkinliğini gerçekleştirdikleri bir ders işleme biçimidir” olarak tanımlar (Benek, 2012).

Gözütok “İstasyon yöntemi, bütün sınıfın her aşamaya (her istasyonda) katkı sağlaması yoluyla bir önceki grubun yaptıklarını ileri götürmeyi öğreten öğrenci merkezli bir yöntemdir” şeklinde tanımlamıştır (Gözütok 2006:256).

Demir (2008) istasyon tekniği ile ilgili çeşitli tanımlamalardaki ortak noktaları şöyle belirtir:

- ✓ Sınıfta özel bölümlenmiş sürekli veya geçici alanlardır.
- ✓ Önceden planlanmış konu parçaları veya uygulanması istenen beceriyle ilgili zengin, kişiye özel somut, yarı somut veya soyut materyallerle donanıktır.
- ✓ Öğrenciler bireysel veya iş birlikli gruplar hâlinde özerk, kendi sorumluluklarında çalışabilirler.
- ✓ Öğrenciler sınıf içinde bağımsız olarak hareket edebilir veya bölümleri ziyaret edebilirler.
- ✓ Öğrencilere bir konunun öğretimi veya becerinin kazandırılması küçük gruplarla öğretmen eşliğinde yapılabilir.
- ✓ Bölümlere ayrılabilen konuların derinlemesine keşfedilmesi, irdelenmesi, farklı formlara dönüştürülmesinin yanında konunun öğrencinin zekâ türüne göre şekillendirilerek içselleştirmesine fırsat verilebilir.
- ✓ Kazandırılacak beceriyi ilk elden materyallerle uygulayarak, tekrarlarla veya problem çözerek keşfedebilir, kendisi için yeni bir durumda kullanabilir.
- ✓ Öğretmen merkezdeki çalışmalara katılabilir, rehberlik edebilir, öğrencileri motive edebilir.
- ✓ Sınıfın bölümleri ve hareket yönergeleri kullanılacak renkli dikkat çekiciler, posterler veya tabelalarla zenginleştirilebilir.



Öğrenciler, öğrenme istasyonlarında aynı öğrenme hedefi için eş zamanlı olarak farklı ödevler yaparlar. Her öğrenci bireysel kişilik yapısına göre çalıştığı istasyonlarda kendini ifade etme imkânı bulur. Yani öğrenme istasyonları çeşitli öğrenme özelliklerine sahip öğrencileri dikkate alarak bağımsız veya grup şeklinde çalışma olanağı sağlar (Demirörs, 2007).

Öğrenme istasyonları, öğretmene ve öğrencilere etkinlikler tasarlama ve araç-gereçler hazırlama fırsatı sunar. Böylece öğrencinin öğrenirken kendinde var olan farklı öğrenme yeteneklerini kullanmasını sağlar. Bu teknik ile yapılan öğretimde öğrenciler değişik ortamlarda çalışma fırsatı bulurlar ve tüm sürece etkin katılarak kendi yaşantılarını gerçekleştirirler. İstasyonlarda çalışan öğrenciler konuyla ilgili yoğun eleştiriler yapabilirler ve bilgi alış-verişinde bulunabilirler (Güneş, 2009). Ayrıca istasyon tekniği yaratıcı, empatik, öğretici ve hızlı düşünmeyi sağlayan iş birlikli öğrenmeyi teşvik eden bir tekniktir (Avcı, 2015).

### **3.3.2. İstasyon tekniğinin tarihsel kökeni ve etkilendiği yaklaşımlar**

Bugünkü öğrenme istasyonları temelde, Helen Parhurst' un öğrencilerine branş odalarında verdiği branşa özgü verdiği iş talimatlarıyla doğmuştur. Helen Parhurst bu çalışmasında öğrencilerine serbest ve geniş çaplı olarak çalışma imkânı sağlamıştır (Demirörs 2007).

Günümüzdeki istasyon tekniği, Chicago'da C. W. Washburn'un, Winnetka Planı adını verdiği eğitim sistemine dayandırılabilir. Bu eğitim sistemi, öğrencilerin bir amaç uğruna toplandığı tektip sınıflar sistemine bağlı olan okul anlayışına karşı gelerek öğretimin, öğrencinin bireysel özelliklerine bağlı olarak esnekleştirilmesi gerektiğini savunur. Geliştirilen eğitim sistemine göre, her öğrenci grup çalışmalarına katılarak çalışmalarını sürdürür. Öğrenci, yeteneğine ve hızına bağlı olarak verilen görevleri yerine getirir. Verilen etkinliği zamanında yerine getiren öğrenci, bir sonraki aşamaya geçer. Günümüzde uygulanan öğrenme istasyonları buna benzerlik gösterir (Benek, 2012). Avrupa'da çok önceden kullanılan istasyon tekniği, ülkemizde 2005 yılından itibaren kullanılmaya başlanmıştır (Erdağı, 2014).

İstasyonlarda öğrenme pek çok eğitim felsefesi ve yaklaşımı barındırmaktadır. Dewey'in eğitim felsefesi, Piaget ve Vygotsky'nin yapılandırmacılık görüşleri, Gardner'in Çoklu Zekâ Kuramı bu tekniğin şekillenmesinde önemli bir yere sahiptir (Demir, 2008). Özellikle Gardner'in geliştirdiği çoklu zekâ alanlarıyla birlikte istasyon tekniğinin kullanılabileceği eğitim ortamları düzenlenmektedir. Böylece istasyonlara denk gelen zekâ alanlarıyla öğrencinin tek bir zekâ türü değil tüm zekâ alanları gelişme fırsatı bulmaktadır. Böylece ders sıkıcılıktan kurtulmakla birlikte, eğlenceli, yaratıcı, geliştirici bir hal almaktadır.

İstasyon tekniğiyle ilgili yapılan araştırmalarda, bazı yerlerde yöntem bazı yerlerde ise teknik olarak ifade edilmektedir. Ayrıca, öğrenme merkezi, öğrenme istasyonu, öğrenme çemberi gibi çok sayıda farklı isimlerde verilmektedir (Demirörs, 2007; Güneş, 2009; Benek, 2012; Genç, 2013). Bu çalışmada, yaygın olarak kullanılan istasyon tekniği kullanılacaktır.

### **3.3.3. İstasyon tekniği çeşitleri**

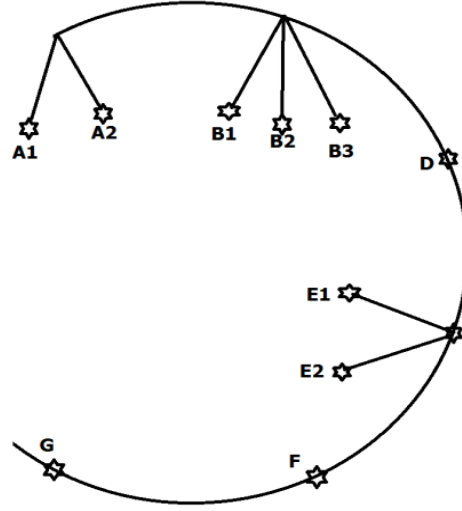
Öğrenme istasyonları belirlenen hedeflere, konunun yapısına, öğrenci sayısı ve özelliklerine göre çeşitlilik göstermektedir.

Demirörs (2007) istasyonları; dış istasyon, sabit istasyon, paralel istasyon, lokomotif istasyon, kontrol ve servis istasyonu, değişken öğrenme istasyonu, seçme istasyon ve mantıksal-sistemik istasyon olarak sınıflamıştır. Bu istasyon çeşitleri ve özellikleri şöyledir:

*Sabit İstasyon:* Büyük deney düzeneklerine, çeşitli materyalleri barındıran yeterli bir alana sahip sabit istasyonlardır. Aynı zamanda bu istasyonlar elektrik ve su bağlantısının gerektirdiği geniş çalışma imkânı sağlayan alanlardır.

*Dış İstasyon:* Öğrencilerin sessizce çalışabileceği, bilgi toplayabileceği istasyonlardır. Bu istasyonlar bir kütüphane olabileceği gibi okulun bahçesi de olabilir.

*Paralel İstasyon:* Gruptaki her katılımcının yeteneğine ve ilgisine göre düzenlenmiş farklı faaliyet çeşitlerini barındıran istasyonlardır.



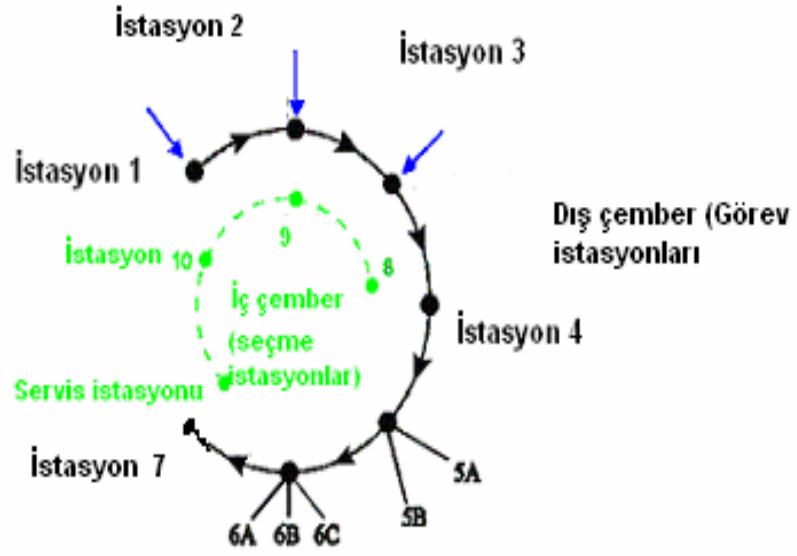
**Şekil 3.6.** Paralel istasyon

*Lokomotif İstasyon:* İstasyonlarda tıkanmaların gerçekleşmemesi için öğrencilerin çalışma hızına sayısına göre hazırlanmış veya çoğaltılmış materyallerin bulunduğu istasyonlardır.

*Kontrol ve Servis İstasyonları:* Öğrencilerin örnek sonuçların bulunduğu kontrol kâğıtlarından kendi çalışmalarını kontrol edebilmek için kurulan istasyonlardır. Ayrıca öğrenciler bilgiyi temin edebilmek ve bireysel olarak çalışmak için hazırlanan istasyonlardır.

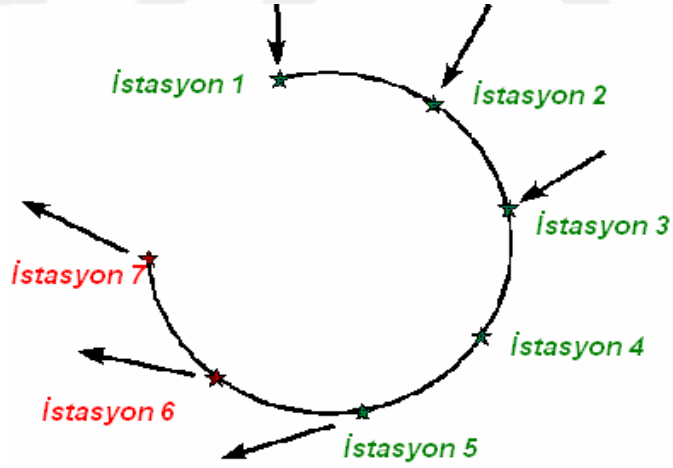
*Değişken Öğrenme İstasyonları:* Öğrencilerin öğrenme durumlarına göre değiştirilebilen istasyonlardır.

*Seçme İstasyon, Görev İstasyon, Çift İstasyon:* Bütün öğrencilerin katıldığı ve temel çalışmaların yapıldığı istasyon görev istasyonu (dış çember), her öğrencinin özel ilgisine karşılık gelen seçme istasyon (iç çember) vardır.



Şekil 3.7. Seçme istasyon

*Mantıksal sistematik istasyon:* Fen ve matematik çalışma alanlarında kurulan ve belli bir sırası, sistematığı bulunan, öğrencilerin belli bir sırayla çalışmak zorunda olduğu istasyonlardır. Öğrenme çemberi ve öğrenme sokağı olarak da adlandırılır.



Şekil 3.8. Mantıksal sistematik istasyon

### 3.3.4. İstasyon tekniğini aşamaları

İstasyon tekniğinde öğrencilerin belirlenen hedeflere ulaşabilmesi için çalışabilecekleri alanların oluşturulması yeterli değildir. Tekniği uygulayabilmek için hazırlık yapmak

uzun sürmekle birlikte yaratıcılık gerektiren bir süreçtir (Güneş, 2009). Hedeflerin belirlenmesi, konunun yapısı, etkinliklerin planlanması, sınıfın fiziki özellikleri, grupların oluşturulması, malzemelerin belirlenmesi ve hazırlanması, etkinlikler sırasında olabileceklerin önceden kestirilmesi ve önlem alınması, değerlendirme gibi aşamaların hepsi ayrıntılı plan ve hazırlık istemektedir.

#### **3.3.4.1. Hedeflerin belirlenmesi**

Bütün tekniklerde olduğu gibi en önemli aşama hedef belirleme ve bu hedeflerden öğrencileri haberdar etmektir (Erdağı, 2014). Dersin ve uygulanacak yöntemin amacına ulaşabilmesi, bir gayeye hizmet edebilmesi için hedef belirlemek kaçınılmazdır. İstasyonlarda birden fazla hedef olabileceği gibi bir hedef için birden fazla istasyon çalışması yapılabilir. Hedeflere göre oluşturulan istasyonlar öğrenciye, derse ve konuya göre farklılık gösterebilir. Hedefler bir yetenek geliştirme olabileceği gibi problem çözme, kavram öğrenme de olabilir (Benek, 2012).

#### **3.3.4.2. Ön hazırlık ve planlama**

Merkezinde öğrencilerin olacağı hedefler doğrultusunda plan hazırlanır (Erdağı, 2014). İstasyon tekniğinde ön hazırlık ve planlama yapılırken; konunun yapısı, oluşturulacak istasyon sayısı, öğrencilerin bireysel özellikleri, oluşturulan istasyonların öğrencilerin motive edip yaratıcılığını ön plana çıkarması, materyallerin hazırlanması ve kullanımı, çalışma kâğıtlarının formüle edilmesi özen gösterilmesi gereken önemli hususlardır (Demirörs, 2007). Ön hazırlık ve planlama aşamasına yeterince önem verilmezse oluşacak belirsizlik, karmaşa belirlenen hedeflerin gerçekleştirilmesini güçleştirecektir.

#### **3.3.4.3. Grupların oluşması**

Grupların oluşturulmasında dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan biri öğrencilerin bireysel özellikleridir. Öğrencilerin sayısı, öğrenme biçimleri, ilgi ve yetenekleri, hızları, birbirleriyle ilişkileri, ihtiyaçları grupların oluşturulması ve şekillendirilmesinde göz önünde bulundurulması gereken noktalardandır. Öğrenme seviyesi ve hazırbulunuşlukları birbirinden farklı öğrencilerin bir araya geldiği heterojen

grupların oluşturulması, öğrencilerin birbirlerinin öğrenmelerine katkı sağlamalarına, iş birliği içinde çalışmalarına, sosyalleşmelerine yardımcı olacaktır (Benek, 2012).

#### **3.3.4.4. Etkinliklerin oluşması**

Etkinlikler oluşturulurken bireysel farklılıklara, her öğrencinin öğrenme stiline hitap etmelidir (Avcı, 2015). Etkinlikler; öğrencilerin derste aktif olmalarını, daha önce öğrendiklerini pekiştirip yeni öğrendikleriyle ilişkilendirmelerini, yeni beceriler kazanmalarını sağlamalıdır (Sears, 2007). Her istasyonda araç-gereçler hazır hale getirilmeli, gruplara bir istasyon ismi verilmelidir. Öğrencilerin sınıfta hareket edebileceği şekilde düzenlenmelidir (Erdağı, 2014).

Öğrenme istasyonları ve etkinlikler öğrencilerin kendi kendine çalışmasına uygun olabilmesi için;

- ✓ Öğrencilere yol gösterecek önceden belirlenmiş hedeflere doğrultusunda, öğretmen açıklamasına ve kontrolüne ihtiyaç duyulmayan açık ve anlaşılır yönergelere,
- ✓ Farklı seviyedeki ve öğrenme stiline sahip öğrencilerin bireyselleştirilmiş öğrenmelerini sağlamak için farklı düzeyde etkinliklere,
- ✓ Öğrencilerin etkileşimini arttıracak küçük grup etkinliklerine ihtiyaç duyulmaktadır (Dosch, 1988).

#### **3.3.4.5. Zamanlama**

Zamanlama da en önemli faktör plan yapılmasıdır. Planlı olunması zamanın verimli kullanılması ve ders hedeflerine ulaşılması açısından önemlidir. Ayrıca, istasyonlarda çalışılırken öğrencilerin bireysel özellikler ve yetenekleri doğrultusunda zaman esnek tutulmalıdır. Öğrencilerin motivasyonlarının düşmemesi, etkili ve kalıcı öğrenmeleri için kesin ve katı zaman kuralı konulmamalı, verilen süre etkinliğe göre farklılık göstermelidir (Benek, 2012).

### 3.3.4.6. Değerlendirme

Öğrencilerin çalıştığı her bir istasyondaki ürünler toplanır, sergilenir ve öğretmenin çeşitli düzeltmeleriyle geri dönüt yapılır (Erdağı, 2014).

İstasyonlarda öğrenme sırasında değerlendirme farklı boyutlarda gerçekleşebilir. Öğretmen hazırlayacağı gözlem formlarıyla, süreci anlatan kısa yazılarla, çalışma sırasında yapılan tartışmalarla, özel notlar olarak ve testler yoluyla başarıyı değerlendirir. Değerlendirmelerine göre bir sonraki çalışmada etkinlikleri ve rolleri değiştirebilir (Demir, 2008).

### 3.3.5. İstasyon tekniğinin kullanılmasında dikkat edilecek noktalar

Öğrenme istasyonları hazırlanırken ve uygulanırken dikkat edilmesi gereken birçok nokta vardır. İyi hazırlanmamış bir istasyon çalışması amaca hizmet etmeyebilir (Demirörs, 2007). İstasyon tekniğinin kullanılmasında dikkat edilecek hususlar şöyledir:

- ✓ Öğrencilerin bağımsız çalışması için gerekli olan malzemeler hazırlanmalıdır.
- ✓ Öğrencilerin aşamaları kendi başlarına yürütebilmeleri için kısa yönergeler bulundurulmalıdır.
- ✓ Öğretmen bir öğretici değil de bir danışman olarak öğrencilere yardım etmelidir.
- ✓ Öğretmen tamamlanan aşamalara dikkat etmeli, güncelliğini kaybetmiş çalışmaları değiştirmelidir.
- ✓ Her aşamada öğrenciye kendini kontrol etme imkânı verilmelidir.
- ✓ Farklı istasyonlardaki öğrencilerin birbirini rahatsız etmemelerine dikkat edilmelidir.
- ✓ Grupların kalabalık olması verimi düşürür. Bu nedenle küçük grup oluşturmaya dikkat edilmelidir.
- ✓ İstasyonlar farklı yeteneklere ve bakış açılara hitap etmeli, dikkat çekici bir özellik taşımalıdır (Demirörs, 2007).
- ✓ Sınıfta iş birliği ve demokratik bir ortam oluşturularak tekniğin etkili uygulanması sağlanmalıdır.
- ✓ Öğrenciler öğretmene, arkadaşlarına sorular sorup tartışabilmeli, sınıfta rahatça hareket edebilmelidir (Demir, 2008).

### 3.3.6. İstasyon tekniği ile öğrenmenin üstün yönleri ve sınırlılıkları

İstasyon tekniğinin üstün yönleri ve sınırlılıkları; ders, konu, öğrenci sayısı, öğretmen ve öğrenci niteliği gibi faktörlere göre değişebilir (Benek, 2012). Tekniğin üstün yönleri ve sınırlılıkları aşağıda belirtilmiştir (Gözütok, 2006; Demirörs, 2007; Demir, 2008; Erdağı, 2014).

#### 3.3.6.1. İstasyon yönteminin üstün yönleri

- ✓ İş birliği gerektiren bir çalışma olduğu için sorumluluk bilinci, sosyalleşme, yardımlaşma, dayanışma gibi özellikleri geliştirir.
- ✓ Farklı zekâ alanlarına hitap ettiği için kalıcılık sağlar.
- ✓ Her öğrenci kendi yetenekleri, ilgisi, ihtiyaçları oranında öğrenir.
- ✓ Farklı fikirlerin üretilmesini sağlar.
- ✓ Gruplar arası faydalı bir rekabet oluşur.
- ✓ Bilgiyi günlük yaşamla ilişkilendirir ve yapılandırır (Erdağı, 2014).
- ✓ Karmaşık içeriklerde kolaylık sağlar.
- ✓ Öğrenci sonuçları kendi kendine gözden geçirebilir.
- ✓ Tekli, eşli ve grup çalışmasına müsait bir yöntemdir (Demirörs, 2007).
- ✓ İstasyon yöntemi öğrencilerde birlikte çalışma, yeteneklerini ortaya koyma, kendilerini ve birbirlerini tanıma, yaratıcılık, başlanmış işe katkı sağlama, keyif alma, kurallara uyma, iletişim becerileri gibi özellikleri geliştirir.
- ✓ Toplumsal sorun odaklı çalışmalarda kendilerinin de bir şeyler yapabileceklerini fark ederler.
- ✓ Çekingen öğrencilerin aktif katılımı sağlanır (Gözütok, 2006).

#### 3.3.6.2. İstasyon yönteminin sınırlılıkları

- ✓ Kalabalık sınıflarda uygulamak zor olabilir.
- ✓ Öğretmenin her öğrenci üzerindeki kontrolü azalır.
- ✓ İyi planlanmazsa zaman alan bir çalışmadır.
- ✓ İstasyonlarının yapılandırılmasında; ilk aşamada kavranması ve yapılandırılması çok zaman alır.
- ✓ Hazırlık aşamasında istasyonlar, görevler, materyaller, konu sınırları, sıralama,



bakış açıları iyi belirlenmezse amaca hizmet etmeyebilir.

- ✓ Sınıf düzenini bozan öğrenciler motivasyonu düşürebilir (Demir, 2008; Erdağı, 2015).



## 4. METERYAL ve YÖNTEM

### 4.1. Araştırma Yöntemi

Araştırmada nitel ve nicel çalışmaları içeren karma bir yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem yaklaşımına göre her olay ve olgunun incelenmesi gereken nicel ve nitel boyutu vardır. Bu boyutlar birlikte incelenerek toplanan verilerin birbirini teyit etmesi sağlanır. Karma yöntemlerin kullanılması konusunda tek bir yaklaşım yoktur. Bazen araştırma desenlerinde nicel yöntemler ön plana çıkarken bazen nitel yöntemler ağırlıklı olabilmektedir. Bazılarında ise her iki yöntem eşit olarak kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Yapılan araştırmada nicel veriler öncelikli olarak toplanarak daha sonra nitel verilerle desteklenmiştir. Bu çerçevede, karma yöntem araştırma desenlerinden açıklayıcı desen seçilmiştir. Açıklayıcı desen araştırmalarında önce nicel yöntemlerle veriler toplanır daha sonra bu verilerin analizinden yola çıkarak nitel veriler toplanır. (Creswell ve Plano-Clark, 2015) Bu yöntemle toplanan verilerin araştırmaya olan katkısı eşit düzeydedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel model kullanılmıştır. Yapılan bir çalışmanın yarı deneysel olması, araştırmanın neden sonuç ilişkisini ortaya koyabilmesini ve ortaya koyduğu bu sonucun benzer sonuçlarla genellenebilir olmasını gösterir (Can, 2013). Verilen eğitimin etkililiğini ölçmek amacıyla, oluşturulan SBT (Sosyobilimsel Konular Başarı Testi) ve öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ölçmek amacıyla Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FMÖ) (Dede ve Yaman, 2008), kontrol ve deney gruplarına ön test -son test olarak uygulanmış ve analiz edilmiştir.

Yapılan çalışmayı öğrenci görüşleri ve yorumlarıyla desteklemek amacıyla nitel araştırma yöntemi olan yapılandırılmamış görüşme tercih edilmiştir. Yapılandırılmamış görüşmeler, araştırmacıya konuyla ilgili maddelerin sorulmasında büyük serbestlik sağlar. Sorular ve sıralaması sabit değildir, görüşme sırasında gelişebilir. Bu yöntemde, zengin ve yeterli bilgi toplamak hedeflenmektedir (Büyüköztürk, 2013). Yapılandırılmamış görüşme, daha çok sohbet tarzında geçmekle birlikte açık uçlu ve esnek sorulardan oluşur (Merriam, 2013). Ayrıca sohbet tarzı bu görüşmeler, duruma ve görüşülen bireysel farklılıklara uyum sağlama açısından araştırmacıya yardımcı olur

(Yıldırım ve Şimşek, 2013). Yapılandırılmamış görüşme, belirtilen özellikler çerçevesinde araştırmaya katkı sağlayacağı düşünüldüğü için tercih edilmiştir. Görüşmeler birkaç kez tekrarlanarak görüşme sırasında gelişen önemli olarak görülen ifadeler tespit edilmiştir. Ayrıca görüşme yapılmadan önce öğrencilere, araştırmayla ilgili temel kavramlar hatırlatılıp düşüncelerinin yazılması istenmiştir. Bu sayede, öğrencilerin görüşme sırasında düşüncelerine ifade ederken zorlanmaları, heyecanlanmaları, konu dışına çıkmaları engellenmeye çalışılmıştır.

## 4.2. Çalışma Grubu

Araştırma, 2017-2018 eğitim –öğretim yılı ikinci dönem gerçekleştirilmiştir. Ulaşılabilir ve gerçekçi olması açısından çalışmanın evrenini; Doğu Anadolu'nun yaklaşık 20.000 nüfuslu bir ilçesinin 2 ortaokulunda okuyan 71 öğrenciden oluşan 8. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirildi. Araştırmanın örnekleme seçkisiz olarak belirlenmiştir (Büyüköztürk, 2013).

**Tablo 4.1.** Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrenci bilgileri

Gruplar	Kontrol Grubu (8/A)		Deney Grubu (8/B)		
	Frekans(f)	Yüzde (%)	Frekans(f)	Yüzde (%)	
Cinsiyet	Kız	16	46	17	47
	Erkek	19	54	19	53
	Toplam	35	100	39	100

Tablo 4.1’de deney ve kontrol gruplarının frekans ve yüzde değerleri verilmiştir. 71 öğrenciden, 16 kız 19 erkek olmak üzere 35 öğrenci deney grubunu, 17 kız 19 erkek olmak üzere 36 öğrenci ise kontrol grubunu oluşturmuştur.

### 4.3. Veri Toplama Araçları

#### 4.3.1. Sosyobilimsel konular başarı testi (SBT)

Fen eğitiminde, belirlenen kazanımlar doğrultusunda öğrencilerin başarılarını tespit etmek için nitelikli ve iyi hazırlanmış bir ölçme aracına ihtiyaç vardır. Öğrenci öğrenmelerini ortaya çıkarmakta kullanılan birçok ölçme aracı olmakla birlikte zaman, hazırlama, objektiflik, kullanılabilirlik ve sınıf ortamında kolayca uygulamak açısından çoktan seçmeli testler ayrı bir öneme sahiptir (Ayvacı ve Durmuş, 2016). Bu çerçevede araştırmada, 8. Sınıf “Canlılar ve Enerji İlişkileri ünitesinde Sosyobilimsel Konular (SBK) kapsamında yer alan “Küresel Isınma, Sürdürülebilir Kalkınma, Biyoteknoloji” konuları içeren çoktan seçme sorular Sosyobilimsel Konular Başarı Testi (SBT) olarak geliştirilmiştir. Geliştirilen veri toplama araçları geçerli olmakla birlikte yaptıkları ölçümler ve topladıkları veriler güvenilir olmalıdır (Can, 2013). Geçerlilik bir ölçme aracında bulunması gereken en önemli özelliklerden biridir. En genel ve klasik tanımıyla geçerlilik; ölçme aracının ölçmek istediği özelliği başka değişkenler karıştırmadan ölçebilme derecesidir. Bir testin geçerliliğini belirleme yöntemi, testin kapsamını analiz etmeyi, testten elde edilen puanlarla uygun bir ölçütten elde edilen puanları karşılaştırmayı, teste ölçülmek istenen yapıyı araştırılmasını içerir (Atılğan vd., 2009). Araştırmada başarı testini kapsam geçerliliğini sağlamak açısından belirtke tablosu (Bkz. Tablo 4.2) hazırlanmış ayrıca uzman görüşleri alınmıştır. Yüksel (2017), tezinde başarı testi için belirtke tablosu oluşturarak bu tablonun kapsam geçerliliğini sağlamada delil niteliğinde olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Güneş (2009), Avcı (2015), Koca (2018) belirtke tablosu kullanarak başarı testi geliştiren araştırmacılar arasındadır.

SBT soru havuzu oluşturmak için, üniteyle alakalı çeşitli kaynaklar taranmıştır. MEB (Millî Eğitim Bakanlığı) tarafından yapılan deneme sınavlarından, MEB tarafından onaylanmış fen bilimleri ders kitaplarından, kaliteli olduğu düşünülen farklı yayınevlerinin testlerinden ünitenin kazanım sayıları ve ders saatleri dikkate alınarak zorluk düzeyleri farklı sorular seçilmiştir. Seçilen 43 soru; 2 öğretim üyesi, 2 fen bilimleri öğretmeni görüşüne sunulmuştur.

**Tablo 4.2.** SBK' lara ilişkin belirtke tablosu

KONU	KAZANIM	BİLİŞSEL ALAN						
		BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	SENTEZ	DEĞERLENDİRME	TOPLAM
<b>Madde Döngülerinin Önemi</b>	8.5.2.1. Madde döngülerinin yaşam açısından önemi sorgular	11	26		42		32	4
	8.5.2.3. Ozon tabakasının seyrelme nedenlerini ve canlılar üzerindeki olası etkilerini araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.	1	12	18	6		36	5
<b>Sürdürülebilir Kalkınma</b>	8.5.3.1. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar.	43	8	2	3	27	7	6
	8.5.3.2. Katı atıkların geri dönüşüm için ayrıştırmanın önemini ve ülke ekonomisine katkısını, araştırma verilerini kullanarak tartışır ve bu konuda çözüm önerileri sunar	13, 14, 20	24	4	9, 23, 30		15, 19	10
<b>Biyoteknoloji</b>	8.5.4.1. Günümüzdeki biyoteknoloji uygulamalarının olumlu ve olumsuz etkilerini araştırma verilerini kullanarak tartışır.	29	25, 33		31	38	28, 34	7
	8.5.4.2. Biyo-teknoloji uygulamalarının geçmişten günümüze gelişimini araştırır ve rapor eder.	10, 16, 21	5, 17	39		22		7
	8.5.4.3. Biyo-teknolojik çalışmalarla ilgili meslek gruplarını araştırır ve bu meslek gruplarının görev alanlarını açıklar.	40	35	37		41		4
<b>TOPLAM</b>		11	9	5	7	4	7	43

Uzmanlardan alınan görüş ve değerlendirmeler sonucunda bazı sorular çıkarılarak 38 soruluk pilot başarı testi oluşturulmuştur. Pilot başarı testi, araştırmanın yapılacağı ilgili yerleşim yerinin iki farklı lisesinde okuyan 85 adet 9. sınıf öğrencisine uygulanmıştır.

Pilot uygulama sonucunda yapı geçerliliği sağlama açısından testte bulunan her madde analiz edilmiştir. Yapı geçerliliği, testten elde edilen puanların testin ölçtüğünü varsaydığı kavramı yani yapıyı gerçekte ne derece ölçtüğü ile ilgilidir (Büyüköztürk vd., 2013). Madde analizi sürecinde, madde güçlük ve ayırt edicilik değerleri belirlendikten sonra bazı sorular testten çıkarılarak nihai başarı testi oluşturulmuştur. Madde ayırt edicilik indeksi (-1,00 ile +1,00) arasında değişmekle birlikte ayırt ediciliği 0,20 altında olan maddeler ayırt etme oranları düşük olduğu için testten çıkarılmalıdır (Güler, 2011). Bu nedenle, testte yer alan ayırt edicilik indeksi 0,20 altında olan 11 tane (5, 11, 16, 20, 23, 28, 30, 31, 35, 37, 38) madde ayırt edici olmadığından çıkarılmıştır. İdeal bir başarı testinde soruların ortalama güçlük indeksi 0,50 civarında olmalıdır (Güler,2011). Testin ortalama güçlüğü 0,50 olup çok kolay olan 8 tane (1, 2, 3, 6, 8, 14, 15, 22) madde testten çıkarılmıştır.

**Tablo 4.3.** Nihai SKB testine ait madde güçlüğü ve ayırt edicilik değerleri

Soru Numarası	Ayırt edicilik(rjx)	Madde Güçlüğü(pj)	Soru Numarası	Ayırt edicilik(rjx)	Madde güçlüğü(pj)
1	0,31	0,44	10	0,69	0,39
2	0,21	0,19	11	0,40	0,26
3	0,47	0,54	12	0,26	0,37
4	0,60	0,51	13	0,26	0,53
5	0,26	0,40	14	0,60	0,66
6	0,43	0,59	15	0,56	0,66
7	0,30	0,65	16	0,60	0,68
8	0,39	0,36	17	0,65	0,59
9	0,34	0,46	18	0,34	0,70
			19	0,60	0,56

Tablo 4.2 incelendiğinde, çıkarılan maddelerden sonra kalan 19 maddenin, ayırt ediciliğinin 0,21-0,69 arasında, madde güçlüğü'nün ise 0,19-0,70 arasında değiştiği görülmektedir.

Ölçme aracında bulunması gereken temel özelliklerden biri de güvenirliliktir. Güvenirlik, APA (American Psychological Association) tarafından en geniş anlamıyla ölçme sonuçlarının ölçme hatalarından arınlık derecesi olarak tanımlanmıştır (APA, 1974). Yani ölçmek istenilen özelliğin ne derece doğru ölçüldüğüyle ilgilidir. Ölçmelere karışan hatalar nedeniyle güvenirlilik tam olarak bilinmemekle birlikte kullanılan

yöntemlerle tahmin edilebilmektedir (Büyüköztürk vd., 2013). Güvenirlik belirleme yöntemleri deneysel desenlere göre birden çok uygulamaya dayalı yöntemler ve tek uygulamaya dayalı yöntemler olmak üzere iki gruba ayrılmıştır (Atılğan vd., 2009). Mevcut araştırmada, iç tutarlılık da denen tek uygulamaya dayalı yöntem (KR-20) kullanılmıştır. Kuder ve Richardson (1937), her maddenin birbiriyle paralel, aynı ortam ve varyansa sahip olduğu varsayımından hareketle KR-20 formülünü geliştirmiştir (Atılğan vd., 2009). Mevcut araştırmada, başarı testinin güvenilirliğini tespit etmek için iç tutarlılık analizi yapılarak pilot testin KR-20 değeri 0,70 olarak güvenilir bulunmuştur. Bu sonuca göre, testin iyi ayırt edici ve orta güçlükte olmakla birlikte güvenilir olduğu söylenebilir (Küçükahmet, 2002; Tekin, 2004; Kan, 2008).

#### **4.3.2. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği (FMÖ)**

Öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini tespit etmek için Dede ve Yaman (2008) tarafından geliştirilen Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FMÖ) kullanılmıştır. 23 maddeden oluşan ölçeğin geçerliliğini belirlemek amacıyla açımlayıcı faktör analizi yapılarak ölçeğin toplam varyansın %47'sini açıklayan beş faktöre sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca likert tipli bu ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,80 olarak bulunmuştur (Dede ve Yaman, 2008).

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği deney ve kontrol gruplarına ön test-son test olarak uygulanarak veriler istatistik programı ile analiz edilmiştir.

#### **4.4. Uygulama Süreci**

Çalışma için Erzincan Fen Bilimleri Enstitüsü ile Erzurum Milli Eğitim Müdürlüğü arasındaki yazışmalar sonucu gerekli izin alınmıştır (Bkz. Ek-4). Uygulama, Tablo 4.3' de verildiği şekliyle SBK kazanımları ve önerilen ders saatleri MEB Fen Bilimleri programına uygun olarak öngörülen sürede, Şubat-Mart ayında 12 saat olmak üzere 3 hafta boyunca araştırmanın yapılacağı ilgili okullarda gerçekleştirilmiştir.

**Tablo 4.4.** SBK kazanımları ve önerilen ders saatleri

Kazanımlar	Önerilen Ders Saati
8.5.2.1. Madde döngülerinin yaşam açısından önemi sorgular. 8.5.2.3. Ozon tabakasının seyrelme nedenlerini ve canlılar üzerindeki olası etkilerini araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.	4 saat
8.5.3. Sürdürülebilir Kalkınma 8.5.3.1. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar. 8.5.3.2. Katı atıkların geri dönüşüm için ayrıştırmanın önemini ve ülke ekonomisine katkısını, araştırma verilerini kullanarak tartışır ve bu konuda çözüm önerileri sunar	4 saat
8.5.4. Biyoteknoloji 8.5.4.1. Günümüzdeki biyoteknoloji uygulamalarının olumlu ve olumsuz etkilerini araştırma verilerini kullanarak tartışır. 8.5.4.2. Biyo-teknoloji uygulamalarının geçmişten günümüze gelişimini araştırır ve rapor eder. 8.5.4.3. Biyo-teknolojik çalışmalarla ilgili meslek gruplarını araştırır ve bu meslek gruplarının görev alanlarını açıklar.	4 saat

Araştırma sürecinin başında Tablo 4.4 de görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarına SBT ve FMÖ testleri, ön test olarak uygulanmıştır. Daha sonra 3 hafta boyunca deney grupları ile Örnek Olay Destekli İstasyon Tekniği, Kontrol gruplarıyla ise MEB tarafından hazırlanan program çerçevesinde ders işlenmiştir. SBT ve FMÖ testleri derslerin bitiminde deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanmıştır.

**Tablo 4.5.** SBT ve FMÖ uygulama şeması

	Ön Test	DeneySEL İşlem	Son Test
<b>Kontrol Grubu</b>	SBT ve FMÖ ön test	MEB programına göre öğretim	SBT ve FMÖ son test
<b>Deney Grubu</b>		Örnek Olay Destekli İstasyon Tekniği	



#### 4.5. Derse Hazırlık ve Uygulama Aşamaları

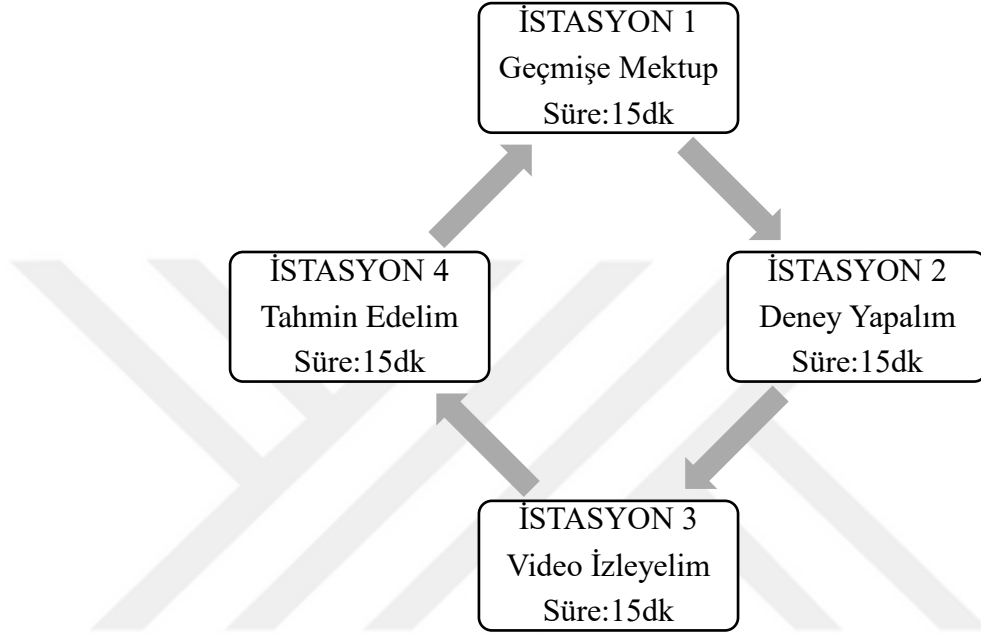
Örnek Olay Destekli İstasyon Tekniği uygulaması için; kazanımlar, sınıfların fiziki özellikleri ve mevcutları dikkate alınarak 2 saatlik çalışmalar için 4 istasyon oluşturulmuştur. İstasyonlara öğrenciler heterojen olarak dağıtılmıştır. Her bir istasyon için başkan seçilmiştir. Öğrenciler örnek olay ve istasyon tekniği hakkında bilgilendirilerek örnek uygulama yapılmıştır. Önceden üzerinde çalışılan örnek olaylar ve etkinlikler istasyon sayılarının belirlenmesiyle hazırlanmıştır. Örnek olay için kazanımla alakalı bir internet haberi bulunmuş, haberle ilgili sorular oluşturulmuştur. Her bir istasyonda bulunması açısından 12 örnek olayla birlikte yine örnek olayı anlamayı kolaylaştıran, pekiştiren farklı istasyon etkinlikleri (afiş, deney, resim...) hazırlanmıştır. Aynı zamanda örnek olaylar istasyonlarda pekiştirilmesi istenen konular için gerekli bilgileri içerdiğinden konularla alakalı bilgilerin istasyonlarda yer verilmesine gerek kalmamıştır. Örnek olay ve çalışma kâğıtları yönergelerle birlikte tamamlanmış her bir istasyona isim verilmiştir. İstasyonlarda yapılacak etkinlikler için gerekli malzeme listesi çıkarılmış ve temin edilmiştir.

Tablo 4.3' de belirtilen kazanımlar dikkate alınarak Tablo 4.5' de gösterilen istasyon içerikleri ve örnek olaylar oluşturulmuştur. Her bir istasyonda bir örnek olay ve etkinlik bulunmaktadır. İstasyonlarda çalışma süresi 15 dakika olarak belirlenmiştir.

**Tablo 4.6.** İstasyon içerikleri ve örnek olaylar

İstasyon İçeriği	Süre(dk)	İstasyon Adı	Örnek Olay
Küresel ısınma nedenleri, olumsuz etkileri, alınacak önlemler	15	Geçmişe mektup	Çikolata, patates ve kahve 2055'e kadar yok olabilir
Sera etkisini gözlemlenme	15	Deney yapalım	Kuraklığın temel nedeni atmosferde artan sera gazıdır
Ozon tabakası seyrelmesinin canlılar üzerine olumsuz etkileri ve alınacak önlemler	15	Video izleyelim	Ozon tabakasındaki delik küçülüyor, işler yoluna giriyor!
Temel çevre sorunları	15	Tahmin edelim	Dünyanın en büyük beş sorunu
Sürdürülebilir kalkınma	15	Afiş hazırlayalım	Uyanın! Doğal kaynaklar tükeniyor!
Enerji tasarrufu	15	Şiir yazalım	Öğrencilerden ilginç tasarruf uygulaması
Geri dönüşüm	15	Tasarım yapalım	Atık malzemelerden oyuncak tasarlıyor
Geri dönüşüm	15	Resim yapalım	Yüzen süpermarket
Biyoteknolojik çalışmalar	15	Video izleyelim	Türkiye'nin ilk klon sığırları Tekirdağ'a getirildi
Biyoteknolojinin tarihsel gelişimi	15	Tarih şeridi oluşturalım	Biyo-teknolojinin tarihsel gelişimi
Biyoteknolojinin faydaları ve zararları	15	Sen ne düşünüyorsun?	Ölümler hayata geri döndürülecek!
Biyoteknolojinin faydaların ve zararları Biyoteknoloji ile ilgili meslek dalları	15	Kavram ağı oluşturalım	Domatesin içinden ne çıktığını tahmin bile edemeyeceksiniz

Araştırmacı öğretmenin rehberliğinde, gruplar her istasyonda 15 dakika çalışmış süre bitiminde diğer istasyonlara geçmişlerdir. Gruplar, istasyonlara örnek olaylar (gazete haberleri) okuyarak başlamış örnek olaylarla ilgili sorular cevaplandırdıktan sonra aynı konuyla ilgili etkinlikler yapmışlardır. alışmalar sonunda kalan sürede ortaya çıkan ürünler sergilenmiş ve yorumlanmıştır.



şema 4.1. rnek istasyon ğrenci hareketi

## 5. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu araştırma için hazırlanan Sosyobilimsel Konular Başarı Testi (SBT), Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FMÖ) uygulamalarından elde edilen verilere ait bulgular ve yapılan görüşmelerle ilgili bulgular yer almaktadır.

### 5.1. Sosyobilimsel Konular Başarı Testinden (SBT) Elde Edilen Bulgular

Araştırmada, deney ve kontrol gruplarına çalışmada yer alan konulara başlamadan önce SBT uygulandı. SBT ortalamalarıyla elde edilen bağımsız örneklem t testi Tablo 5.1' de gösterildi.

**Tablo 5.1.** Deney ve kontrol grupların ön test t testi puanlarının karşılaştırması

Test	Grup	N	X	Sd	df	t	p
Ön test puanları	Kontrol Grubu	35	8,69	3,16	69	-1,24	,219
	Deney grubu	36	9,50	2,26			

N=öğrenci sayısı x=ortalama puan t= T testi sd=standart sapma df= serbestlik derecesi \*p>0.05

Bağımsız örneklem t testi, kontrol grubu ön test puan ortalaması (X=8,75) ile deney grubu ön test puan ortalaması (X=9,50) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (p>0,05). Bu sonuçlara göre deney ve kontrol gruplarının akademik başarılarının yakın olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test ve son test SBT ortalamalarını karşılaştırmak amacıyla bağımlı örneklem t testi yapıldı. Sonuçlar Tablo 5.2' de gösterildi.

**Tablo 5.2.** Deney ve kontrol grubu ön test- son test bağımlı örnekler t testi sonuçları

Grup	Test	N	X	Sd	df	t	P
Kontrol Grubu	Ön test	35	8,51	3,02	34	-8,28	,00
	Son test	35	10,11	3,39			
Deney grubu	Ön test	36	9,50	2,26	35	-20,69	,00
	Son test	36	14,72	2,51			

N=öğrenci sayısı x=ortalama puan t= T testi sd=standart sapma df= serbestlik derecesi \*p<0.05

Kontrol grubunda konulara başlamadan önce yapılan ön test SBT ortalaması ( $X_{\text{ön test}}=8,51$ ) ile konular işlendikten sonraki son test SBT ortalaması ( $X_{\text{son}}=10,11$ ) arasında anlamlı fark görülmüştür ( $t=-8,28$   $p<0,05$ ). Aynı şekilde deney grubunda ön test SBT ortalaması ( $X_{\text{ön test}}=9,50$ ) ile son test SBT ortalaması ( $X_{\text{son}}=14,72$ ) arasında anlamlı fark görülmüştür ( $t=-20,69$   $p<0,05$ ). Sonuç olarak 8. Sınıf sosyobilimsel konuların (KI, SK ve BT) öğretiminde hem MEB'in ön gördüğü programın hem de örnek olay destekli istasyon tekniğinin etkili olduğu söylenebilir.

Kontrol ve deney gruplarında uygulanan yöntemlerin hangisinin daha etkili olduğunu belirlemek için grupların son test ortalamaları arasında bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 5.3' de gösterilmiştir.

**Tablo 5.3.** Deney ve kontrol grupları SBT son test puan ortalamaları bağımlı örnekler t testi sonuçları

Test	Grup	N	X	Sd	df	t	P
Son test puanları	Kontrol Grubu	36	10,11	3,34	70	-6,612	,00
	Deney grubu	36	14,72	2,51			

N=öğrenci sayısı x=ortalama puan t= T testi sd=standart sapma df= serbestlik derecesi \* $p<0,05$

Yapılan bağımsız örneklem t testinde kontrol grubu son test ortalaması ( $X=10,11$ ) ile deney grubu son test ortalaması ( $X=14,72$ ) arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur ( $t=-6,612$   $p<0,05$ ). Bu durum, araştırmada kullanılan örnek olay destekli istasyon tekniğinin MEB'in mevcut programından akademik başarıyı daha fazla artırdığını ve öğretimde daha etkili olduğunu göstermiştir.

## 5.2. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinden (FMÖ) Elde Edilen Bulgular

Araştırmada, deney ve kontrol gruplarına çalışmada yer alan konulara başlamadan önce FMÖ uygulanmıştır. FMÖ ortalamalarıyla elde edilen bağımsız örneklem t testi Tablo 5.4' de gösterilmiştir.

**Tablo 5.4.** Deney ve kontrol grubu FMÖ ön test bağımsız örnekler t testi sonucu

Test	Grup	N	X	Sd	df	t	P
Ön test puanları	Kontrol Grubu	35	95,36	13,72	69	,687	,494
	Deney grubu	36	93,38	10,40			

N=öğrenci sayısı x=ortalama puan t= T testi sd=standart sapma df= serbestlik derecesi \*p>0.05

Bağımsız örneklem t testi kontrol grubu ön test FMÖ ortalaması (X=95,36) deney grubu ön test FMÖ ortalamasından (X=93,38) daha fazla olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir (t=,687 p>0,05). Deney grubu ve kontrol gruplarının fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının yakın olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test ve son test FMÖ ortalamalarını karşılaştırmak amacıyla bağımlı örneklem t testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 5.5' de gösterilmiştir.

**Tablo 5.5.** Deney ve kontrol grubu FMÖ ön test son test puan ortalamaları bağımlı örnekler t testi sonucu

Grup	Test	N	X	Sd	Df	t	P
Kontrol Grubu	Ön test	35	95,31	10,64	34	,081	,936
	Son test	35	95,14	13,85			
Deney grubu	Ön test	36	93,38	8,21	35	2,337	,025
	Son test	36	98,08	10,40			

N=öğrenci sayısı x=ortalama puan t= T testi sd=standart sapma df= serbestlik derecesi \*p>0.05

Bağımlı örneklem t testi sonuçlarında kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test ortalaması (X=95,31) ile son test ortalaması (X=95,14) arasında istatistiksel olarak fark görülmemiştir (t=,081 p>0,05). Bu sonuç kontrol grubunda öğretim sonrası fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının değişmediğini göstermektedir.

Bağımlı örneklem t testi sonuçlarında deney gruplarındaki öğrencilerin ön test ortalaması (X=93,38) ile son test ortalaması (X=98,08) arasında son test ortalaması lehine anlamlı fark görülmüştür (t=2,337 p<0,05). Bu sonuç, deney grubunda örnek olay destekli istasyon tekniği ile öğretimin fen öğrenmeye yönelik motivasyonu olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Kontrol ve deney gruplarında uygulanan yöntemlerin fen öğrenmeye yönelik motivasyona etkisini karşılaştırmak için grupların son test ortalamaları arasında bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 5.6’ da gösterilmiştir.

**Tablo 5.6.** Deney ve kontrol grupları FMÖ son test puan ortalamaları bağımsız örnekler t testi sonucu

Test	Grup	N	X	Sd	df	t	p
Son test puanları	Kontrol Grubu	36	95,61	10,64	70	-1,103	,274
	Deney grubu	36	98,08	8,212			

N=öğrenci sayısı x=ortalama puan t= T testi sd=standart sapma df= serbestlik derecesi \*p>0,05

Yapılan bağımsız örneklem t testinde deney grubu son test ortalaması (X=98,08) kontrol grubu son test ortalamasından (X=95,61) daha fazla olsa da istatistiksel olarak anlamlı fark oluşmamıştır (t=-1,103 p>0,05).

## 5.2. Nitel Verilerden Elde Edilen Bulgular

Yapılan çalışmayı öğrenci görüşleri ve yorumlarıyla desteklemek amacıyla nitel araştırma yöntemi olan yapılandırılmamış görüşme tercih edilmiştir. Görüşme amacıyla; fen başarısı düşük (n=3), fen başarısı orta (n=5), fen başarısı yüksek (n=3) olmak üzere toplam 11 öğrenci gönüllülük esas alınarak seçilmiştir. Etik olması açısından öğrencilerin isimleri verilmemiş numaralandırarak kodlanmıştır. Görüşme yapılmadan önce öğrencilere, araştırmayla ilgili temel kavramlar hatırlatılıp düşüncelerinin yazılması istenmiştir. Bu sayede, öğrencilerin görüşme sırasında düşüncelerine ifade ederken zorlanmaları, heyecanlanmaları, konu dışına çıkmaları engellenmeye çalışılmıştır.

Sosyobilimsel konular hakkında öğrenci görüşlerine ait 4 kategori 15 kod oluşturulmuştur. Konu kategorisinde öğrencilerin görüşme sırasında değindikleri konular yer almaktadır. Bu kategoride; küresel ısınma, sürdürülebilir kalkınma ve biyoteknoloji olmak üzere 3 kod bulunmaktadır. 7 öğrenci (%63) küresel ısınma, 3 öğrenci (%27) sürdürülebilir kalkınma ve 9 öğrenci (%81) biyoteknoloji ile ilgili görüşlerini ifade etmiştir. Ö4’ nolu öğrenci “...küresel ısınma sonucu buzullar eriyor ve

oradaki hayvanlar yaşamları tehlikeye giriyor. Bunu engellemek bizim yani insanların elinde” şeklinde görüş bildirmiştir. Ö<sub>9</sub>’nolu öğrenci “...biyoteknolojinin yararlarını, zararlarını, kullanıldığı yerleri öğrendik. Mesela yararlı olarak yiyeceklerin raf ömrünün uzaması, hastalıkların tedavisi örnek verilebilir” şeklinde görüş bildirmiştir.

Bilişsel kategorisinde; bilgi, araştırma, farklı fikirler, yararlı ve önemli olmak üzere 5 kod oluşturulmuştur. 3 öğrenci (%27) bilgi, 1 öğrenci (%9) araştırma, 2 öğrenci (%18) farklı fikirler, 4 öğrenci (%36) yararlı, 2 öğrenci (%18) önemli ifadeler içeren görüşler belirtmişlerdir. Ö<sub>1</sub>’nolu öğrenci “...sosyobilimsel konular üzerine konuştuk, fikir alışverişi yaptık bence çok yararlı oldu” şeklinde görüş bildirmiştir.

Duyuşsal kategoride ilgi çekici ve eğlenceli olmak üzere 2 kod bulunmaktadır. 2 öğrenci (%18) İlgi çekici, 2 öğrenci (%18) ise eğlenceli ifadeler içeren görüşler ifade etmişlerdir. Ö<sub>11</sub>’nolu öğrenci “...konular bana ilgi çekici geldi. Farklı olduğu için sıkılmadım” şeklinde görüş bildirmiştir.

Öneri kategorisinde; Toplumsal çalışma, Çevre koruma, Bilinçlendirme, Geri dönüşüm, Enerji tasarrufu olmak üzere 5 kod bulunmaktadır. 1 öğrenci (%9) toplumsal çalışma, 4 öğrenci (%36) çevre koruma, 1 öğrenci (%9) bilinçlendirme, 3 öğrenci (%27) geri dönüşüm, 3 öğrenci (%27) enerji tasarrufu ifadeler içeren görüşler belirtmişlerdir.

**Tablo 5.7.** Sosyobilimsel konular ile ilgili görüşlere ait kod ve kategoriler

Kategori	Kod	f	%	Kod isim
<b>Konu</b>	Küresel ısınma	7	63	Ö <sub>2</sub> , Ö <sub>4</sub> , Ö <sub>6</sub> , Ö <sub>7</sub> , Ö <sub>9</sub> , Ö <sub>10</sub> , Ö <sub>11</sub>
	Sürdürülebilir k.	3	27	Ö <sub>1</sub> , Ö <sub>4</sub> , Ö <sub>10</sub>
	Biyoteknoloji	9	81	Ö <sub>1</sub> , Ö <sub>2</sub> , Ö <sub>4</sub> , Ö <sub>6</sub> , Ö <sub>7</sub> , Ö <sub>8</sub> , Ö <sub>9</sub> , Ö <sub>10</sub> , Ö <sub>11</sub>
<b>Bilişsel</b>	Bilgi	3	27	Ö <sub>3</sub> , Ö <sub>4</sub> , Ö <sub>7</sub>
	Araştırma	1	9	Ö <sub>10</sub>
	Farklı fikirler	2	18	Ö <sub>1</sub> , Ö <sub>4</sub>
	Yararlı	4	36	Ö <sub>1</sub> , Ö <sub>5</sub> , Ö <sub>9</sub> , Ö <sub>11</sub>
	Önemli	2	18	Ö <sub>8</sub> , Ö <sub>10</sub>
<b>Duyuşsal</b>	İlgi çekici	2	18	Ö <sub>2</sub> , Ö <sub>11</sub>
	Eğlenceli	2	18	Ö <sub>4</sub> , Ö <sub>3</sub>
<b>Öneri</b>	Toplumsal çalışma	1	9	Ö <sub>9</sub>
	Çevre koruma	4	36	Ö <sub>2</sub> , Ö <sub>4</sub> , Ö <sub>8</sub> , Ö <sub>10</sub>
	Bilinçlendirme	1	9	Ö <sub>9</sub>
	Geri dönüşüm	3	27	Ö <sub>3</sub> , Ö <sub>4</sub> , Ö <sub>6</sub>
	Enerji tasarrufu	3	27	Ö <sub>4</sub> , Ö <sub>8</sub> , Ö <sub>11</sub>



Ö<sub>6</sub>'nolu öğrenci “...kağıtların geri dönüştürülmesiyle ağaç kesimi aza indirilebilir. İnsanlar geri dönüşüm kutularına her gün bir ya da birkaç tane kullanılmış işe yaramayan kağıtları atsalar dünyamızdaki ağaçların yarısı bizim sayemizde kurtulmuş olur” şeklinde görüş bildirmiştir. Ö<sub>9</sub>'nolu öğrenci “...sosyobilimsel konular okul dışında toplumsal alanlarda anlatılmalı bence. Mesela küresel ısınmanın zararları konferanslarla anlatılmalı. Böylece insanlar öğrendiklerini uygulayarak canlıların yaşamlarını kurtarmak için çalışmalar yapabilir” şeklinde görüş bildirmiştir.

**Tablo 5.8.** İstasyon tekniği ile ilgili görüşlere ait kod ve kategoriler

Kategori	Kod	F	%	Kod isim
<b>İstasyon</b>	Deney	6	54	Ö <sub>4</sub> , Ö <sub>5</sub> , Ö <sub>6</sub> , Ö <sub>8</sub> , Ö <sub>9</sub> , Ö <sub>10</sub>
	Tasarım	3	27	Ö <sub>2</sub> , Ö <sub>3</sub> , Ö <sub>7</sub>
	Afiş	1	9	Ö <sub>1</sub>
	Resim	1	9	Ö <sub>10</sub>
<b>Olumlu</b>	Kalıcı öğrenme	2	18	Ö <sub>1</sub> , Ö <sub>5</sub>
	Bilgi	3	27	Ö <sub>1</sub> , Ö <sub>3</sub> , Ö <sub>5</sub>
	Yararlı	3	27	Ö <sub>1</sub> , Ö <sub>8</sub> , Ö <sub>11</sub>
	Etkili	1	9	Ö <sub>2</sub>
	Grup çalışması	5	45	Ö <sub>2</sub> , Ö <sub>4</sub> , Ö <sub>5</sub> , Ö <sub>7</sub> , Ö <sub>9</sub>
	Sorumluluk	1	9	Ö <sub>2</sub>
	Gruba katkı	1	9	Ö <sub>2</sub>
	Eğlenceli	3	27	Ö <sub>3</sub> , Ö <sub>7</sub> , Ö <sub>10</sub>
	Paylaşım	3	27	Ö <sub>4</sub> , Ö <sub>7</sub> , Ö <sub>9</sub>
	Farklı etkinlikler	1	9	Ö <sub>6</sub>
	Hoşuma gitti	2	18	Ö <sub>3</sub> , Ö <sub>9</sub>
<b>Olumsuz</b>	Yarım kalma	2	18	Ö <sub>7</sub> , Ö <sub>10</sub>
	Ortak karar	1	9	Ö <sub>3</sub>
	Yer değiştirme	2	18	Ö <sub>3</sub> , Ö <sub>10</sub>

İstasyon tekniği ile ilgili görüşlere ait 4 kategori 22 kod oluşturulmuştur. İstasyon kategorisi, öğrencilerin en beğendiği istasyonları içermektedir. Bu kategoride Deney, Tasarım, Afiş ve Resim olmak üzere 4 kod bulunmaktadır. 6 öğrenci (%54) deney, 3 öğrenci (%27) tasarım, 1 öğrenci (%9) afiş, 1 öğrenci (%9) resim istasyonunu en çok beğendiğini söylemiştir. Ö<sub>8</sub>'nolu öğrenci “...en çok sevdiğim deney yapmak oldu. Çünkü bir şeyleri gözlemleyerek ve araştırarak öğrenmeyi çok severim” şeklinde görüş bildirmiştir.

Olumlu kategorisi istasyon tekniği ile ilgili olumlu ifadeleri içermektedir. Bu kategoride; Kalıcı öğrenme, Bilgi, Yararlı, Etkili, Grup çalışması, Sorumluluk, Gruba katkı, Eğlenceli, Paylaşım, Farklı etkinlikler, Hoşuma gitti olmak üzere 11 kod

bulunmaktadır. 2 öğrenci (%18) kalıcı öğrenme sağladığını, 3 öğrenci (%27) bilgi verici teknik olduğunu, 3 öğrenci (%27) istasyonların konuyu öğrenmelerinde yararlı olduğunu, 1 öğrenci (%9) etkili öğrenme gerçekleştirdiğini, 5 öğrenci (%45) bu teknikte grup çalışmalarını çok sevdiğini, 1 öğrenci (%9) istasyon tekniğinin sorumluluk sağladığını, 1 öğrenci (%9) herkesin gruba katkı sağladığını, 3 öğrenci (%27) istasyonları eğlenceli bulduğunu, 3 öğrenci (%27) grup içinde paylaşımı artırdığını, 1 öğrenci (%9) istasyonlarda farklı etkinlikler yapıldığını, 2 öğrenci (%18) ise istasyon tekniğinin hoşuna gittiğini belirtmiştir. Ö<sub>2</sub>'nolu öğrenci “...grup çalışmalarını seviyorum çünkü bana göre sorumluluk gerektiriyor. Arkadaşlarım gruba katkı sağlıyorsa benim de katkım olsun diyorum ayrıca sadece hoca anlatsaydı belki de anlamazdım ama şimdi yaptığımız çalışma aklıma geldiği için konuları unutmuyorum” şeklinde görüş bildirmiştir. Ö<sub>2</sub>'nolu öğrenci “...istasyonlar sayesinde konular aklımda daha iyi kaldı, ders daha çabuk, anlamlı ve eğlenceli geçti” şeklinde görüş bildirmiştir.

Olumsuz kategorisinde öğrencilerin istasyon tekniği ile ilgili beğenmedikleri, hoşlarına gitmeyen olumsuz ifadeler bulunmaktadır. Bu kategoride yarım kalma, ortak karar ve yer değiştirme olmak üzere 3 kod bulunmaktadır. 2 öğrenci (%18) bir istasyon tam bitmeden diğerine geçilmesinden rahatsız olup yarım kaldığını, 1 öğrenci (%9) bireysel karar vermek istediği için ortak kararlardan hoşlanmadığını, 2 öğrenci (%18) sürekli yer değiştirmeyi uğraştırıcı bulduklarını söylemişlerdir. Ö<sub>7</sub>'nolu öğrenci “...bir istasyona başladım mı sonuna kadar bitirmek isterdim. Ama biz sürekli yer değiştirdik.” şeklinde görüş bildirmiştir. Ö<sub>3</sub>'nolu öğrenci “...grupça karar aldık ama ben tek çalışmayı seviyorum o zaman kararlarımın başkaları tarafından onaylanmasına gerek kalmaz” şeklinde görüş bildirmiştir.

**Tablo 5.9.** Örnek olay yöntemi ile ilgili görüşlere ait kod ve kategoriler

Kategori	Kod	F	%	Kod isim
Yöntem	Farklı fikirler	3	27	Ö <sub>1</sub> , Ö <sub>4</sub> , Ö <sub>7</sub>
	Grup çalışması	5	45	Ö <sub>2</sub> , Ö <sub>4</sub> , Ö <sub>5</sub> , Ö <sub>7</sub> , Ö <sub>9</sub>
	Bilgi	3	27	Ö <sub>3</sub> , Ö <sub>9</sub> , Ö <sub>10</sub>
	Yararlı	2	18	Ö <sub>9</sub> , Ö <sub>11</sub>
	Karar verme	2	18	Ö <sub>3</sub> , Ö <sub>11</sub>
Örnek olaylar	Haberler	3	27	Ö <sub>2</sub> , Ö <sub>3</sub> , Ö <sub>9</sub>
	Yeni bilgiler	2	18	Ö <sub>1</sub> , Ö <sub>3</sub>
	Günlük hayat	4	36	Ö <sub>2</sub> , Ö <sub>7</sub> , Ö <sub>9</sub> , Ö <sub>10</sub>
	Yönlendirici	2	18	Ö <sub>3</sub> , Ö <sub>10</sub>
	İlgi çekici	4	36	Ö <sub>2</sub> , Ö <sub>4</sub> , Ö <sub>7</sub> , Ö <sub>10</sub>
	Bilinçlenme	2	18	Ö <sub>5</sub> , Ö <sub>6</sub>

Örnek olay yöntemi ile ilgili görüşlere ait 2 kategori 11 kod oluşturulmuştur. Yöntem kategorisi, örnek olay yöntemi ile ilgili öğrenci görüşlerini içermektedir. Farklı fikirler, grup çalışması, bilgi, yararlı, karar verme olmak üzere 5 kod bulunmaktadır. 3 öğrenci (%27) bu yöntem sayesinde farklı fikirlerin dile getirildiğini, 5 öğrenci (%45) grup çalışmasıyla örnek olayların incelenmesinin eğlenceli olduğunu, 3 öğrenci (%27) yöntemin bilgi edinmeyi sağladığını, 2 öğrenci (%18) yararlı çalışmalar yapıldığını, 2 öğrenci (%18) bu yöntemde karar vermenin önemli olduğunu belirtmiştir. Ö<sub>4</sub>'nolu öğrenci “...gruptaki arkadaşlarımız farklı farklı fikirlerini söyledi. Herkesin düşüncelerini duymak hoşuma gidiyor” şeklinde görüş bildirmiştir.

Örnek olay kategorisi yöntem için seçilen örnek olaylar hakkında öğrenci görüşlerini içermektedir. 3 öğrenci (%27) örnek olayların gazete haberlerinden oluşmasını etkili bulurken, 2 öğrenci (%18) örnek olaylar sayesinde daha önce duymadığı bilgiler edindiğini vurgulamıştır. 4 öğrenci (%36) örnek olayların günlük hayatta yaşanan olaylardan oluşmasını dikkat çekici bulmuştur. 2 öğrenci (%18) örnek olayların verilen soruları cevaplandırmak için yönlendirici olduğunu, 4 öğrenci (%36) örnek olayların ilgi çekici olduğunu, 2 öğrenci (%18) örnek olayların toplum konusunda bilinçlenmeyi sağladığını belirtmiştir. Ö<sub>3</sub>'nolu öğrenci “...gazete haberlerinde hiç duymadığım görmediğim haberlerle bilgi sahibi oldum” şeklinde görüş bildirmiştir. Ö<sub>7</sub>'nolu öğrenci “...günlük hayatımızda görülen ilginç haberler vardı. Bu haberler ilgimi çektiği için dikkatim dağılmadı” şeklinde görüş bildirmiştir.

**Tablo 5.10.** Öğrencilerin örnek olay destekli istasyon tekniğinin uygulanmasını istedikleri diğer derslere ait kod ve kategoriler

<b>Kategori</b>	<b>Kod</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>Kod isim</b>
<b>Ders</b>	Matematik	3	27	Ö4, Ö5, Ö10
	Bazı dersler	3	27	Ö1, Ö8
	Tüm dersler	3	27	Ö2, Ö6, Ö7

Öğrencilerin örnek olay destekli istasyon tekniğinin uygulanmasını istedikleri diğer derslere ait görüşlerle; Matematik, bazı dersler, tüm dersler olmak üzere 3 kod ve bunları kapsayan ders kategorisi oluşturulmuştur. 3 öğrenci (%27) bu yöntem ve tekniğin matematik, 3 öğrenci (%27) bazı derslerde, 3 öğrenci (%27) ise tüm derslerde uygulanmasının iyi olacağını belirtmiştir. Ö<sub>9</sub>'nolu öğrenci “...ama bu çalışmalar bütün derslerde uygulanmamalı. Mesela bir dersi çok anlayan bir de tam olarak anlamayan öğrenci vardır. Dersi anlayan öğrenci grupta atik olurken öbür öğrenci körelip dersten soğuyabilir. Ama fen dersi için yararlı bir çalışma olduğunu düşünüyorum” şeklinde görüş bildirmiştir. Ö<sub>5</sub>'nolu öğrenci “...bu çalışmayı matematik dersinde de yapmak isterim çünkü ben ve diğer arkadaşlarım matematik dersinde sıkıntı yaşıyoruz” şeklinde görüş bildirmiştir. Ö<sub>1</sub>'nolu öğrenci “...her derste uygulanacak yöntem değil. Çünkü bütün derslerde deney yapılamaz. Mesela matematik dersinde bu çalışma zor olur” şeklinde görüş bildirmiştir. Ö<sub>2</sub>'nolu öğrenci “...diğer derslerde de bu çalışmaların olmasını isterim böylece derste eğlenceli geçer konuları daha iyi anlarım” şeklinde görüş bildirmiştir.

## 6. SONUÇLAR, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu araştırmada, 8. sınıf “Küresel Isınma (KI), Sürdürülebilir Kalkınma (SK), Biyoteknoloji (BT)” sosyobilimsel konuların örnek olay destekli istasyon tekniği kullanılarak işlenmesinin öğrencilerin akademik başarısına ve fen dersini öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi araştırıldı. Araştırmada nicel verilerin yanı sıra öğrenci görüşlerinden elde edilen nitel verilere de yer verilerek sonuçlar yazıldı. Sonuçlar araştırmanın alt problemleri dikkate alınarak oluşturuldu.

### 6.1. Araştırma Bulgularına Yönelik Sonuçlar

#### 6.1.1. Sosyobilimsel konular başarı testinden (SBT) elde edilen bulgulara ilişkin sonuçlar

“8. sınıf Sosyobilimsel konuların (KI-SK-BT) örnek olay destekli istasyon tekniği kullanılarak işlenmesinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi var mıdır” problemi için yapılan SBT deney ve kontrol grubu ön test sonuçlarında anlamlı fark görülmemiştir. Bu durum öğrencilerin hazır bulunuşluk ve bilgi düzeylerinin birbirine yakın olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde, Albayrak (2016), istasyon tekniği ile yaptığı çalışmasında araştırma öncesi kontrol ve deney gruplarının astronomi konularında akademik başarılarının benzer olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aydemir (2010), örnek olay yöntemiyle yaptığı çalışmada grupların ön-test başarı puan ortalamalarının arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin SBT başarı testinden aldıkları ön test ve son test puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını anlamak için bağımlı örneklem t testi yapıldı. Deney ve kontrol grubunda, ön test ve son test SBT ortalamaları arasında son test lehine anlamlı fark olduğu görüldü. Sonuç olarak 8. sınıf sosyobilimsel konuların (KI, SK ve BT) öğretiminde hem MEB’in ön gördüğü program hem de örnek olay destekli istasyon tekniği etkili oldu. Örnek olay yöntemi (İbrahimoglu,2010; Sancar, 2010) ve istasyon tekniğinin (Albayrak,2016; Yüksel, 2017; Çakmak, 2018; Koca, 2018) kullanıldığı araştırmalarda, mevcut çalışmayla benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Kontrol gruplarında son test lehine bir artışın olduğu ancak bu artışın istatistiksel açıdan anlamlı farklılık göstermediği çalışmalarda

mevcuttur (Yılmaz, 2011; Güccük, 2013; Arslan, 2017). Arslan (2017), Türkçe öğretiminde istasyon tekniğinin kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisini araştırdığı çalışmada kontrol grubu son test puanında artış olsa da anlamlı olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Kontrol ve deney gruplarında uygulanan yöntemlerin hangisinin daha etkili olduğunu belirlemek için grupların son test ortalamaları arasında bağımsız örneklem t testi yapıldı. Bulgulardaki istatistiksel sonuçlar, araştırmada kullanılan örnek olay destekli istasyon tekniğinin 8. sınıf sosyobilimsel konularda (KI, SK, BT), MEB'in mevcut programından akademik başarıyı daha fazla artırdığını ve öğretimde daha etkili olduğunu gösterdi. Örnek olay yönteminin, öğrencilerin akademik başarısını olumlu etkilediği mevcut çalışma ve yapılan diğer çalışmalarla desteklenmiştir (Stepien ve Gallager, 1993; Herreid, 1994; Çakır, 2002; Adalı, 2005; Pehlivanlar, 2005; Uğur, 2007; İbrahimoglu, 2010; Yalçinkaya, 2010).

Konuyla ilgili yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar bu çalışmanın sonuçlarına paralel olduğu görülmektedir. Mesela, İbrahimoglu (2010) yaptığı çalışmada Sosyal Bilgiler dersinde örnek olay yöntemi kullanımının akademik başarıyı artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Yalçinkaya (2010), örnek olaya dayalı öğrenme modelinin geleneksel yöntemle kıyasla öğrencilerin kavram yanılgılarını gidermede etkili bir yöntem olduğu sonucuna varmıştır. Adalı (2005), Fen Bilimleri dersinde 5. sınıflara uyguladığı örnek olay yönteminin etkili olduğunu belirtmiştir. Pehlivanlar (2005), yaptığı çalışmada örnek olay yönteminin öğrencilerin başarısına, hatırlamasına ve biliş üstü becerilerin gelişimine olumlu katkısı olduğunu vurgulamıştır.

Literatür incelendiğinde istasyon tekniği ile yapılan çalışmaların da akademik başarıyı ve öğretimi olumlu etkilediği görülmektedir (Frailing, 1982; Robert, 1999; Farkas, 2002; Demirörs, 2007; Demir, 2008; Güneş, 2009; Aydemir, 2010; Mergen,2011; Benek, 2012; Erdağı, 2014; Avcı, 2015; Albayrak, 2016; Arslan, 2017; Kara Ekemen, 2017; Yüksel, 2017; Çakmak, 2018; Koca, 2018).

Frailing (1982), istasyon tekniğini öğrencilerin okuma becerilerini geliştirmek etkisi üzerine çalıştığı tezinde, öğrenci başarısının deney grubu lehine arttığı sonucuna ulaşmıştır. Benek (2012), yaptığı çalışmada hem deney grubuna uygulanan istasyon

teknikinin hem de kontrol grubunda kullanılan geleneksel yöntemin öğrenci başarısını artırmada etkili olduğunu belirtmekle birlikte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre başarısının daha fazla arttığını vurgulamıştır. Erdağı (2014), istasyon tekniği kullandığı tezinde, ön test uygulamasında kontrol grubu deney grubuna göre daha başarılı olduğu, son test uygulamasında ise deney grubunun kontrol grubuna yetiştiğini belirtmiştir. Avcı (2015), çalışmasında grupların son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulmuş, istasyon tekniği kullanılarak yapılan öğretimin etkili olduğunu belirtmiştir. Literatürde yer alan çalışmalar istasyon tekniğinin akademik başarıyı artırmada etkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca öğrencinin ne kadar çok duyu organına hitap edilirse o kadar kolay öğrendiği bilinmekle birlikte, istasyon tekniği uygulaması yapılan etkinliklerle bu durumu kolaylaştırmakta ve başarıyı artırmaktadır. Bu çerçevede, Robert (1999), araştırmasında birçok duyu organına hitap eden çeşitlendirilmiş istasyon etkinliklerinin, zor konuların öğretiminde etkili olmakla birlikte akademik başarıyı artırdığını vurgulamıştır. Benzer şekilde Farkas (2002), birden çok duyu organına hitap eden öğrenme stilleriyle oluşturulan istasyonların başarıyı artırmada etkili olduğunu belirtmiştir.

#### **6.1.2. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinden (FMÖ) elde edilen bulgulara ilişkin sonuçlar**

“8. sınıf Sosyobilimsel Konuların (KI-SK-BT) örnek olay destekli istasyon tekniği kullanılarak işlenmesinin öğrencilerin motivasyonuna etkisi var mıdır?” alt probleminde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını belirlemek ve karşılaştırmak için FMÖ kullanıldı. FMÖ deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test ortalamalarının karşılaştırıldığı t testi sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı ( $p>0.05$ ). Kontrol grubu ve deney gruplarındaki öğrencilerin FMÖ ön test – son test puanlarının karşılaştırıldığı bağımlı örnekler t testi sonuçlarına göre deney grubunda ( $p<0,05$ ) anlamlı fark bulunurken kontrol grubunda ( $p>0.05$ ) yer alan öğrencilerin puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı. Bu durum, derste kullanılan yöntem ve teknikle birlikte yapılan etkinliklerin ve iş birliği ile çalışmanın, deney grubu öğrencilerinin fen dersine öğrenmeye yönelik motivasyonunu artırdığını göstermektedir.

Literatür tarandığında benzer sonuçlar olduğu görülmektedir. Özaydın Özkara (2016), doktora tezinde problem ve iş birliğine dayalı çevrimiçi öğrenmenin deney grubunun motivasyonunu olumlu etkilediğini ayrıca bu sonucun iş birliği içinde çalışmaya bağlı olabileceğini belirtmiştir. Eilks (2002), kimya dersinde uyguladığı istasyon tekniğinin öğrencilerin motivasyonunu artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bu duruma iş birliği ile öğrenmenin etkisi olduğunu belirtmiştir. Aynı şekilde, Oksal (2014), yaptığı çalışmada iş birlikçi öğrenme ve teknolojinin, yabancı dil öğrenen öğrencilerin motivasyon düzeylerine doğrudan etkisi olduğunu gözlemlemiştir. İnel (2012), kavram karikatür destekli probleme dayalı yöntem kullandığı tezinde deney grubu lehine öğrenci fen motivasyonunda anlamlı bir fark bulmuştur. Yıldırım Sönmez (2015), örnek olay tabanlı öğrenme yöntemi uyguladığı tezinde, yöntemin kimya dersini öğrenmeye yönelik deney grubu lehine motivasyona olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. Yakar (2017), sosyobilimsel konulara yönelik olarak sokratik sorgulama tekniği kullandığı tezinde, deney grubu öğrencilerinin daha yüksek motivasyona sahip olduğunu tespit etmiştir. Akıllı vd. (2017), çalışmasında istasyon tekniği kullanılan fen deneyleri değerlendirme sürecinin, öğrencilerin fene karşı tutuma etkisi olmamasına rağmen motivasyonlarını olumlu etkilediği görülmüştür. Aytekin (2018), çalışmasında 5. sınıf fen bilimleri dersinde materyal ve deney etkinliklerinin deney ve kontrol grupları arasında motivasyon testi sonuçlarında anlamlı bir fark görülmemesine rağmen deney grubu motivasyonun daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Mevcut araştırma ve yukarıdaki çalışmalarda görüldüğü üzere; etkinlikler, deneyler, materyal kullanımı, grup çalışmaları öğrencilerin derste motivasyonunu artıran faktörlerdendir. Örnek olay yöntemi ve istasyon tekniği bu faktörleri içermesi bakımından derslerde kullanılması önem arz etmektedir.

Kontrol ve deney gruplarında uygulanan yöntemlerin fen öğrenmeye yönelik motivasyona etkisini karşılaştırmak için grupların son test ortalamaları arasında bağımsız örneklem t testi yapıldı. Yapılan bağımsız örneklem t testinde deney grubu son test ortalaması ( $X=98,08$ ) kontrol grubu son test ortalamasından ( $X=95,61$ ) daha fazla olsa da istatistiksel olarak anlamlı fark oluşmadı ( $p>0,05$ ). Uygulanan yöntemin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonuna olumlu etki etmesine rağmen; bu farkın anlamlı düzeyde olmadığı söylenebilir. Bu durum çalışmanın yapıldığı sürenin



kısa olmasına bağlanmıştır. Ayrıca, bazı araştırmacılar öğrenmeye yönelik motivasyon puanları arasında anlamlı fark oluşmamasını, öğrenci ve okul başarı düzeyinin düşük olmasına, sınıfların kalabalık olmasına, sosyoekonomik durumun zayıf olmasına bağlamışlardır.

Aydoğdu (2017), argümantasyon tabanlı çalışmasında kontrol ve deney gruplarının fen dersine yönelik motivasyon sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmezken, deney grubu öğrencilerinin motivasyon son test puanlarında daha fazla artış olduğu görülmüştür. Bu sonucun, uygulama sürecinin anlamlı bir fark yaratacak kadar uzun olmamasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Konu (2017), doktora tezinde yaşam temelli probleme dayalı öğretim uygulamalarının biyoloji dersinde uygulama öncesi ve sonrasında grupların motivasyon düzeyleri yüksek olmakla birlikte gruplar arasında anlamlı fark olmadığı bu durumun pek çok sebebi olabileceğini vurgulamıştır. Karcı (2018), STEM etkinliklerine dayalı senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin motivasyonları üzerinde anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşarak okulun ve sınıfı çok kalabalık olması, sosyoekonomik durumun zayıf olmasından dolayı motivasyonun olumsuz etkilendiği düşünülmüştür. Yalçınkaya (2010), örnek olay yöntemiyle yaptığı çalışmada iki farklı liseden birinde hem deney hem de kontrol gruplarında motivasyonun arttığı gözlemlenmiştir. Bu durumun lisenin başarı durumunu yüksek olmasıyla ilişkilendirilmiştir. Moralar (2012), fen eğitiminde probleme dayalı yaklaşımın motivasyonu artırmada geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu sonucuna varmıştır. Görüldüğü üzere yapılan çalışma sonunda dersi öğrenmeye yönelik motivasyonun anlamlı düzeyde arttığı çalışmalar da mevcuttur.

### **6.1.3. Nitel verilerden elde edilen bulgulara ilişkin sonuçlar**

“8. sınıf Sosyobilimsel Konuların (KI-SK-BT) örnek olay destekli istasyon tekniği kullanılarak işlenmesinden sonra öğrencilerin uygulama ile ilgili görüşleri nelerdir?” alt problemine cevap aramak için öğrencilerle yapılandırılmamış görüşme yapılmıştır. Öğrenci görüşleri; sosyobilimsel konular, örnek olay yöntemi ve istasyon tekniği olarak kod ve kategorilere ayrılıp incelenmiştir.

SBK'lar anlamlı bir öğrenme ortamı sağlamakla birlikte, öğrencilerin fikirlerini, bilgilerini, kültürlerini ve değerlerini paylaşabilmelerini sağlarlar. Böylece öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik ilgi ve motivasyonları artar (Sadler 2009; akt Topçu 2017). SBK'lar ile ilgili öğrenci görüşlerinden elde edilen bulgulara bakıldığında, öğrencilerin küresel ısınma, sürdürülebilir kalkınma, biyoteknoloji konularıyla ilgili görüş bildirdikleri, önerilerde buldukları, örnekler vererek yararları ve zararları hakkında yorum yaptıkları görülmektedir. Dolayısıyla SBK'lar öğrencilerin dikkatini çekmekle birlikte eleştirel düşünme ve karar verme becerilerini geliştirdiği söylenebilir. Bu sonuca paralel olarak literatürde benzer sonuçlar olduğu görülmektedir. Zeidler ve Nichols (2009) yaptıkları çalışmada, SBK öğretiminin öğrencilerin bilimsel konulara motive olmalarını sağlamakla birlikte disiplinlerarası bağlantılarla eleştirel düşünme, okuma becerisi, demokratik, hoşgörülü, insani değerleri önemseyen vatandaş olma gibi özellikleri kazandırmada da etkili olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde, Dolan vd. (2009) araştırmalarında, SBK'ların bir konuyla ilgili sadece bilimsel içerik değil aynı zamanda günlük hayat içinde, toplum açısından bilimin önemini kavrama, tartışma, sosyal vicdan gibi çok boyutlu bir yaklaşım sunduğunu vurgulamışlardır. Talens (2016) çalışmasında SBK öğretiminin; öğrencilerin gerçek yaşamla bağlantı kurması, seçilen konunun olumlu ve olumsuz yönlerinin irdelenmesi ve öğrencilerin deneyim kazanması açısından önemli olduğunu belirtmiştir. Bu konuyla alakalı olarak, Friedrichsen vd. (2016) geliştirdikleri SBK öğretim modelinde, sosyal kaygıları ve etkilerine dikkat çekme, öğrenenlerin bilimsel fikirler ve uygulamalarla bilgiye erişme, eleştirme, bilgi paylaşılması, bilgi ve iletişim teknoloji kullanımı, öğrencilerin deneyimlerini kullanmaları ve sosyal etkileşim içinde bulunmaları önemli faktörler olarak yer almıştır. Babacan (2017) yaptığı çalışmada sosyobilimsel konularla yapılan etkinliklerin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinde gelişme sağladığı, etkinlik sonrasında öğrencilerin daha nitelikli cevap ürettiklerini belirtmiştir.

Yapılan görüşmelerde, öğrenciler etkinliklerde gördükleri konulardan yola çıkarak enerji tasarrufu, geri dönüşüm, çevreyi korumayla ilgili önerilerde bulunmuş, bu konularda toplumsal çalışmalar yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Taşpınar (2011) sağlık konusunda yaptığı sosyobilimsel tartışma destekli çalışmasında, öğrencilerin günlük yaşantılarında karşılaştıkları durumlar olduğu etkinliklerde daha katılımcı olduklarını gözlemlemiştir. Yakar (2017) sosyobilimsel konulara yönelik tezinde SBK'

ların insanla, toplumla, dünyayla, çevreyle ilişkili durum ve olayları öğrenme aracı olması bakımından öğrenciler tarafından önemli görüldüğü belirtilmiştir. Ayrıca öğrenciler bu konuları tartışırken, araştırma yaparken keyif aldıkları, sevdikleri ve merak ettikleri sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla araştırmacı, SBK' ları yaşamın içinden öğrenilmesi gereken önemli konular olduğunu belirtmiştir. Özsoy ve Kılınç (2017) ise yaptıkları çalışmada sosyobilimsel konuların öğretimi için öğrenme ve öğretme çerçevesi olan Feskök faaliyetlerini öğrencilerim sorgulama odaklı, öğrenci merkezli, eğlenceli, öğretici ve öğrenmeye teşvik edici buldukları gözlemlenmiştir. Benzer şekilde, Pelch ve McConnel (2017) yaptıkları çalışmada SBK' ların devamlı olarak derste kullanılmasının öğrencilerin fen dersine ilgi ve tutumunda olumlu etkisi olduğu vurgulanmıştır.

Öğrenciler görüşmelerde, örnek olay olarak verilen gazete haberlerini; farklı fikirlerin oluşmasına yardımcı, tartışmaya açık konular olduğunu belirterek bu konuları önemli, yararlı, ilgi çekici ve eğlenceli bulmuşlardır. Sadler (2011) SBK öğretiminde, öğrencilerin öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağlamak için medyayı kullanmanın ve sınıfta öğrenme deneyimlerini zenginleştirmek için teknolojiyi kullanmanın önemli olduğunu vurgulamıştır. Literatürdeki çalışmalarda da desteklendiği üzere, yapılan çalışmada sosyobilimsel konuların öğretimi için seçilen örnek olay yönteminin bu konuların öğretimi için uygun, etkili ve yararlı olduğu görülmektedir.

Örnek olay yöntemi ile dersler öğrencilerin problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme gibi becerileri geliştirmekle beraber toplumsal, çevresel ve ahlaki konularda öğrencilerin bilgilerini artırmalarını sağlar. Ayrıca bu yöntem yalnızca derslerde değil günlük hayatlarında karşılaşılabilecekleri sorunlara da daha kolay çözüm bulmalarını sağlayacaktır (Pehlivanlar, 2005).

Sosyobilimsel konu içerikli örnek olay yöntemiyle ilgili öğrenci görüşlerinden elde edilen bulgular incelendiğinde, öğrencilerin yaptıkları etkinliklerdeki örnek olayları; haberlerde yer alan, günlük hayatta sıklıkla karşılaşılan, ilgi çekici, farklı fikirler üretmeye ve karar vermeye yardımcı, grup çalışması olması açısından eğlenceli ve yararlı bir yöntem olarak belirtmişlerdir. Literatürdeki çalışmaların mevcut çalışmaya

paralel olduğu gör÷lmektedir. İbrahimoglu (2010) tezinde, ogrencilerin örnek olay yöntemiyle dersin zevkli geçtiğini, etkin katılımın sağlandığını, günlük hayattan örneklerin sınıfa taşındığını görüşlerini ifade etmiştir. Özkan (2010), örnek olay yönteminin sınıfta kullanılma amaçları konusunda öğretmenlerle yaptığı görüşmede, öğrencilerin yaşantısıyla dersi bağdaştırma, anlayarak ve derse katılarak kalıcı öğrenme sağlama, öğrencileri sorunlarla karşı karşıya getirip çözmeye çalışmalarını sağlama, olayı somutlaştırma sonuçlarını bulmuştur. Aydemir (2010), yaptığı araştırma sonucunda örnek olay yönteminin, öğrencilerin problem çözme, karar verme, empatik, yaratıcı, analitik, yansıtıcı ve eleştirel düşünme gibi becerilerin gelişimini sağlamakla birlikte üretim, tüketim, dayanışma, katılım gibi değerlerin kazanılmasına katkısı olduğunu belirtmiştir. Pehlivanlar (2005), tezinde örnek olayla ders işlenen öğrencilerin uygulama boyunca, problemleri çözmeye çalışarak öğrendikleri kavramları olaylar içerisinde pekiştirdiklerini, eleştiri yapma ve konu hakkında mesaj verme davranışları sergilediklerini gözlemlemiştir. Ütkür (2016), yaptığı çalışmada öğrencilerin derse karşı olan ilgi ve motivasyonlarının arttığını, derslerden daha çok keyif aldığını vurgulamıştır. Yapılan bazı çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşıldığı gör÷lmektedir (Herreid, 1994; Aladağ, 2007; Aykaç, 2007; Uğur, 2007; Ada vd., 2009).

Araştırmada, sosyobilimsel konuların öğretimi için örnek olay yöntemiyle birlikte istasyon tekniğı kullanılmış bu teknikle ilgili öğrenci görüşleri alınmıştır. İstasyon tekniğı, öğrenciyi araştırmaya ve keşfetmeye yönelten; fikirlere açık, eleştiren ve sorgulayan bireyler yetiştirilmesini amaçlayan, materyallerin kullanıldığı, ürünlerin oluşturulduğu, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu bir tekniktir (Benek ve Kocakaya, 2012).

Yapılan bu çalışmada, sosyobilimsel konuları içeren istasyon tekniğı ile ilgili yapılan görüşmelerde öğrenciler yapılan etkinlikleri kalıcı, yararlı ve eğlenceli bulmuştur. Ayrıca öğrencilerin birçoğı grup çalışmalarını, paylaşımı, sorumluluk almayı, katkı sağlamayı sevdiğini belirtmiştir. Frutani (2007), çalışmasında öğrenme istasyonlarını öğrencilerin sevdiğini ayrıca sorumluluk ve iş birliğini geliştirdiğini sonucunu bulmuştur. Porter (2004), matematik dersinde uyguladığı istasyon tekniğinin öğrencilerin hoşuna gittiğini, derste eğlenerek öğrendiklerini belirtmiştir. Benek (2012) yaptığı çalışmada öğrencilerin istasyon tekniğini faydalı bir teknik olarak gördüklerini,

etkinliklere katılmaktan keyif aldıklarını, grup çalışmalarının kendilerine katkıda bulunduğunu, konuyu kolaylıkla anladıklarını vurgulamıştır. Erdağı (2014) yaptığı gözlemlerde öğrencilerin etkinliklerden keyif aldığını aynı zamanda iş birliği içinde çalıştıklarını gözlemlemiştir. Avcı (2015) araştırmasında tekniğin dersi sevmelerini sağladığı, aktif katılımı arttırdığı, konuyu pekiştirdiğini belirtmiştir. Yüksel (2017), öğrencilerin tekniği öğretici, eğlenceli, grup dayanışması ve fikir alışverişini destekleyen bir teknik olduğunu vurgulamıştır. Albayrak (2016), öğrencilerin istasyonlarda grup çalışması yapmaya fırsat bulduklarını, deney yaptıklarını, faydalı etkinlikler yaptıklarını belirtmişlerdir.

Araştırma sırasında, sosyobilimsel konu içerikli istasyon tekniği ile ilgili yapılan görüşmelerde, bazı öğrenciler istasyon etkinliklerinin yarım kalmasını, sürekli yer değiştirmeyi olumsuz bir durum olarak vurgulamıştır. Ayrıca uzun süreli uygulamalarda öğrencilerin amaçlarından uzaklaştığı görülmüştür. Bu sonuca paralel olarak Eilks (2002), istasyon tekniğinin ilk uygulamada öğrencilere zor gelebileceğini, uzun süre uygulamada ise öğrencilerin asıl hedeflerinden uzaklaşabileceğini belirtmiştir. Avcı (2015), araştırmasında istasyon tekniği ile ilgili bazı öğrencilerin etkinlikleri fazla ve sıkıcı bulunduğunu, zamanı yetiştiremediklerini belirtmiştir. Arslan (2017) yaptığı çalışmada grupta anlaşamama, etkinliğe tam katılmama, kendi arkadaşlarıyla çalışmak isteme, gürültü, zaman sıkıntısı gibi olumsuz görüşlerin olduğunu belirtmiştir. Çakmak (2018) yaptığı görüşmelerde, öğrencilerin bir kısmının pasif kaldığını, çalışmaya katkı sağlamadığını, gürültü olduğunu ifade etmiştir.

Literatür incelendiğinde istasyon tekniği ile ilgili yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçların genellikle olumlu olmakla birlikte mevcut araştırma sonuçlarıyla paralel olduğu görülmektedir (Eilks, 2002; Porter, 2004; Demirörs, 2007; Frutani, 2007; Demir, 2008; Alacapınar, 2009; Maden ve Durukan, 2010; Ocak, 2010; Mergen, 2011; Batdı ve Semerci, 2012; Benek, 2012; Genç, 2013; Erdağı, 2014; Avcı, 2015; Albayrak, 2016; Arslan, 2017; Yüksel, 2017; Çakmak, 2018).

İstasyon tekniği, farklı istasyonlardan dolayısıyla farklı etkinliklerden oluşmaktadır. Konu, öğrenci profili, sınıfın fiziki yapısı, öğretmenin bilgi ve yeteneğine göre yapılan etkinliklerde çeşitlendirilmektedir. Yapılan çalışmada, sosyobilimsel konuların öğretimi için uygun, her öğrencinin ilgisini çekmeye yönelik farklı istasyonlar ve etkinlikler

planlanmış ve uygulanmıştır. Deney istasyonu, öykü istasyonu, tasarım istasyonu, şiir istasyonu çalışılan istasyonlardan bazılarıdır. Yapılan görüşmelerde, öğrenciler bu istasyonlar arasından en çok deney ve tasarım istasyonunu sevdiklerini ve faydalı bulduklarını belirtmişlerdir.

Albayrak (2016), yaptığı araştırmada öğrencilerin deney ve etkinlik içerikli istasyonları daha çok faydalı bulduğunu belirtmiştir. Bu durum, öğrencilerin derste yaparak yaşayarak aktif katılarak öğrenmeyi sevdikleri ve faydalı bulduklarını göstermektedir. İstasyon tekniğinin, öğrencilere aktif yaşantılar sağlamak, çeşitli etkinliklerle öğrencilerin ilgisini çekmek açısından önemli bir teknik olduğu görülmektedir.

Araştırma bulgularından çıkarılan sonuçlara göre, örnek olay destekli istasyon tekniğinin, sosyobilimsel konuların öğretimi için uygun, etkili ve yararlı olduğu görülmektedir. Ayrıca mevcut araştırma, iki farklı yöntem ve tekniğin olması, nitel ve nicel çalışmaların birlikte kullanılması açısından sosyobilimsel konularla ilgili yapılan pek çok araştırmadan farklılık göstermektedir.

## 6.2. Öneriler

Bu kısımda, yapılmış olan araştırmanın sonuçlarına göre araştırmacılar ve uygulayıcılara örnek olay destekli istasyon tekniğinin etkili kullanımına yönelik öneriler yer almaktadır.

- ✓ Literatür incelendiğinde, sosyobilimsel konuların sınıf ortamında öğretimiyle ilgili çalışmaların az sayıda olduğu görülmektedir. Örnek olay destekli istasyon tekniği, sosyobilimsel konuların öğretiminde etkili ve yararlı bir çalışma olup yapılan az sayıda çalışmalardan biridir. Dolayısıyla, sosyobilimsel konuların sınıf ortamında öğretimiyle ilgili daha fazla araştırma yapılması önerilmektedir.
- ✓ Örnek olay destekli istasyon tekniği, araştırmada konu olarak geçen Küresel ısınma, Sürdürülebilir Kalkınma ve Biyoteknoloji konuları dışında başka sosyobilimsel konularda da uygulanabilir.
- ✓ Yapılan araştırmada öğrencilerin sosyobilimsel konularla ilgili tartışıp farklı fikirler ürettikleri, toplumsal sorunlarda önerilerde buldukları

gözlemlenmiştir. Bu çerçevede; gelecekte düşünen, eleştiren, fikir üreten bireyler yetiştirme açısından sosyobilimsel konulara daha fazla önem verilmelidir.

- ✓ Yapılan araştırmada gazete haberlerinde geçen sosyobilimsel konuların öğrencilerin ilgisini çektiği görülmüştür. Dolayısıyla öğrencilerin sosyobilimsel konular içeren gazete, makale, dergi okumaları teşvik edilmeli, belirlenen zamanlarda sınıf ortamında bu konular tartışılmalıdır.
- ✓ Bu araştırma, 8. sınıf öğrencileri ile sınırlı tutulmuştur. Örnek olay destekli istasyon tekniği, farklı sınıf düzeyinde öğrencilerle tekrarlanabilir.
- ✓ Yapılan araştırma fen bilimleri dersinde kullanılmıştır. Farklı derslerde de uygulanmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.
- ✓ Bu çalışma, belirli bir örnekleme sınırlı olup daha büyük örneklemlerde uygulanması önerilmektedir.
- ✓ İstasyon tekniği ile ilgili yapılacak farklı çalışmalarda öğrencilerin ilgi ve yetenekleri araştırılarak sınıftaki her öğrenciye hitap edecek istasyon sayısı artırılabilir.
- ✓ Kalabalık sınıflarda bu ve benzeri çalışmaların uygulanması için öğretmenlerin önceden ayrıntılı bir plan yapması olumsuz durumlara karşı öğrencilerle iş birliği halinde önlemler alması gerekir.

## KAYNAKLAR

- Ada, S., Baysal, Z. N. ve Kadioğlu H. (2009) “Projeyle dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin sosyal bilgiler dersine ilişkin tutumlarına ve görsel sunu uygulamalarına etkisi”, *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 89-96.
- Adalı, B. (2005) “İlköğretim 5.sınıf fen bilgisi dersinde virüsler- bakteriler-mantarlar ve protistler konularının öğreniminde örnek olay yöntemi kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Mustafa Kemal Üniversitesi*, Hatay.
- Adam, M. (1992) “The Response Of Eleventh Graders To The Use Of The Case Method Of Instruction In Social Studie”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Simon Fraser University*, Canada.
- Akbaş, M. (2017) “İlköğretim düzeyindeki üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konulara ilişkin argümantasyon kalitesinin ve informal düşünme becerisinin incelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Bolu.
- Akıllı, M., Keskin, H. K. ve Ay, Ş. (2017) “Farklılaştırılmış fen deneylerini değerlendirme sürecinin öğrencilerin fene karşı tutum ve motivasyonları üzerindeki etkisi”, *e – Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 51-56.
- Al, S. (2015) “Pre-service science teachers’ perceptions of socioscientific issues: global warming as a case”, *Middle East Technical University The Graduate School of Social Sciences*, Ankara.
- Alaçam-Akşit, A. C. (2011) “Sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konularla ve bu konuların öğretimiyle ilgili görüşleri”, *Ege Üniversitesi*, İzmir.
- Alacapınar, F. (2009) “Örnek Olay Yöntemi ve Eğitimde Örnek Olaylar”, Ankara: *Anı Yayıncılık*.
- Albayrak, H. (2017) “Astronomi konularında istasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına ve astronomiye karşı tutumuna etkisi”, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzincan.
- Albe, V. (2008) “When scientific knowledge, daily life experience, epistemological and social considerations intersect: Students’ argumentation in group discussions on a socio-scientific issue”, *Research in Science Education*, 38, 67–90.
- American Psychological Association, American Educational Research Association ve National Council on Measurement in Education. (1974) “Standarts for educational and psychological tests”, Washington D.C.



- Arslan, A. (2017) “Türkçe öğretiminde istasyon tekniği kullanımının öğrencilerde akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, *Cumhuriyet Üniversitesi*, Sivas.
- Atılgan, H., Kan, A. ve Doğan, N. (2009) “Eğitimde ölçme ve değerlendirme”, **Anı Yayıncılık**, Ankara.
- Avcı, H. (2015) “İngilizce öğretiminde istasyon tekniğinin kullanımının akademik başarıya, tutumlara ve kalıcılığa etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Firat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Elâzığ.
- Aydemir, G. (2010) “Sosyal bilgiler öğretiminde örnek olay yönteminin öğrencilerin çevre bilincine ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Aydın, M.Z. (2007) “Din Öğretiminde Yöntemler”, *Nobel Yayın Dağıtım*.
- Aydoğdu, Z. (2017) “Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin fene yönelik akademik başarı, motivasyon, ilgi ve tutumlarına etkisinin incelenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Sakarya.
- Aytekin, A. (2018) “Ortaokul 5. sınıf fen bilimleri dersi “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesine yönelik geliştirilen materyal ve deney etkinliklerinin öğrenci akademik başarısı ve motivasyonuna etkisinin incelenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kocaeli.
- Ayvacı, H. Ş. ve Durmuş, A. (2016) “Bir başarı testi geliştirme çalışması: ısı ve sıcaklık başarı testi geçerlik ve güvenirlik araştırması”, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 87-103.
- Ayvacı, H. Ş. ve Şenel Çoruhlu, T. (2009) “Fiziksel ve kimyasal değişim konularındaki kavram yanlışlarının düzeltilmesinde açıklayıcı hikâye yönteminin etkisi”, *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 93-104.
- Babacan, M. A. (2017) “Sosyobilimsel konulardaki etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Niğde.
- Balkan Kıyıcı, F. (2008) “Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamları ile bilimsel bilgileri ilişkilendirebilme düzeyleri ve bunu etkileyen faktörlerin belirlenmesi”, Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Bahadır, E. (2017) “Sınıf öğretmeni adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Giresun.

- Baltacı, S. (2013) “Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki (GDO’ lu besinler) öğretim öz yeterlilikleri ve bu yeterliliklerin epistemolojik inançlar ile ilişkileri”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Bolu.
- Barden, L.M., Frase, A.P., and Kovac, J. (1997) “Teaching scientific Ethics: A case studies approach”, *The American Biology Teacher*, 59(1), 12-14.
- Bars, A. (2009) “9 sınıf biyoloji dersinde difüzyon, osmoz, osmotik kuvvetler konularının öğretiminde örnek olaya dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısına ve biyoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Malatya.
- Batdı, V. ve Semerci, C. (2012) “Derslerde istasyon tekniği uygulamasının yansıtıcı sorgulaması”, *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 190-203.
- Bayram, C. (2014) “Lise öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki görüş ve tutumları”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Konya.
- Benek, İ. (2012) “İstasyonlarda öğrenme tekniğinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarılarına etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Van.
- Benek, İ. ve Kocakaya, S. (2012) “İstasyonlarda öğrenme tekniğine yönelik öğrenci görüşleri”, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 8-18.
- Bıyıklı, D. (2018) “Öğretmen ve öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik görüşlerinin incelenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Mersin.
- Bici, İ. (2010) “Genetiği değiştirilmiş organizmalar ve biyogüvenlik kavramları ile ilgili öğrencilerin bilgi düzeylerinin ve tutumlarının değerlendirilmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Budak, B. (2008) “İlköğretim kurumlarında çevre eğitiminin yeri ve uygulama çalışmaları”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. A., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013) “*Bilimsel araştırma yöntemleri (15. Baskı)*”, Ankara: *Pegem Yayıncılık*.
- Can, Abdullah. (2013) “*SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*”, *Pegem Akademi*, Ankara.

- Cebesoy, Ü.B. ve Dönmez Şahin M. (2013) “Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi”, *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37, 100-117.
- Cheng, V.K.W. (1995) “An Environmental, chemistry Curriculum using Case Studies”, *Journal of Chemical Education*. 72(6), 525-527.
- Cohen, E. G. and Anthony, B. (1982) “Expectation states theory and classroom learning” *ERIC*, ED214750.
- Conant, J. (1957) “Harvard case histories in experimental science”, **Cambridge, MA: Harvard University Press.**
- Cornely, K. (1998) “Use Of Case Studies in An Undergraduate Biochemistry Course”, *Journal of Chemical Education*, 75(4), 475-478.
- Coştu, B., Ünal, S. ve Ayas, A. (2007) “Günlük yaşamdaki olayların fen bilimleri öğretiminde kullanılması”, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 8 (1), 197-207.
- Creswell, J. W., Plano-Clark, V. L. 2015 “Karma yöntem araştırmaları: Tasarımı ve yürütülmesi”, Çev. Ed.: Totan, T., *Anı Yayıncılık*, Ankara.
- Culpin, V. and Scott, H. (2011) “The effectiveness of a live case study approach: Increasing knowledge and understanding of „hard“ versus „soft“ skills in executive education”, *Management Learning*, 43 (5), 565-577.
- Çakır, Ö. (2002) “Fen Eğitiminde Örnek Olaya Dayalı Bir Öğretim Yönteminin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi”, Doktora Tezi, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.
- Çakırlar Altuntaş, E., Yılmaz, M. ve Turan, S. L. (2017) “Biyoloji öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki eleştirel düşüncelerinin empati açısından incelenmesi”, *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(3), 915-932,
- Çakmak, M. (2018) “İstasyon tekniğinin 6. sınıf madde ve ısı ünitesindeki öğrenci başarısına etkisi ve öğrencilerin tekniğe ilişkin görüşleri”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Diyarbakır.
- Çam, A. (2009) “Örnek olay temelli öğrenme yönteminin öğrencilerin çözünürlük dengesi ile ilgili kavramları anlamalarına etkisi”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Çamur, Ö. (2008). Örnek Olay Yönteminin Mürettebat Koordinasyonu Dersinde Öğrenci Başarısına Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.
- Çepni, S. (2014) “Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi (11. baskı)”, *Pegem Akademi*, Ankara.

- Dede, Y. ve Yaman, S., “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması”, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi (EFMED)*, 2(1) 19-37.
- Demir, M. R. (2008) “İstasyonlarda öğrenme modelinin hayat bilgisi dersindeki üst düzey beceri erişimine etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Demirörs, F. (2007) “Lise 1. sınıf öğrencileri için ohm yasası konusunda öğrenme istasyonlarının geliştirilmesi ve uygulanması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 7-24.
- Dolan, T. H., Nichols, B. H. and Zeidler, D. L. (2009) “Using socioscientific issues in primary classrooms”, *Journal of Elementary Science Education*, 21(3), 1-12.
- Domaç, G. G. (2011) “Biyoloji eğitiminde toplum bilimsel konuların öğrenilmesinde argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinin etkisi”, Yüksek lisans tezi, *Gazi Üniversitesi*, Ankara.
- Dori, Y. J., Tal, R. T. and Tsaushu, T. (2003) “Teaching biotechnology through case studies; Can we improve higher order thinking skills of nonscience majors?”, *Science Education*, 87 (6), 767-793.
- Dosch, D.M., (1998). “Using stations in the elementary classroom”, Unpublished MA Thesis, *Ball State University*, Muncie, 2-15.
- Eilks I. (2002) “Learning at stations in secondary level chemistry lessons”, *Science Education International*, 13(1), 11-18.
- Eilks, I. (2010) “Making chemistry teaching relevant and promoting scientific literacy by focusing on authentic and controversial socio-scientific issues”, Presentation at the annual meeting of the society for didactics in chemistry and physics, Potsdam, Germany.
- Erdağı, S. (2014) “İstasyon tekniğinin fen ve teknoloji dersinin akademik başarısına etkisi”, *Kafkas Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü*, Kars
- Evren Yapıcıoğlu A. (2016) “Fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımı uygulamalarına yönelik görüşleri ve çalışmalarına yansımaları”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 133-151.
- Farkas, R. D. (2002) “Effects of traditional versus learning styles instructional methods on seventh-grade students’ achievement, attitudes, empathy, and transfer skills through a study of the holocaust”, Unpublished PhD Thesis, *St.John’s Üniversitesi Enstitüsü*.

- Field, R. P. (2003). Using case studies to teach the components of a successful seminar. *Journal of College Science Teaching*, 32(5).
- Fraling, C. C. (1982) “A study to improve reading comprehension skills through the use of prepared reading learning stations”, MA Thesis, ABD.
- Friedrichsen, P. J., Sadler, T. D., Graham, K., and Brown, P. (2016) “Design of a socio-scientific issue curriculum unit: Antibiotic resistance, natural selection, and modeling”, *International Journal of Designs for Learning*, 7(1), 76-86.
- Fowler, S. R., Zeidler, D. L. and Sadler, T. D. (2009) “Moral sensitivity in the context of socioscientific issues in high school students”, *International Journal of Science Education*, 31, 279-296.
- Furutani, S.S. (2007) “How does one successfully implement learning centers at the third grade level”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Pacific Lutheran University*.
- Fusun, G. ve Alacapınar, G. (2009) “İstasyon tekniği ile ders işlemeye yönelik öğrenci görüşleri, *Abant İzzet Baykal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Bolu.
- Galluci, K. K. (2007) “The Case Method of Instruction, Conceptual Change, and Student Attitude”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Graduate Faculty of North Carolina State University*, Raleigh, North Carolina.
- Genç, M. (2013) “Çevre Eğitiminde İstasyon Tekniğinin Kullanılması Hakkında Öğretmen Adaylarının Görüşleri”, *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 188-203.
- Goloğlu, S. (2009) “Fen eğitiminde sosyo-bilimsel aktivitelerle karar verme becerilerinin geliştirilmesi: Dengeli beslenme”, Yüksek lisans tezi, *Marmara Üniversitesi*, İstanbul.
- Gökhan, A. (2011) “Ortaöğretimde sera gazı etkisi, asit yağmurları ve ozon tabakası delinmesi konularında animasyonla öğretimin akademik başarıya etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Adana, 117.
- Gözütok, F.D. (2006), Öğretim İlke ve Yöntemleri, *Ekinoks Yayınları*, Ankara, 255-258.
- Güccük, A. (2013) “İlköğretim genetik mühendisliği konularının anlamlı ve kalıcı öğrenilmesinde örnek olay yönteminin etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *İnönü Üniversitesi*, Malatya.

- Güç, F., Korkmaz, Ö., Çakır, R. ve Bacanak, A. (2016) “İstasyon tekniğinin matematik dersi akademik başarısına etkisi ve öğrenci görüşleri”, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 171-190.
- Güler, N. (2011) “Eğitim Bilimleri Ölçme ve Değerlendirme”, *Pegem Akademi Yayınevi*, Ankara.
- Gülhan, F. (2012) “Sosyobilimsel konularda bilimsel tartışmanın 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim, karar verme becerileri ve bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin araştırılması”, Yüksek lisans tezi, *Marmara Üniversitesi*, İstanbul.
- Güneş, E. (2009) “Fen ve teknoloji dersinde istasyon tekniği ile yapılan öğretimin erişime ve kalıcılığa etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.
- Gürbüzöğlü Yalmanlı S. ve Gözüm A. İ. C. (2016) “Fen bilgisi öğretmen adaylarının (GDO) sosyobilimsel konusuna yönelik araştırma davranışlarının incelenmesi”, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 499-515.
- Han Tosunoğlu, Ç. (2018) “Biyoloji öğretmenlerinin sosyobilimsel konularla ilgili pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi”, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Herried, F.C. (1994) “Cased Studies in Science”, *A Novel Method of Science Education. Journal of College Science Teaching*, P. 221-229.
- Hesapçıoğlu, M. (1998) “Öğretim İlke Yöntemleri”, *Anı Yayıncılık*, İstanbul.
- Howatson, G. B. (1971) “An attempt to evaluate a work centers approach to teaching at the second-grade level”, Unpublished master’s thesis, *Wyoming University*, Laramie.
- Horzum, M. ve Alper, A (2006) “Fen bilgisi dersinde olaya dayalı öğrenme modelinin, bilişsel stilin ve cinsiyetin öğrenci başarısına etkisi”, *Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 39 (2), 151-175.
- İbrahimoğlu, Z. (2010) “6.sınıf sosyal bilgiler dersinde örnek olay kullanımının öğrencilerin akademik başarı, derse karşı tutum ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkileri”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- İbrahimoğlu, Z. ve Öztürk, C. (2013) “Sosyal bilgiler dersinde örnek olay yöntemi kullanımının öğrencilerin akademik başarı ve derse karşı tutum ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkileri”, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26 (2), 523-547.

- İnel, D. (2012) “Kavram karikatürleri destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin problem çözme becerileri algılarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve kavramsal anlama düzeylerine etkileri”, Doktora Tezi, **Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü**, İzmir.
- İnel, D. ve Balım, A. G. (2010) “Fen ve teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenme yöntemi kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri” **Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi**, 1(1), 1-13.
- İşbilir, E. (2010) “Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkındaki bilimsel tartışma niteliklerinin epistemik inançlar ve tartışmaya eğilimleri açısından incelenmesi”, Yüksek lisans tezi, **Orta Doğu Teknik Üniversitesi**, Ankara.
- Kabapınar, Y. (2012) “Kuramdan Uygulamaya Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi”, **Pegem Akademi Yayıncılık**, Ankara.
- Kan, A. (2008) “Eğitimde ölçme ve değerlendirme”, **Pegem Akademi Yayıncılık**, Ankara, 247-284.
- Karaağaçlı, M. (2005) “Öğretimde Yöntemler ve Yaklaşımlar”, **Pelikan Yayıncılık**, Ankara.
- Kara Ekemen, D. (2017) “Biyolojik çeşitlilik ve korunması konusunun öğretilmesinde istasyon tekniği kullanımının 9. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü**, Ankara.
- Karcı, M. (2018) “STEM etkinliklerine dayalı senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımının (STÖY) öğrencilerin akademik başarıları, meslek seçimleri ve motivasyonları üzerine etkisinin incelenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Adana.
- Karışan, D. (2014) “Exploration of preservice teachers’ reflective judgment and argumentation skills revealed in a socioscientific issues-based inquiry laboratory course”, Doktora Tezi, **The Graduate School of Social Sciences of Middle East Technical University**, Ankara.
- Kaynak, K. (2014) “Ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin bazı sosyobilimsel kimya konularıyla ilgili üst düzey soru üretmelerine üst bilişin desteklenmesi sürecinin etkisinin incelenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü**, Ankara.
- Keefer, M. W. (2003) “Moral reasoning and case-based approaches to ethical instruction in science”, **The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education**. Dordrecht: Kluwer Academic Press.
- Kortland, K. (1996) “An STS scenario study about students’ decision making on the waste issue”, **Science Education**, 80, 673–689.

- Koca M. (2018) “Altıncı sınıf fen bilimleri dersi hücre konusunun öğretiminde istasyon tekniği uygulamasının öğrencilerin akademik başarısına, kalıcılığına ve tutumlarına etkisi”, Yüksek lisans tezi, *Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Elâzığ.
- Konu, M. (2017) “Yaşam temelli probleme dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin biyoloji dersindeki başarılarına, tutumlarına, motivasyonlarına ve problem çözme becerilerine etkisi”, Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum.
- Kutluca, A. Y. (2012) “Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının klonlamaya ilişkin bilimsel ve sosyobilimsel argümantasyon kalitelerinin alan bilgisi yönünden incelenmesi”, Yüksek lisans tezi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Bolu.
- Küçükahmet, L. (2002) “Öğretimde planlama ve değerlendirme”, *Nobel Yayınevi*, Ankara.
- Lee, H., Chang, H., Choi, K., Kim, S. W. and Zeidler, D. L. (2012) Developing character and values for global citizens: Analysis of pre-service science teachers’ moral reasoning on socioscientific issues, *International Journal of Science Education*, 34(6), 925-953.
- Lebak, K. (2005) “Connecting outdoor field experiences to classroom learning: A qualitative study of the participation of students and teachers in learning science”, PhD, *Pennsylvania University*.
- Levinson, R. (2006) “Towards a theoretical framework for teaching controversial socio-scientific issues”, *International Journal of Science Education*, 28(10), 1201-1224.
- Lin, S.S. and 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, 993-1017.
- Lincoln, D. J. (2006) “Student authored cases: combining benefits of traditional and live case methods of instruction”, *Marketing Education Review*, 16 (1), 1-7.
- Maden, S. ve Durukan, E. (2010). “İstasyon tekniğinin yaratıcı yazma becerisi kazandırmaya ve derse karşı tutuma etkisi”, *TÜBAR-XXVII*.
- M.E.B. (2013) “İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3-8. sınıflar) öğretim programı”, *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı*, Ankara.
- M.E.B. (2017) “İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3-8. sınıflar) öğretim programı”, *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı*, Ankara.



- Mergen, H. H. (2011) “İlköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrenme istasyonları uygulamasının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi”, Yayınlanmamış doktora tezi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Afyonkarahisar.
- Merriam, S.B. (2013) “Nitel Araştırma Desen ve Uygulama İçin Bir Rehber”, Çev.Editörü: Selahattin Turan, *Nobel Yayınları*, Ankara.
- Molinatti, G., Girault, Y. and Hammond, C. (2010) “High school students debate the use of embryonic stem cells: The influence of context on decisionmaking”, *International Journal of Science Education*, 33(16), 2235- 2251.
- Moralı, A. (2012) “Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarı, tutum ve motivasyona etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Edirne.
- Morgil, İ., Yılmaz, A. ve Yörük, N. (2002) “Kimya eğitiminde istasyonlarla öğrenme modeli”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 110-117.
- Ocak, G. (2010) “The effect of learning stations on the level of academic success and retention of elementary school students”, *The New Educational Review*, 21(2), 146-157.
- Oksal, B. (2014) “The effects of cooperative learning and technology on english language learners’ speaking anxiety and motivation level: a case study at a Turkish private university”, MA thesis, *Bahçeşehir University*, İstanbul.
- Özaydın Özkara, B. (2016) “Probleme ve iş birliğine dayalı çevrimiçi öğrenmenin öğrenci başarısı, motivasyonu ve memnuniyetine etkisi”, Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Özkan, Ö. (2010) “Örnek olay yönteminin hayat bilgisi dersi öğrenme ortamlarında kullanımının etkililiği”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi*, İstanbul.
- Özsoy, T. ve Kılınç, A. (2017) “Beşinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara dayalı fen öğretimi (feskök pedagojisi) ile ilgili görüşleri”, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, 30(2), 909-925.
- Öztürk, D. (2011) “İlköğretim 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin ayın evreleri konusunda kavram yanlışları ve kavram değişimlerinin iş birliğine dayalı ortamda incelenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Adana.
- Öztürk, N. (2011) “Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin kritik düşünme yeteneklerinin, epistemolojik inançlarının ve üst bilişsel farkındalıklarının incelenmesi: Nükleer enerji santralleri örneği”, Yüksek lisans tezi, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*, Ankara.

- Öztürk, A. (2013) “Sosyo-bilimsel konularla argümantasyon becerisi ve insan haklarına karşı tutum geliştirmeye yönelik bir eylem araştırması”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Pehlivanlar, E. (2005) “İlköğretim 6. Sınıf “Canlının İç Yapısına Yolculuk” ünitesinde örnek olay yönteminin başarıya, hatırlamaya ve biliş üstü becerilerin gelişimine etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi*, İstanbul.
- Pelch, M.A. and McConnell, D.A. (2017), “How does adding an emphasis on socioscientific issues influence student attitudes about science, its relevance, and their interpretations of sustainability?”, *Journal of Geoscience Education*, 65, 203-214.
- Porter E. J. (2004) “Classroom learning centers: study of a junior high school learning assisted program in mathematics”, MA thesis, *Pacific Lutheran University*.
- Presley, M. L., Sickel, A. J., Muslu, N., Merle-Johnson, D., Witzig, S. B., Izci, K. and Sadler, T. D. (2013) “A framework for socio-scientific issues based education”, *Science Educator*, 22, 26-32.
- Ratcliffe, M. (1997) “Pupil decision-making about socioscientific issues within the science curriculum”, *International Journal of Science Education*, 19(2), 167–182.
- Ratcliffe, M. and Grace, M. (2003) “Science Education for citizenship: Teaching socio-scientific issues”, Maidenhead, Open University Press.
- Robert, P. H. (1999) “Effects of multisensory resources on the achievement and science attitudes of seventh-grade suburban students taught science concepts on and above grade level”, Unpublished Doctoral Dissertation, *St. John’s University*, New York.
- Sadler, T. D. (2009) “Situated learning in science education: Socio-scientific issues as contexts for practice” *Studies in Science Education*, 45, 1-42.
- Sadler, T. D. (2011). “Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research”, New York: Springer.
- Sadler, T. D. and Zeidler, D. L. (2005) “Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making” *Journal of Research in Science Teaching*, 42, 112–138.
- Sadler, T. D., Foulk, J. A. and Friedrichsen, P. J. (2017) “Evolution of a model for socio-scientific issue teaching and learning”, *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(2), 75-87.

- Sancar, N. A. (2010) “İlköğretim birinci kademedeki fen ve teknoloji dersi öğretiminde kullanılan örnek olay yönteminin etkililiği”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Beykent Üniversitesi*, İstanbul.
- Scales, P., Briddon, K. and Senior, L. (2015) “Yaşam boyu öğrenme ve öğretim” (Çev. Ü. Köymen), *Palme Yayıncılık*, Ankara.
- Sears, M.E.K., (2007) “Designing and Delivering Learning Center Instruction”, *Intervention in School and Clinic*, 42(3): 137-147.
- Sevgi, Y. (2016) “Gazete haberlerindeki sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemiyle tartışılmasının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme, karar verme ve argümantasyon becerilerine etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Sezer, K. (2017) “Görev yapan ve atanmamış fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konularla ilgili öz yeterlilik ve tutumlarının belirlenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Üniversitesi*, Samsun.
- Stepien, W. and Gallager, S. (1993) “Problem-based learning: As Authentic as it gets”, *Educational Leadership*, 50 (7), 25-28.
- Sıbıç, O. (2017) “Preservice science teachers’ views towards socioscientific issues and socioscientific issuebased instruction”, Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Technical University Graduate School of Natural and Applied Sciences*, İstanbul.
- Sunday, B. A. (1979) “An investigation of learning stations for elementary art”, Unpublished master’s thesis, *University of Columbia British*, Washington.
- Sünbül, A. M. (2007) “Öğretim ilke ve yöntemleri”, *Çizgi Kitapevi*, Konya.
- Sürücü, A., Baştürk, R. ve Özdemir, H. (2013) “Fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram yanılgılarını gidermede istasyonlarda öğrenme modelinin etkisi”, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(45), 52-62.
- Sönmez, A. (2015) “Fen bilimleri öğretmenlerinin epistemolojik inanç sistemleri ve sosyobilimsel konular hakkında yaptıkları öğretimler arasındaki ilişkinin belirlenmesi”, Doktora Tezi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Bolu.
- Sönmez, V. (2001) “Program geliştirmede öğretmen el kitabı”, *Anı Yayıncılık*, Ankara.
- Şahin, F. ve Hacıoğlu, Y. (2010) “Bilimsel tartışma destekli örnek olayların 8. sınıf öğrencilerinin “kalıtım” konusunda kavram öğrenmelerine ve okuduğunu anlama becerilerine etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, Antalya, 269-275.

- Şahin, S., Atasoy, B. ve Somyürek, S. (2010) “Öğretmen eğitiminde örnek olay yöntemi”, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 253-277.
- Şengül, A. A. (2017) “Sosyobilimsel konularda argümantasyonun ortaokul öğrencilerinin karar verme becerileri ve akademik başarıları üzerine etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Burdur.
- Şimşek, S. (2005) “Örnek olaya dayalı öğretimin ilköğretim hayat bilgisi dersinde akademik başarıya ve öğrenmede kalıcılığa etkisi”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Eskişehir.
- Soysal, Y. (2012) “Sosyobilimsel argümantasyon kalitesine alan bilgisi düzeyinin etkisi: Genetiği değiştirilmiş organizmalar”, Yüksek lisans tezi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi*, Bolu.
- Talens, J. (2016), “Teaching with socio-scientific issues in physical science: teacher and students’ experiences”, *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 5(4), 271-283.
- Taşpınar, P. (2011) “Sosyobilimsel tartışma destekli sağlık eğitimi etkinliklerinin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinde sağlık bilincinin ve içerik bilgisinin gelişimine etkisi”, Yüksek lisans tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Tekin, H. 2003. “Eğitimde ölçme ve değerlendirme”, *Yargı Yayınevi*, Ankara.
- Temiz, B. (2010) “İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin Vücutumuzda Sistemler ünitesindeki akademik başarı ve fene karşı tutumlarına örnek olay destekli 5E öğretim modelinin etkisi”, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Terzi, B. (2018) “Sınıf öğretmeni adaylarının arkası yarın tekniği ile küresel ısınmaya ilişkin bakış açılarının incelenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Niğde.
- Tofte, W. L. (1982) “The Comparative Effectiveness Of Learning Center And Traditional Approaches For A College Introductory Geology Laboratory Course” Yayınlanmamış doktora tezi, *New Mexico: New Mexico State University*, Las Cruces.
- Tonus, F. (2012) “Argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme ve karar verme becerileri üzerine etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.
- Topçu, M. S. (2017) “Sosyobilimsel konular ve öğretimi (2. Baskı)”, *Pegem Akademi*, Ankara.

- Topçu, M. S. (2008) “Preservice science teachers’ informal reasoning regarding socioscientific issues and the factors influencing their informal reasoning, Doktora tezi, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*, Ankara.
- Topçu, M. S., Muğaloğlu, E. Z. ve Güven, D. (2014) “Fen eğitiminde sosyobilimsel konular”, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(6), 2327-2348.
- Topçu, M. S., Sadler, T. D. and Yılmaz-Tuzun, O. (2010) “Preservice science teachers’ informal reasoning about socioscientific issues: The influence of issue context” *International Journal of Science Education*, 32(18), 2475-2495.
- Turan, B. (2012) “İlköğretim öğretmen adaylarının bilimsel düşünme alışkanlıklarının, sosyabilimsel konular kullanılarak belirlenmesi ve karşılaştırılması”, Yüksek lisans tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi*, Trabzon.
- Uğur, A. (2007) “Oluşturmacı sosyal bilgiler öğretiminde örnek olay incelemesi tekniği kullanımının öğrencilerin empatik düşünme becerilerine etkisi bir eylem araştırması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Ulutaş, K. (2013) “İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeyleri”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Malatya.
- Uluyol, Ç. (2011) “Web destekli örnek olay yönteminde çoklu bakış açısı ve yüz yüze etkileşimin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Ütkür, N. (2016) “Örnek olay yönteminin hayat bilgisi dersinde uygulanmasına yönelik bir eylem araştırması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Vacca, J. A. L. and Vacca, R. T. (1976) “Learning Stations: How to in the Middle Grades”, *Journal of Reading*, 563-567.
- Weil, S., Oyelere, P., Yeoh, J. and Firer, C. (2001) “A study of students' perceptions of the usefulness of case studies for the development of finance and accountingrelated skills and knowledge”, *Accounting Education*, 10 (2), 123-146.
- Yakar, P. (2017) “Sokratik sorgulama tekniği kullanımının ortaokul öğrencilerinin sosyo-bilimsel konulara yönelik tutumlarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerine etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Muğla.
- Yalçınkaya, E. (2010) “Effect of case based learning on 10th grade students’ understanding of gas concepts, their attitude and motivation”, Doktora Tezi,

*The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University, Ankara.*

- Yaran, L. N. (2017) “İklim değişikliği ve sürdürülebilir kalkınma: Bireysel düzeyde kapasite geliştirmesine ilişkin İzmir üzerine bir alışma”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir.
- Yavuz Topaloğlu, M. ve Balkan Kıyıcı, F. (2017) “Ortaokul öğrencilerin hidroelektrik santrali hakkındaki görüşleri” *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 18(1), 159-179.
- Yıldırım Sönmez, D. (2015) “Effect of case based learning instruction on 11th grade students’ understanding of acids and bases concepts and their motivation to learn chemistry”, *Middle East Technical University*, Ankara.
- Yıldırım, A. ve şimşek, H. (2013) “Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri”, *Seçkin Yayıncılık*, Ankara, 448 s.
- Yılmaz, M. (2011) “Örnek olay yönteminin lise 9. sınıf öğrencilerinin anlatım bozuklukları konusundaki başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Yolagiden, C. (2017) “Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kahramanmaraş.
- Young, C. (2013) “Initiating self-assessment strategies in novice physiotherapy students: a method case study”, *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 38 (8), 998-1011.
- Yüksel, Ö. (2017) “Evsel atıklar ve geri dönüşüm -kimya endüstrisi konularında istasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına ve görüşlerine etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ordu.
- Zeidler, D. L. and Nichols, B. H. (2009) “Socioscientific issues: Theory and practice”, *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49-58.
- Zeidler, D.L., Sadler, T.D., Simmons, M.L. and Howes, E.V. (2005) “Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education”, *Science Education*, 89 (3), 357-377
- Zengin, F. ve Keçeci, G. ve Kırılmazkaya, G. (2012) “İlköğretim öğrencilerinin nükleer enerji sosyobilimsel konusu online argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi”, *New World Sciences Academy Education Sciences*, 7(2), 647-654.

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



## EKLER

### EK-1 Sosyobilimsel Konular Başarı Testi (SBT)

Sevgili Öğrenciler; aşağıda 19 adet sosyobilimsel konuları içeren tamamı çoktan seçmeli test vardır. Bu test not vermek amacıyla yapılmamaktadır. Testin sonuçları bilimsel araştırmada kullanılacaktır. Bu nedenle tüm soruları cevaplayınız. Adınızı yazmayınız.

Okul:

Sınıf: 8/

Cinsiyet: Kız (...)

Erkek (...)

1. Bir üniversitede “Sürdürülebilir Kalkınma” konulu bir konferans verilecektir. Bu konferans için üniversite yönetiminin bastırıldığı el broşürleri aşağıda gösterilmiştir.



**Bu broşürlerden hangisi amacına uygun hazırlanmamıştır?**

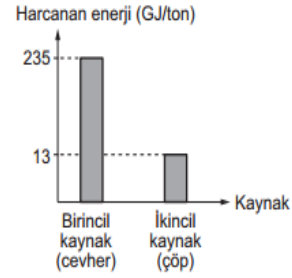
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4

2. Biyo-teknoloji ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) Biyo-teknoloji 2010'lu yıllarda ortaya çıkmıştır.  
B) Biyo-teknolojik uygulamaların tamamı canlılar üzerinde olumlu etki yapar.  
C) Sirke yapımı, biyo-teknolojik bir uygulamadır.  
D) Sadece genetik mühendisleri biyo-teknolojik çalışmalar yapar.

3.

Grafikte bir ülkede alüminyumun birincil ve ikincil kaynaklardan elde edilebilmesi için harcanan enerji miktarları gösterilmiştir.



**Bu grafiğe bakılarak aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşılamaz?**

- A) Bu ülke alüminyumu geri dönüştürebilecek tesislere sahiptir.  
B) Bu ülkede alüminyum sadece geri dönüşüm yoluyla elde edilir.  
C) Alüminyumun geri dönüşümü sayesinde enerji tasarrufu sağlanır.  
D) Bu ülkede geri dönüşüm sayesinde doğal kaynaklar tasarruflu kullanılır.

4. Ozon tabakasındaki seyrelmeyi önleyebilmek için,

- I. Sanayi kuruluşlarının doğaya bıraktığı atık gazlar engellenmeli  
II. Ozon tabakasına zarar veren bileşiklerin (CFC-kloroflorokarbon) kullanımı yasaklanmalı  
III. Ozon dostu (NON CFC) ürünler kullanılmalı

**İfadelerinden hangileri yapılmalıdır?**

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



5. Enerji çeşitleri ve kullanım oranları dikkate alındığında aşağıdaki öğrencilerden hangisinin söylediği doğru olur?

**Didem :** Petrol gibi yenilenemez enerji kaynaklarının kullanım oranı dünyada çok azdır.

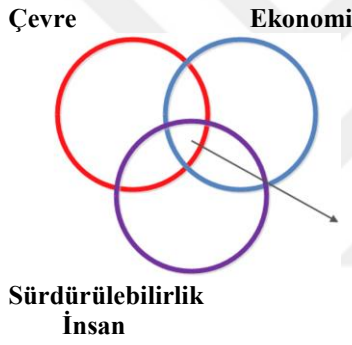
**Temel :** Yenilenebilir enerji kaynakları, yenilenemez enerji kaynaklarına göre daha az kullanılmaktadır.

**Serap :** Kömür ve nükleer enerjinin kullanım oranları birbirine çok yakındır.

**Ozan :** Doğalgaz 21. yüzyılın en önemli yenilenebilir enerji kaynağıdır.

- A) Didem                      B) Temel  
C) Serap                      D) Ozan

6. Aşağıda sürdürülebilir kalkınmanın hangi konularla ilgili olduğu venn şeması ile gösterilmiştir.



*Bu şemayla ilgili olarak;*

**I.** Sürdürülebilir kalkınma, ülke ve aile ekonomisine katkı sağlar.

**II.** Sürdürülebilir kalkınma, çevrenin kirlenmesini engelleyebilir.

**III.** Sürdürülebilir kalkınma, toplumsal refah düzeyini artırır.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

7. Aşağıdakilerden hangisi biyo-teknolojik çalışmalara örnek değildir?

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

8.



Yukarıdaki öğrencilerden hangisi ya da hangilerinin söylediği biyo-teknolojinin uygulama alanlarından değildir?

- A) Gülara ve Gülcan      B) Yalnız Gülcan  
C) Yağmur ve Gülara      D) Yalnız Gülara

9. Aşağıdaki kampanyalardan hangisi sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlamaz?

- A) Pil toplama kampanyası  
B) Toplu taşıma araçlarını kullanmaya teşvik kampanyası  
C) Kâğıt toplama kampanyası  
D) Yemek atıklarını toplama kampanyası

10. Metin Öğretmen, Fen bilimleri dersinde öğrencilere; "**Küresel ısınmaya sebep olan etmenler nelerdir?**" şeklinde bir soru yöneltmiştir.

**Buna göre aşağıda verilen cevaplardan hangisi yanlıştır?**

- A) **Halime:** Bitki örtüsünün yok edilmesi.  
B) **Murat:** Üreticilerin fotosentez yapması.  
C) **Ece:** Kömür, petrol vb. fosil yakıtların kullanılması.  
D) **Kerem:** Fabrika bacaları ve araba egzozlarından çıkan gazlar.

11. Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte, biyo-teknolojik uygulamalar da hız kazanmıştır. Bu uygulamalar, olumlu sonuçların yanında olumsuz sonuçlarında ortaya çıkmasına sebep olabilir.

Örneğin.....

**Yukarıdaki paragrafta boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi yazılamaz?**

- A) Besin zincirlerindeki canlıların sayısının aşırı artmasına ya da azalmasına neden olabilir.
- B) Bitki üretiminde ve ilaç temininde dışa bağımlılığı artırabilir.
- C) Bir canlı üzerinde yapılan çalışma, başka bir canlının zarar görmesine neden olabilir.
- D) Market, manav gibi alışveriş alanlarında sebze ve meyvelerin daha uzun süre raflarda kalmasını sağlayabilir.

12. 3D yazıcılar, sanal ortamda tasarlanan herhangi bir üç boyutlu modelin, somut hale getirilmesini sağlayan araçlardır.3D yazıcılar özellikle tıp alanında kullanımı insanlar için çok büyük önem taşıyor. Bugüne kadar 3D yazıcılarda üretilen biyo uyumlu protezler ve vücut parçaları, birçok insan için umut kaynağı oldu. Çeşitli nedenlerle parçalanan, kaybedilen ya da cerrahi müdahale ile çıkarılan kafatası, göğüs, çene, el, kol, bacak, kalça ve diz kapağı kemiklerinin ya da kırıldak dokuların yerine vücuda uyum sağlayabilen ve doku tarafından reddedilme riski bulunmayan titanyum tozu kullanılarak 3D yazıcıda üretilen vücut parçaları eklendi. Bilim insanlarının uzun vadedeki hedefi, tedavisi sadece doku veya organ nakli ile mümkün olan çok daha fazla sayıda hastanın hayatını kurtarmak.

**Yukarıdaki 3D yazıcılar hakkındaki yazı dikkate alındığında aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) İnsanların zarar görmüş organlarının yerine yapay organlar üretilir.
- B) Uzun vadede daha çok üretim yaparak daha fazla insan hayatı kurtarılabilir.
- C) İnsanların bütün hasarlı organları için üretim yapılabilir.
- D) Titanyum tozu kullanılması üretilen organın vücuda uyumunu kolaylaştırır.

13. Ozon tabakası ile ilgili verilen yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Ozon tabakasının seyrelmesi, tüm canlıları ve doğayı olumsuz etkiler.
- B) Ozon tabakasının seyrelmesi insanlarda çeşitli cilt hastalıklarına neden olabilir.
- C) Ozon tabakasının seyrelmesi, üretici canlıların daha fazla fotosentez yapmasını sağlar.
- D) Ozon tabakası, Güneş'ten gelen zararlı ışınları tutarak, bu ışınların yeryüzüne ulaşmasını engeller.

14.



**Yukarıdaki Ultra haber kanalında sunucunun söylediği bilgi metninin doğru olabilmesi için boş bırakılan yerlere sırasıyla hangi ifadeler gelmelidir?**

- A) Karbon Tabakası -Bağışıklık sistemimizin güçlenmesi.
- B) Ozon Tabakası-Gelen farklı ışınlar ile fotosentezin artması.
- C) Ağ tabakası-Gözlerde alerjik rahatsızlıkların oluşması.
- D) Ozon Tabakası-Deride çeşitli lekeler ve kanser oluşması.

15.

Ambalaj ve Ambalaj atıkları İstatistikleri 2011				
Ürün Cinsi	Üretilen Ambalaj Miktarı (ton)	Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (ton)	Geri Kazanılan Miktar (ton)	Gerçekleşen Geri Kazanım Oranı (%)
Plastik	1.223.783	706.082	307.549	44
Metal	246.861	137.764	74.669	54
Kompozit	91.001	68.756	70.715	103
Kağıt Karton	2.389.201	996.076	1.573.511	158
Cam	477.559	601.962	198.532	33
TOPLAM	4.428.408	2.510.642	2.224.977	

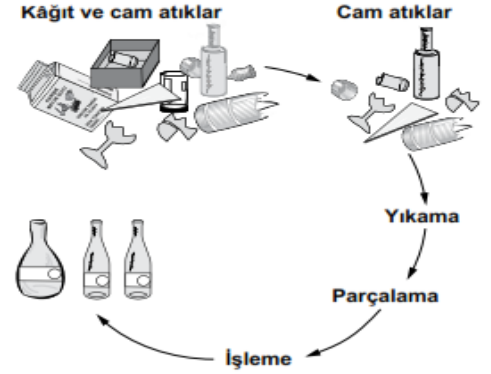
Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ilgili alt birimlerinin yayınladığı katı atık istatistikleri yukarıda verilmiştir.


**Tabloya bakılarak aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?**

- A) 2010 yılına göre daha çok ürün geri kazanılmıştır.
- B) En çok geri kazanılan kâğıt kartondur.
- C) Plastiğin geri kazanım oranı camdan azdır.
- D) En az enerji plastiğin geri kazanımında harcanmıştır.

16.

Atıkların geri dönüştürülmesiyle, enerji tüketiminde, hava kirliliğinde, su tüketiminde önemli oranda azalma olacaktır. Bu amaçla kurulan tesislerde atıklar işlenmektedir.



Şekilde bazı atıkların işlenmesiyle ilgili aşamalar verilmiştir. İşlem sonunda elde edilen ürünlerin üzerine  işareti yapılmıştır.

Şekle göre, bu işaretin anlamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bu ürün, geri dönüştürülmüş malzeme kullanılarak elde edilmiştir.
- B) Bu ürünün ikinci kez geri dönüştürülmesi mümkün değildir.
- C) Bu ürün, doğada kendiliğinden çok kısa sürede parçalanarak madde döngüsüne katılır.
- D) Bu ürün, geri dönüştürülmüş kâğıt ve camın karıştırılıp işlenmesiyle elde edildiğinden kısa süreli kullanılmalıdır.

17.

- İnsan ve doğa arasında denge kurarak doğal kaynaklara zarar vermeden kaynakların bilinçli olarak tüketilmesini sağlayıp gelecek nesillerin kalkınmasına imkan verecek şekilde bugünün ve geleceğin planlamasına --(I)-- denir.
- Katı atıkların tekrar kullanılacak hale getirilmesi amacıyla dönüştürülmesi işlemine --(II)-- denir.

Yukarıdaki ifadelerin doğru olabilmesi için I ve II numaralı yerlere aşağıdaki seçeneklerde verilenlerden hangisi getirilmelidir?

- |                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| I                          | II                      |
| A) sürdürülebilir kalkınma | geri dönüşüm            |
| B) geri dönüşüm            | sürdürülebilir kalkınma |
| C) biyo-teknoloji          | geri dönüşüm            |
| D) sürdürülebilir kalkınma | biyo-teknoloji          |

**18. Günümüzde biyo-teknoloji uygulamalarının olumlu etkilerine,**

**I.** Tarım sektöründe soğuşa ve kuraklığa dayanıklı çeşitlerin üretilmesini sağlar.

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

**III.** Sebze ve meyvelerin raf ömürleri uzatılır.

**İfadelerinden hangileri örnek verilebilir?**

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

**19. Biyo-teknoloji uygulamalarının olumlu ve olumsuz etkileri vardır.**

**Aşağıdakilerden hangisi biyo-teknoloji uygulamalarının olumsuz yönlerindedir?**

- A) İlaç ve aşı üretme.  
B) Tohumların kısırlaştırılması sonucunda sadece gen transferi yapılmış tohumların kullanılabilir olması.  
C) Sebze ve meyvelerin raf ömrünün uzatılması.  
D) Besleyici değeri yüksek ürünler üretimi.

## EK.2: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Sevgili Öğrenciler; Bu ölçek sizlerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonunuzu ölçmek amacı ile hazırlanmıştır. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra, verilen seçeneklerden size en yakın olanını (X) ile işaretlemeniz beklenmektedir.

Lütfen her ifadeye mutlaka **tek** yanıt veriniz ve kesinlikle **boş** bırakmayınız

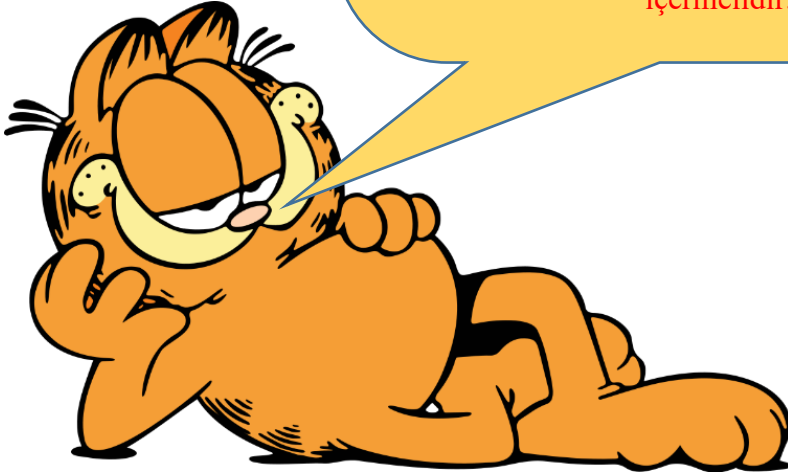
Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği	Tamamen katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fendeki yeni fikirleri öğrenmek isterim					
2. Okullarda öğretilmeyen fen konularıyla da ilgilenirim.					
3. Öğretmenin sınıfta anlattığı bilgilerden daha fazlasını araştırmak isterim.					
4. Yeni konular hakkında bilgi edinmek isterim.					
5. Fenle ilgili en son yenilikleri öğrenmek isterim.					
6. Fen problemlerinin cevaplarını araştırmaktan hoşlanırım.					
7. Yüksek not aldığımda öğretmenimin bunu sınıfta ilan etmesini isterim.					
8. Sınıfta çözdüğümüz problem veya etkinlikleri ilk bitiren kişi olmak isterim.					
9. Fen dersinde gösterdiğim çabaların öğretmenim tarafından takdir edilmesini isterim.					
10. Öğretmenimin söylediği önemli bilgileri kaçırmamak için çok çaba sarf ederim.					
11. Fen derslerinde öğretmenim gözüne girmek için çok çalışırım.					
12. Öğretmenimin verdiği ev ödevlerinin yapılıp yapılmadığını kontrol etmesini isterim.					
13. Fen bilgisi derslerinde sınıftaki arkadaşlarıma yardımcı olmaktan hoşlanırım.					
14. Fen derslerinde arkadaşlarımla grup çalışmaları yapmayı severim.					
15. Ev ödevlerini daha çok bilgi öğrenmeme yardımcı olduğu için severim.					
16. Küçük gruplarda çalışmayı severim.					
17. Fen dersiyle ilgili kitap ve ders notlarımı sınıf arkadaşlarıma ödünç vermek istemem.					
18. Grup çalışmalarında, diğer arkadaşlarımla fikirlerimi önemsemem.					
19. Fen ödevlerimi en iyi şekilde yapmaya çalışırım.					
20. Öğretmenim konuyu öğretirken detaylı açıklama yapmasını isterim.					
21. Fen dersi sınavlarında en yüksek notu almak isterim.					
22. Sınıf tartışmalarında en iyi fikri ortaya atmak isterim.					
23. Grup etkinliği yaparken arkadaşlarımla çalışmak için beni seçmelerini isterim					

## İSTASYON 1(GEÇMİŞE MEKTUP)

### ÇALIŞMA ADIMLARI

1.Aşağıdaki haberi okuyunuz.

2.Haberde geçen bilgileri de dikkate alarak 2080 yılına gelmiş dünyanın en yaşlı insanı olduğunuzu düşününüz ve günümüze bir mektup yazınız.  
(Mektubunuz; küresel ısınmanın nedenlerini, olumsuz etkilerini ve alınacak önlemleri içermelidir.)





### **Çikolata, patates ve kahve 2055'e kadar yok olabilir**



**Bilim adamlarının yaptığı araştırma, küresel ısınma ve aşırı tarım ilacı kullanmanın sadece vahşi yaşamı değil insanların gıda kaynaklarını da yok edeceğini ortaya koydu. Araştırmaya göre patates, kahve ve kakao 2055'e kadar yok olabilir. Araştırmaya göre 940 bitki ve hayvan türü de yok olma tehlikesi altında.**

Küresel ısınmanın sadece hava koşullarında değil tarım ürünlerinden gıda kaynaklarına kadar pek çok alanda olumsuz etkisinin olduğu farklı araştırmalarla ortaya konulmuştu. Şimdi de bilim adamları yaptıkları yeni bir araştırmayla, dünyanın gıda kaynaklarının yok olma tehlikesi altında olduğu uyarısını yineledi ve yeni sonuçlar ortaya koydu.

Habere göre; Biyolojik çeşitlilik konusunda araştırmalar yapan “Bioversity International” isimli uzmanlar grubu tarafından yayımlanan araştırmada, küresel ısınma, hastalıklar ve tarım ilaçları nedeniyle sadece dünyanın yaban hayatının değil insanların temel besin kaynaklarının da tehlike altında olduğu belirtiliyor. Bilim adamları bu durumu “6’ncı kitlesel nesil tükenişi” olarak adlandırıyor.





## İSTASYON 2 (DENEY YAPALIM)

### ÇALIŞMA ADIMLARI

- 1.Aşağıdaki haberi okuyunuz ve haberle ilgili soruları cevaplandırınız.
- 2.Masanın üzerindeki deneyi yapınız. Deneyle ilgili soruları cevaplandırınız.
- 3.Soruları cevaplandırırken grup numaranızı yazarak bir önceki grubun kaldığı yerden devam ediniz.





## **Prof. Dr. Meltem Sarioğlu Cebeci: "Kuraklığın Temel Nedeni Atmosferde Artan Sera Gazıdır"**

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. Meltem Sarioğlu Cebeci, son günlerde artan kuraklığın nedeninin atmosferde artan sera gazı olduğunu söyledi.

Cebeci son 44 yılın en kurak kışının geçirildiğini belirterek, "Şu dönem de özellikle Sivas'ta kar yağışlarının çok yoğun olması gerekirken görüldüğü üzere büyük bir iklim değişikliği var. Kuraklık kendini göstermiş durumda. Bilim adamları veya diğer arkadaşlar yani farklı dallarda çalışan kişiler zaman zaman bu konu üzerinde toplantılar, bilimsel çalışmalar yapmaktalar" dedi. Kuraklığın nedenini atmosferde artan sera gazlarına bağlayan Prof. Dr. Meltem Sarioğlu Cebeci, "Kuraklığın nedeni veya çözümü üzerinde duracak olursak, temel nedeni atmosferdeki sera gazlarının artmış olması. Sera gazı artışın getirdiği sonuçlar Türkiye'de kuraklıkken farklı ülkelerde de kuraklık veya aşırı yağışlar, sel gibi doğal felaketler olarak görülür. Ani karşılaşacağımız farklı iklim boyutları ile karşımaız çıkıyor. İklim değişikliklerinin sonucunda kuraklığı önlemenin en kolay yolu, sera etkisini azaltmaktır. Atmosferdeki karbondioksit salınımını, metan salınımını azaltmak. Sivas üzerinden konuşuyoruz ama Sivas ve Türkiye birbirine benzer şekilde tablolar gösteriyor. Bazı yerlerde soğumalar, bazı yerlerde ise kuraklık gösteriyor" ifadelerini kullandı.

- 1. Yukarıdaki haberde Prof. Dr. Meltem Sarioğlu Cebeci'ye göre son 44 yılın en kurak kışının yaşanma sebepleri nelerdir?**
- 2. Habere göre yaşanan bu durum karşıısında ne gibi önlemler alınmalıdır?**



**Amaç:** Sera etkisini gözlemlemek.

#### Malzemeler

- Karbonat,
- Sirke,
- Orta büyüklükte kap,
- Streç film,
- Alüminyum folya,
- İnce hortum
- Cam boru
- Erlenmayer,
- Termometre (2 adet)
- Işık kaynağı
- Delikli tıpa

#### Deneyin Yapılışı:

- Kapların içini ve dışını alüminyum folyo ile kaplayınız.
- Her iki kaba termometre yerleştiriniz.
- Kaplardan birine hortum sarkıtarak her iki kabın üstünü streç filmle kapatınız.
- Hortumun dışarda kalan kısmına cam boruyu takınız.
- Masanın üstünde bulunan erlenmayerin içine 4 kaşık kabartma tozu döküp ve erlenmayerin  $\frac{1}{4}$  kadar sirke ekleyiniz. (Not: Karbonat sirke ile tepkimeye girerek karbondioksit ve su buharı çıkışına sebep olur). Hemen delikli tıpa ile erlenmayeri kapatıp deliğe boruyu takınız.
- Erlenmayeri bir süre sallayarak 5dk boyunca termometrelerdeki değişimi gözlemleyiniz.



### Deney ile ilgili Soruları



1. Deneyde kapları alüminyum folyoyla sarmanızın sebebi ne olabilir?

2. Karbondioksit çıkışı deney sonucunu nasıl bir etkilemiş olabilir?

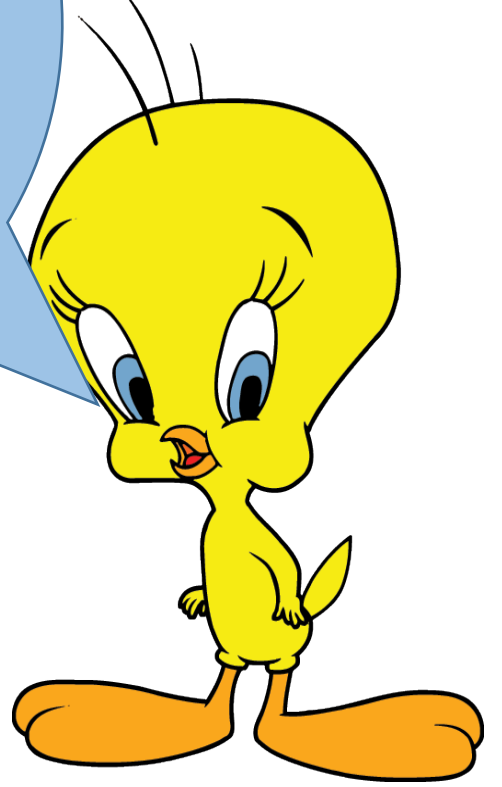
3. Yaptığınız deneyde termometrelerin gösterdiği değerleri yazarak karşılaştırma yapınız.

4. Deney sonucunu açıklayarak yazınız.

## İSTASYON 1 (VIDEO İZLEYELİM)

### ÇALIŞMA ADIMLARI

1. Masanızda bulunan bilgisayardan konuyla ilgili hazırlanmış videoyu izleyiniz.
2. Aşağıdaki haberi okuyunuz ve haberle ilgili soruları cevaplandırınız.





**Ozon tabakasındaki delik küçülüyor, işler yoluna giriyor!**

**Türünün ilk örneği olan araştırmaya göre Antarktika üzerindeki ozon tabakasındaki delik, kendini onarmaya başladı!**



Yeni bir araştırmaya göre Antarktika üzerindeki ozon tabakasını onarma çabaları sonuç vermeye başladı. Türünün ilk örneği olan araştırma, doğrudan atmosferdeki ozon tabakasına zarar veren kimyasallara bakıyor. Dünya'nın ozon tabakası, gezegenin yüzeyini güneşin zararlı olan ışınlarından koruyor. Güneşin zararlı ışınları, insanlarda kansere, katarakta sebep olabiliyor, ayrıca bitkilerin hayatına da zarar verebiliyor. 1980'lerin ortalarında, araştırmacılar Antarktika üzerindeki ozon tabakasında devasa bir delik keşfetti ve bunun büyük oranda insan-üretimi kimyasal olan kloroflorokarbonlar (CFC) sebebiyle olduğu sonucuna vardı. Daha önceki uydu gözlemleri, ozon deliğinin seneden seneye büyüyüp küçülebildiğini fark etmişti. Ama yeni araştırma, doğrudan klor miktarındaki değişmeyi ölçen ilk araştırma. Bu, ozon tabakasını yok eden esas madde ve CFC' nin bir yan ürünü. Çalışma, klor sebebiyle ozon tabakası hasarında 2005 ile 2016 arasında %20 azalma saptadı.

- 1. Yukarıdaki habere göre ozon tabakasının gezegenimize ne gibi faydaları vardır?**
- 2. Habere göre ozon tabakasındaki deliğin seneden seneye büyüyüp küçülme sebepleri neler olabilir?**

### İSTASYON 3 (TAHMİN EDELİM)

Aşağıdaki haberin sadece girişi verilmiştir. Haberde yer alan, dünyanın en büyük beş sorununu verilen fotoğraflarla tahmin edip çözüm yollarını yazınız.





## DÜNYANIN EN BÜYÜK BEŞ SORUNU

Dünya temelde beş büyük sorunla karşı karşıya. Dünya'nın insanlar ve diğer canlılar için yaşanabilir bir gezegen olmaya devam edebilmesi için bu beş sorunun acilen çözülmesi gerekiyor.

1



2



3



4



5





## İSTASYON 1 (AFİŞ HAZIRLAYALIM)

### ÇALIŞMA ADIMLARI

1. Aşağıdaki haberi okuyunuz ve haberle ilgili soruları cevaplandırınız.
2. Haberde geçen konuyla alakalı masanın üzerindeki malzemeleri kullanarak afiş hazırlayınız.





UYANIN! DOĞAL KAYNAKLAR TÜKENİYOR!



**WWF-Türkiye Genel Müdürü Tolga Baştak, doğayı korumak için alışkanlıklarımızı değiştirmemiz gerektiğini söylüyor: “İnsanlığın, gezegenin kaynak kapasitesinin yüzde 50 üzerinde tükettiğini biliyoruz. Artık bu gerçeği bilen hiç kimse kayıtsız kalmamalı. Farkında olmalı, değişmeli ve etrafımıza ilham vermeliyiz.**

WWF, gezegenin sağlık durumunu iki yılda bir yayımladığı ‘Yaşayan Gezegen Raporu’yla ortaya koyuyor. Rapor; orman, nehir ve denizlerdeki bozulmayı anlatıyor. Doğal kaynaklara yönelik talep 1966’dan beri iki katına çıktı. Faaliyetlerimizi sürdürülebilirlik için 1.5 gezegene eşdeğer kaynak kullanıyoruz. Yani kaynakların yüzde 50 fazlasını kullanıyoruz. Yedek bir gezegen var gibi yaşıyoruz. Yaşam tarzımızı ve tüketim alışkanlıklarımızı değiştirmeliyiz. Yoksa 2030’da yıllık doğal kaynak talebimizi karşılamak için iki gezegene ihtiyaç duyacağız. Uçsuz bucaksız evrende yaşam olan sadece bir gezegen var: Dünya. 2050’de, gezegeni belki 10 milyar insanla paylaşacağız. Herkese gıda, su ve enerji sağlayacak bir gelecek yaratabiliriz. Bu bizim seçimlerimize bağlı. Binlerce canlı türünün devamlılığını sağlamak için hepimize görev düşüyor. Bu küresel sorunun çözümü için bireylerin farkındalığı, kurumların duyarlılığı ve hükümetlerin kararlılığıyla hareket edilmeli. Dünyada sürdürülebilir kalkınmanın yolları aranıyor.

1. Yukarıdaki haberde, doğal kaynakların tükeniyor olmasının, orman, deniz ve nehirlerde bozulmaların sebepleri nelerdir?
2. Haberde geçen “dünyada sürdürülebilir kalkınma yolları” neler olabilir?

## İSTASYON 2 (ŞİİR YAZALIM)

### ÇALIŞMA ADIMLARI

1. Aşağıdaki haberi okuyunuz ve haberle ilgili soruları cevaplandırınız.
2. Haberdeki konuyla alakalı şiir yazınız.

**NOT:** Şiir yazarken bir önceki grubun kaldığı yerden devam ediniz.





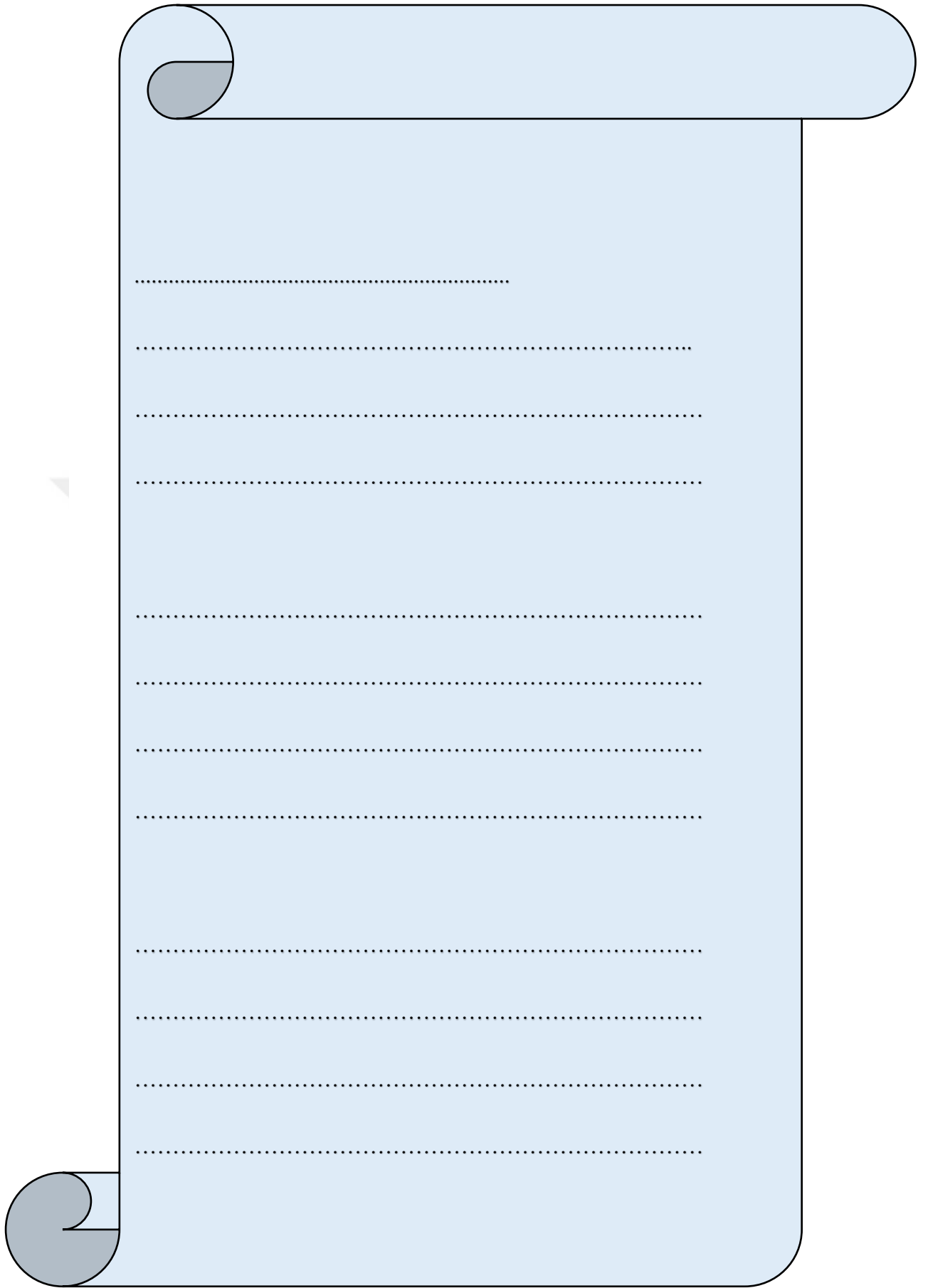
## Öğrencilerden İlginç Tasarruf Uygulaması

Trabzon'daki Kaledibi İlköğretim Okulu, öğrencileri tasarruf konusunda bilinçlendirmek için ilginç bir proje geliştirdi.



Trabzon'daki Kaledibi İlköğretim Okulu, öğrencileri tasarruf konusunda bilinçlendirmek için ilginç bir proje geliştirdi. Proje sayesinde evlerindeki su ve elektrik faturalarında tasarruf yapılmasını sağlayan öğrenciler, aradaki farkı harçlık olarak alıyor. Okul müdürü Hayati Şahin, öğrencilerin enerji ve su tüketimi konusunda duyarlılık kazanmaları için, kısa adı SET olan 'Su ve elektrik tasarrufu için haydi birlikte el ele projesini geliştirdi. Projeye göre, öğrenciler ailelerine ait geçmiş aya ait elektrik ve su faturalarını sınıf öğretmenlerine teslim ederek uygulamaya katılıyor. Öğrenciler Bu evde SET projesi uygulanmaktadır' adlı tanıtım logosunu evlerinin dış kapılarına asarak evlerinde su ve elektrik tüketimi konularında tasarrufa başlıyor. Ay sonunda öğrenciler yeni aya ait su ve elektrik faturalarını öğretmenlerine teslim ediyor. Öğretmenler eski ve yeni faturaları karşılaştırarak, düşüş varsa bu farkın aileler tarafından öğrencilere harçlık olarak verilmesini sağlıyor.

1. Yukarıdaki haberde uygulanan projenin amacı nedir?
2. Haberde geçen projenin Türkiye'nin genelinde uygulandığını düşündüğünüzde ülkemize faydaları neler olabilir?



## İSTASYON 3 (TASARIM YAPALIM)

### ÇALIŞMA ADIMLARI

1. Aşağıdaki haberi okuyunuz ve haberle ilgili soruları cevaplandırınız.

2. Siz de haberde belirtilen projede olduğunuzu düşünüp masadaki geri dönüşüm malzemeleriyle bir tasarım yapınız.





### Atık malzemelerden oyuncak tasarlıyor



Tasarımcı Tuğçe Özkaner, şirketin bünyesinde yer alan "Çocukların İz Atölyesinde, geri dönüşüm materyalleri ile tasarımlar yaptıklarını söyledi. Tasarımcı Tuğçe Özkaner, çocuklarla birlikte geri dönüşüm malzemelerinden oyuncak tasarlıyor. Çocuklara kendi oyuncaklarını tasarlama imkânı tanıyan Özkaner, Samsun'da yaklaşık 10 yıldır kapalı olan "Sanat Sokağı" da içerisinde çocukların yer alacağı projelerle yeniden canlandırmayı hedefliyor. *(Bir internet haberi)*

1. Haberde adı geçen Tasarımcı Tuğçe Özkaner'in geri dönüşüm materyalleriyle çalışma yapması konusunda ne düşünüyorsunuz?
2. Tasarımcı Tuğçe Özkaner geri dönüşüm materyalleri olarak neler kullanmış olabilir?

## İSTASYON 4 (RESİM YAPALIM)

### ÇALIŞMA ADIMLARI

1. Aşağıdaki haberi okuyunuz ve haberle ilgili soruları cevaplandırınız.
- 2- Atık maddelerin çevre kirliliğine etkisini ve önlemek için yapılması gerekenleri düşünerek resim yapınız.

**SÜRENİZ 15 DAKİKADIR**







Uluslararası düzeyde yapılan bir araştırma dünyadaki okyanuslarda 270 bin tona yakın plastik atık bulunduğunu gösterdi. Sonuçları Plos One adlı dergide yayımlanan araştırmaya göre, büyük boyutlu plastik atıklar kıyılara vuruyor ama kıyılardan uzaklardaki plastik cisimler parçalanıp dağılıyor. Bilim insanları incelenen atıkların yüzde 90'ından fazlasını oluşturan mikro-plastiklerin, kimyasal zehirleri topladığını; daha sonra bu maddelerin balıklarla diğer deniz canlılarının besinlerine karıştığını kaydediyor. Eriksen, yerleşim alanlarından çok uzak bölgelerde mikro-plastiklere rastlamalarının şaşırtıcı olduğunu söyledi. Bu da, atıkların toplandığı dev girdapların büyük boyutlu plastik cisimleri parçalayıp okyanusların her yerine yaydığını gösteriyor. Çantalardan pet şişelere, şemsiye saplarından tuvalet kapaklarına kadar her türlü plastik cismin okyanusları kirlettiğini belirten Marcus Eriksen, okyanuslardaki kirlenmenin yüzer bir süpermarketi andırdığını söyledi. 11 Aralık 2014 15:30

1. Yukarıdaki gazete haberinde gerçekleşen bu durumun temel sebebi nedir?
2. Okyanuslarda biriken bu atıkların canlılara ve çevreye zararları nelerdir?

## İSTASYON 1 (VIDEO İZLEYELİM)



### ÇALIŞMA ADIMLARI

1. Masanızda bulunan bilgisayardan konuyla ilgili hazırlanmış videoyu izleyiniz.
2. Aşağıdaki haberi okuyunuz ve haberle ilgili soruları cevaplandırınız.



## Türkiye'nin İlk Klon Sığırları Tekirdağ'a Getirildi



TÜBİTAK projesi çerçevesinde 2009 yılında doğan Türkiye'nin ilk klon sığırları Efe, Ece ve Ecem Tekirdağ'daki Namık Kemal Üniversitesi çiftliğine getirildi. Namık Kemal Üniversitesi'nden yapılan açıklamada, "Dört yaşındaki bir Boz ırk boğanın klonu olan Efe ve 5 yaşındaki boz ırk bir ineğin klonları olan Ece ve Ecem şu an 8 yaşında ve çok sağlıklılar. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölüm Başkanı Prof. Dr. Sezen Arat tarafından üreten klonlar, normal sığırlar kadar sağlıklı ve hiçbir problem yaşamadan doğaya adapte oldular. Sağlıklı yavrular da veren klonların ikinci jenerasyon yavruları da oldukça sağlıklı görünüyor. Dünyada ilk defa klonlanan koyun "Dolly" 6 yaşında ölmüştü. Oysa bu klonların şu an itibari ile asıllarından daha yaşlı olmaları ve halen hiçbir sağlık problemi göstermemeleri ve üremeye devam etmeleri teknolojinin ülkemizde başarıyla uygulandığını göstermektedir. Dünyanın en uzun yaşayan klonları olan Türkiye'nin ilk klon sığırları birçok uygulama alanı olan teknoloji için umut verici olmaya devam ediyor" denildi.

- 1. Yukardaki haberde geçen uygulama biyo-teknolojik bir uygulama mıdır? Açıklayınız.**
- 2. Klonlama çalışmalarıyla ne amaçlanmaktadır?**
- 3. Biyo-teknolojinin topluma sağladığı faydalar neler olabilir?**

## İSTASYON 2 (TARİH ŞERİDİ OLUŞTURALIM)



Masada bulunan notlarda biyoteknolojinin tarihsel gelişimi karışık olarak verilmiştir. En eski tarihten başlayıp sıralayarak masada verilen fotoğrafları da kullanıp tarih şeridi oluşturunuz.

## İSTASYON (SEN NE DÜŞÜNÜYORSUN?)

Aşağıdaki haberi okuyunuz

Haberle ilgili soruları cevaplandırınız.

Soruları sırayla, bireysel olarak ve bir önceki kişinin düşüncelerine katılıp katılmadığınızı sebepleriyle belirterek cevaplandırınız.





## **Ölüler hayata geri döndürülecek!**

**Bir biyoteknoloji şirketi gerekli izinleri almayı başardı. Beyin ölümü gerçekleşmiş 20 insanın beyni yeniden canlandırılacak!**

Ölülerin dirilmesi fantastik film ya da dizilerde uzunca bir süredir işleniyor. Görünüşe göre fantastik yapımlarda gördüğümüz bu olay yakında "kısmen" gerçek olacak. ABD merkezli **Bioquark** isimli şirket, ülkedeki Kurumsal Değerlendirme Kurulu'ndan beyin ölümü gerçekleşmiş **20 insanın** beyninin yeniden canlandırılması konusunda etik izinleri almayı başardı.

**Hindistan'da** gerçekleştirilecek olan testlerde beyin ölümü gerçekleşmiş olan ancak hala yaşam destek ünitesine bağlı olan insanlar kullanılacak. Bilim insanları bu insanların beyinlerine farklı tedavi kombinasyonları uygulayacak. Mesela ölü beyne, kök hücrelerin oluşan bir kokteylin enjekte edilmesi planlanıyor. Bununla birlikte beynin sinir sisteminin uyarılması ve beynin en azından bir bölümünün canlanması ve hücrelerin yenilenmesi amaçlanacak.

- 1. Bu konu hakkında ne düşünüyorsunuz? Sizce yukarıdaki uygulama amacına ulaşabilir mi?**
- 2. Biyo-teknolojik çalışmaların toplum ve sağlık açısından faydaları ve zararları neler olabilir arkadaşlarınızla tartışınız.**

## İSTASYON (KAVRAM HARİTASI OLUŞTURALIM)

Masanızda bulunan konuyla ilgili özet bilgileri de gözden geçirerek kavram haritası oluşturunuz.



## İSTASYON (ÖYKÜ YAZALIM)

### ÇALIŞMA ADIMLARI

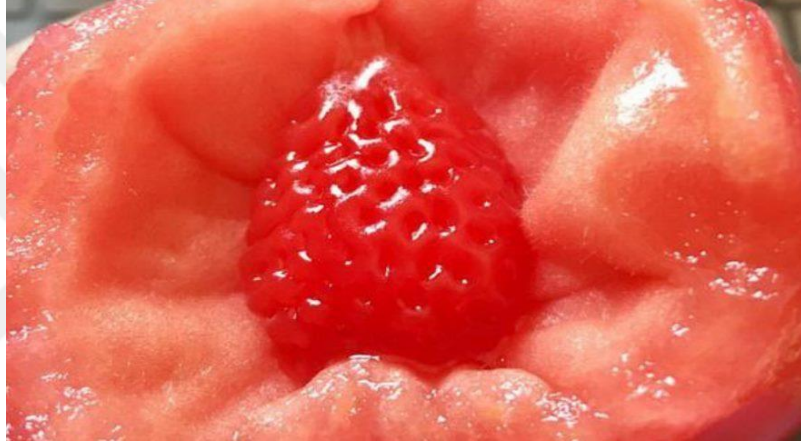
1. Aşağıdaki haberi okuyunuz ve haberle ilgili soruları cevaplandırınız.
2. Biyoteknoloji ile ilgili bilgilerinizi de kullanarak geleceğin dünyası ile ilgili öykü yazınız.







**Domatesin içinden ne çıktığını tahmin bile edemeyeceksiniz!**



in'in Shenyang kentinde yaşayan üniversite öğrencisi Wang Xiaowen, süpermarketten aldığı domatesi ısırınca gördüğüne inanamadı. Mail Online'da yer alan habere göre Çinli öğrenci, domatesi ısırđında içindeki ileği fark etti. 23 yaşındaki genç içinden ilek çıkan domatesin fotoğraflarını sosyal medyadan da paylaştı. Domatesin tadının normal olduğunu söyleyen Xiaowen gördüğü manzaranın gerçekten kendisini şoke ettiğini söyledi.

- 1. Yukarıdaki haberde domates içerisinden çileğin olgunlaşması sizce nasıl gerçekleşmiş olabilir?**
- 2. Siz de evrenizde yukarıdaki habere benzer bir durumla karşılaştınız mı? Örnek veriniz.**

## EK-4 Tez İzin Belgesi



T.C.  
ERZURUM VALİLİĞİ  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 36648235/605.01/3963982

23/02/2018

Konu: Araştırma ve Uygulama İzni

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a)Atatürk Üniversitesinin 08/02/2018 tarihli ve 1800049004 sayılı yazısı,  
b)Atatürk Üniversitesinin 09/02/2018 tarihli ve 1800051030 sayılı yazısı,  
c)Erzincan Üniversitesinin 13.02.2018 tarihli ve 8587 sayılı yazısı.

İlgi (a,b,c) yazıları gereği, Atatürk Üniversitesi Araştırmacılarından Eğitim Bilimleri Enstitüsü öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Yasemin TAŞ'ın, "Mühendislik Uygulamalarının Fen Bilimleri Dersine Entegre Edilmesi için Tasarım Temelli ve Uygulamalı Bir Öğretmen Eğitimi Programının Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi" başlıklı çalışmasının 2018-2019 eğitim öğretim yılı I. Ve II. Dönem içerisinde Palandöken, Yakutiye ve Aziziye İlçe Milli Eğitim Müdürlüklerine bağlı Ortaokullarda çalışmakta olan 25 Fen Bilgisi öğretmeni ve bu öğretmenlerin girdikleri bir 7. Sınıf şubesinde öğrenim gören öğrenciler ile uygulanma yapma talebi ve Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora öğrencisi Furkan ÖZDEMİR'in 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılının ikinci döneminde "Çoklu Zeka Kuramına Göre Tasarlanan Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Matematiksel Muhakeme ve Üst bilişsel Süreçlerine Etkisi" başlıklı uygulamasının 19 Mart - 30 Mayıs 2018 tarihleri arasında İlimiz Milli Eğitim Müdürlüklerine bağlı ekli listede belirtilen okullarda uygulama yapma talebi ile Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi tezli yüksek lisans öğrencisi Zeliha Gül TÜRE'nin, "Sosyobilimsel Konuların Örnek Olay Destekli İstasyon Tekniği ile Öğretimi" konulu tez çalışmasının ekte isimleri belirtilen ilimize bağlı okullarda araştırma ve uygulama yapma talebinde bulunulmuş olup, yapılan anket çalışmalarının sonuçlarının birer örneğinin Müdürlüğümüz, Strateji Geliştirme Şube Müdürlüğü (AR-GE Birimi)'ne gönderilmesi gerekmektedir.

İlgi yazılar ve ekleri, Bakanlığımızın 12/09/2017 tarihli ve 13610717 (2017/25) sayılı genelgesi çerçevesinde Komisyonumuzca incelenmiş olup, "Araştırmaların, eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde", komisyon kararlarında belirtilen veri toplama araçları kullanılarak, ekte isimleri belirtilen okullarda yapılması, Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızda da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Ercan YILDIZ  
İl Milli Eğitim Müdürü

OLUR  
23/02/2018  
Muharrem ELİGÜL  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Ek: İlgi Yazılar ve Ekleri (77 Sayfa)

Yönetim Cad. Valilik Binası Kat:4 Yakutiye ERZURUM  
Elektronik Ağ: erzurum.meb.gov.tr  
e-posta: arge25@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: AR-GE  
Tel: (0 442) 234 48 00  
Faks: (0 442) 235 10 32

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden F718-030e-3a23-858f-0c7d kodu ile teyit edilebilir.



T.C.  
ERZURUM VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 36648235/605.01/4062724

26.02.2018

Konu: Araştırma İzni - Zeliha Gül TÜRE

ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Öğrenci İşleri Dairesi Başkanlığı)

İlgi : 13/02/2018 tarihli ve 8587 sayılı yazınız.

Üniversiteniz, Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi tezli yüksek lisans öğrencisi Zeliha Gül TÜRE'nin, "*Sosyobilimsel Konuların Örnek Olay Destekli İstasyon Tekniği ile Öğretimi*" konulu tez çalışmasının kabulüne ilişkin 23.02.2018 Tarihli ve 3963982 sayılı onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Turan BAĞAÇLI  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

Ek:Onay ve Ekleri

Güvenli Elektronik İmza:

Ash ile Aynıdır

27.02/2018

Selçuk DİLER

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof.Dr.Adem BASIBUYUK tarafından 05.03.2018 tarihinde e-Evrağınızı <http://evrakdogrulama.erzincan.edu.tr> linkinden AF101407X4 kodu ile

Yönetim Cad. Valilik Binası Kat:4 Yakutiye ERZURUM  
Elektronik Ağ: <http://erzurum.meb.gov.tr>  
e-posta: arge25@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: AR-GE  
Tel: (0 442) 234 48 00  
Faks: (0 442) 235 10 32

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden e779-19af-3e9d-9fb5-df24 kodu ile teyit edilebilir.



**T.C.**  
**ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**  
**Öğrenci İşleri Dairesi Başkanlığı**

**Sayı:** 93368059-300.99-E.12154

05/03/2018

**Konu:** Tez İzni

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

Biriminiz İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi tezli yüksek lisans 137601015 numaralı öğrencisi Zeliha Gül TÜRE'nin, “**Sosyobilimsel Konuların Örnek Olay Destekli İstasyon Tekniği ile Öğretimi**” konulu tez çalışması kapsamında Erzurum İli Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı belirtilen okullarda uygulama yapmak isteğinin uygun görüldüğüne dair Erzurum Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan 26.02.2018 tarih ve 4062724 sayılı valilik oluru ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

**Prof. Dr. Adem BAŞIBÜYÜK**  
**Rektör Yardımcısı**

**Ek:** Yazı Sureti ( 14 Sayfa)

*Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof.Dr.Adem BASIBUYUK tarafından 05.03.2018 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağınızı <http://evrakdogrulama.erzincan.edu.tr> linkinden AF101407X4 kodu ile doğrulayabilirsiniz.*

**Adres:** Erzincan Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Dairesi Başkanlığı 24100/Erzincan  
**Tel:** 0 (446) 226 66 66 (12000) **Faks:** 0 (446) 226 26 60 **İrtibat:** Ö.LÖK (12007)



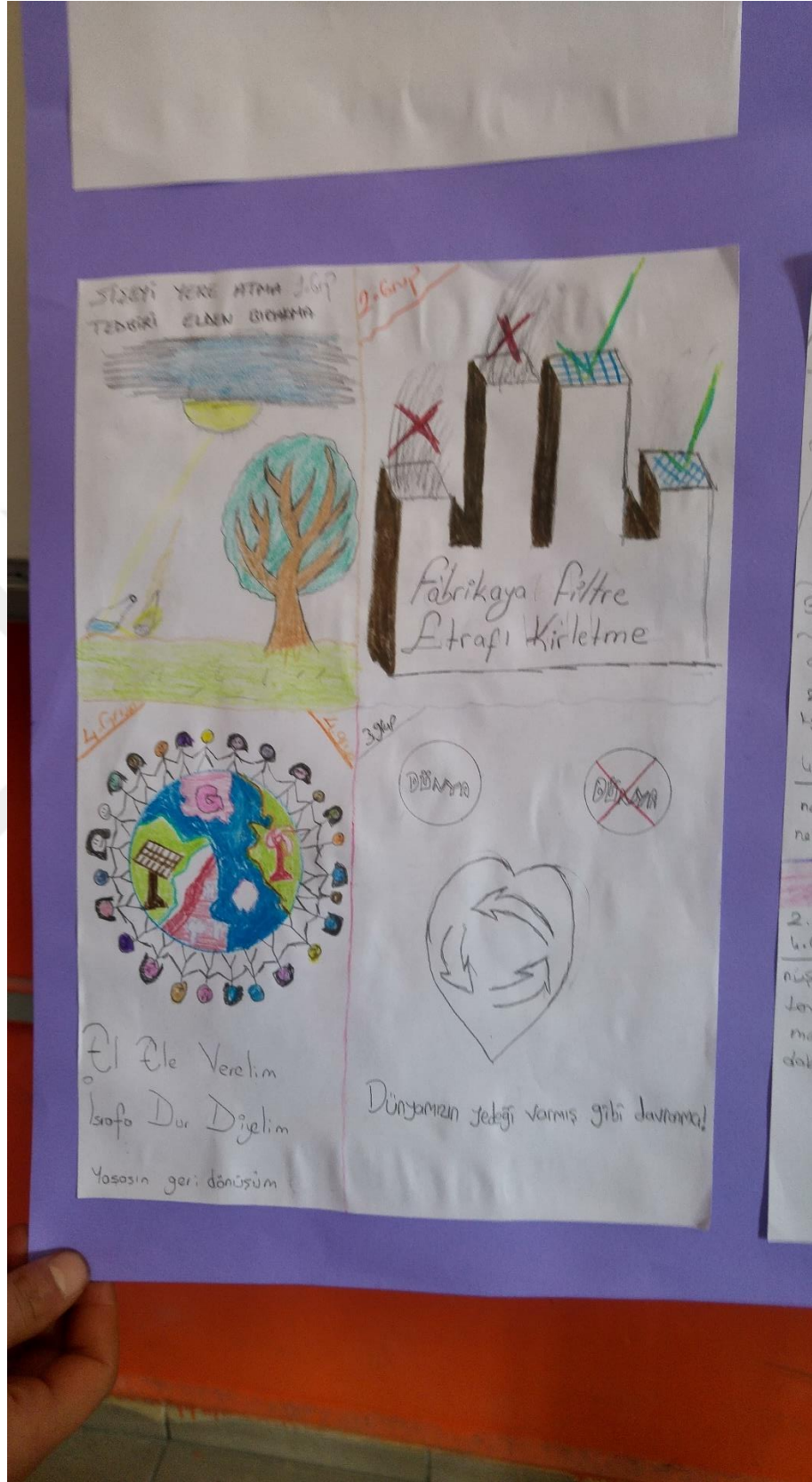
## EK-5 Çalışmalara İlişkin Fotoğraflar



Deney istasyonundan bir örnek

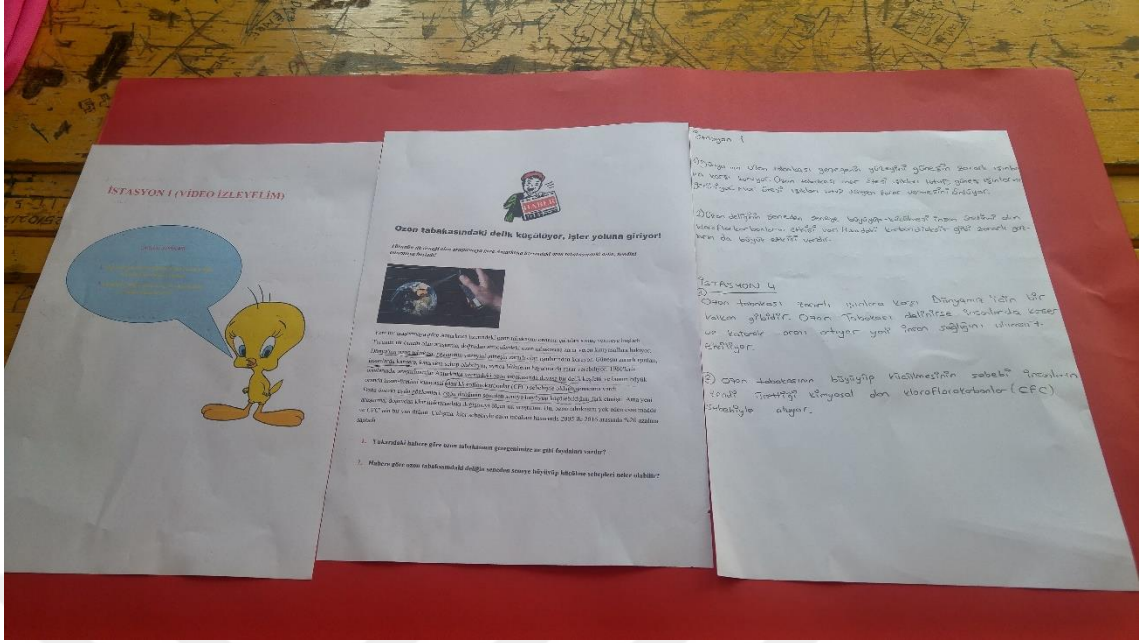


Resim istasyonundan bir örnek

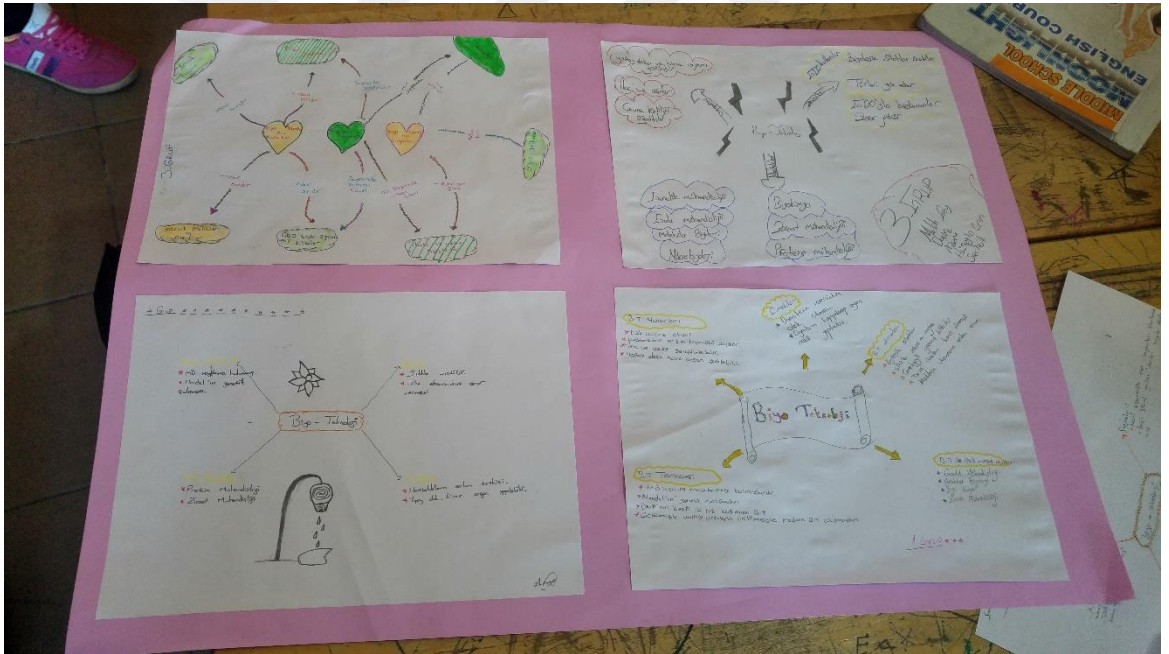


Slogan İstasyonu





Öğrencilerin ürünleri

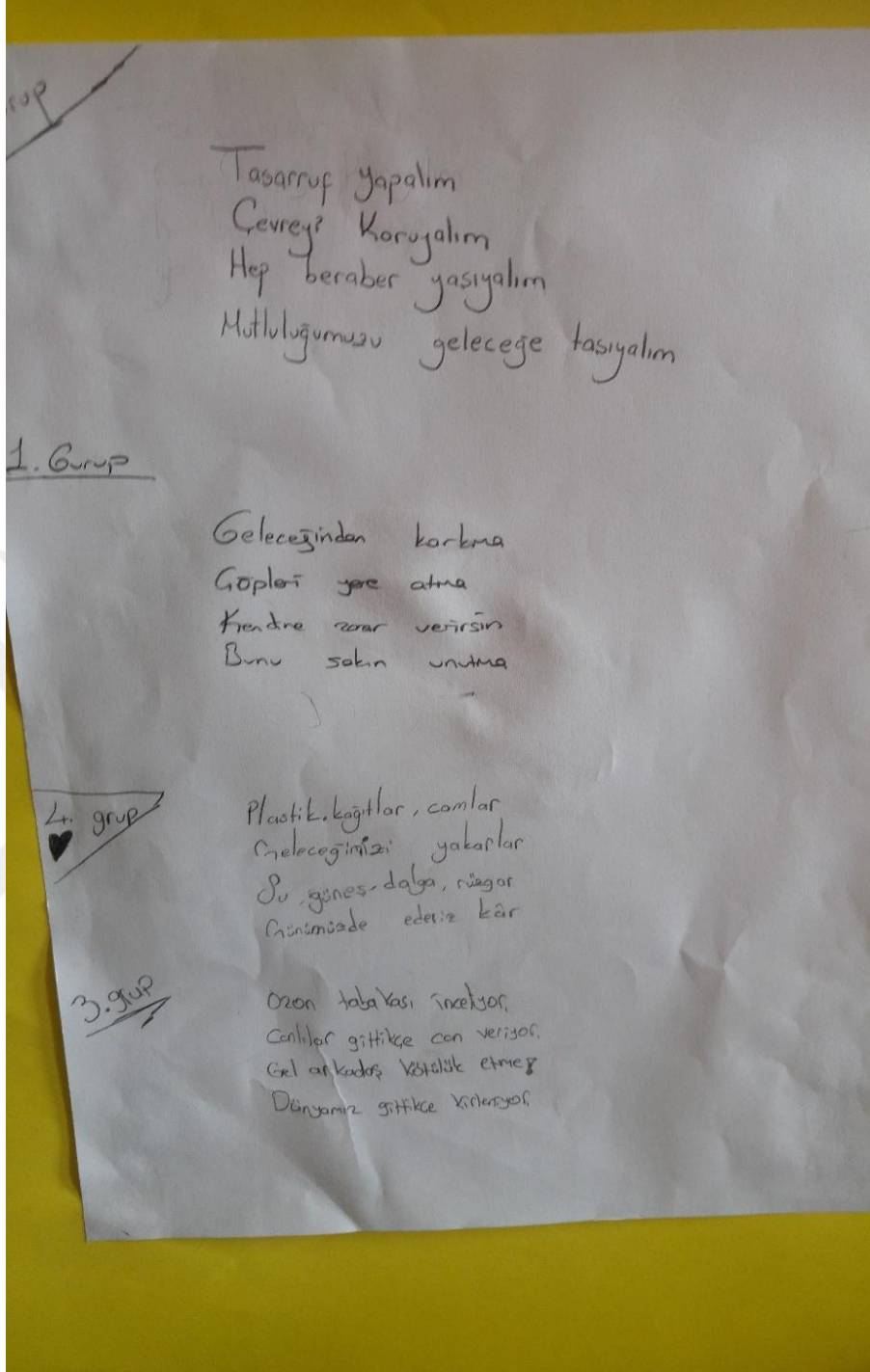


Afiş istasyonu



Tasarım istasyonu





Şiir istasyonu şiir örneği



## ÖZLEM DOLU GEÇMİŞİME

Öncelikle Dünyamız bundan 62 yıl önce şimdi olduğunda daha güzel ve sağlıklıydı. Su, oksijen, havayla Dünya küresel ısınmaya neden olarak etkiler altında. Bu sorunu 62 yıl önce çözümlenerek etkiler küide olur. Bu durumda almazdık küresel ısınma Dünyamıza için korkunç bir sonuç olabilir. Küresel ısınma sadece Dünyamızı değil, yeryüzündeki canlıları ve insanları etkiler. Çök olumsuz etkiler. Mesela bundan 25 yıl önce çikolata, kahve ve patates küresel ısınma nedeniyle yok oldu. Daha bir çok besin yok. Dışarıda sebep oluyor. Küresel ısınma bir çok hastalığa sebep oluyor. 62 yıl önce Dünyayı koruyacak şeyler bugün bu sorunları yaşamadık. 62 yıl önce eğer insanlar zararlı gazların etkisini azaltmak için çalışmalar yapmışlardı. Bugün bir çok besin üretimi olurdu. Fabrika bacalarından çıkan dumanları filtreleyerek etkisini azaltabilirdiler. İnsanlar eğer 62 yıl önce kişisel araçlar yerine toplu taşıma araçlarını kullanmışlardı. Dünyada ki zarar etkisini ve ozon tabakasının delinmesini önleyebilirdiler. Eğer 62 yıl önce bacalara ve arabalara filtre takılıydı. Zararlı gazların kullanımı azaltılabilir. Bugün birçok canlı yoktu. Eğer şimdi küresel ısınma önlenirse, geç de olsa Dünyamızın kurtarılması mümkün olur. Zamanında benzeri veya diğer araçlar kullanırsak Dünyamızın kurtarılması mümkün olur. Eger zamanında araçları kesip yok ederseniz de yer araçları dikseydik bu sorunlar belki de önlenebilirdi.



Video izleyelim istasyon örneği

## **EK-6 Akademik Yayınlar**

**Türe, Z. G.**, Yalçın, P., Altun Yalçın, S. ve Albayrak, H. (2018) “Örnek Olay Destekli İstasyon Tekniğinin Sosyobilimsel Konuların Öğretimine Etkisi”, UBEK 2018 Uluslararası Bilim ve Eğitim Kongresi, Afyon, 8.





**EK-7 Etik Kurul Kararı**



Kayıt Tarihi: Protokol No:  
01.02.2018 01/18

T.C  
ERZURUM ÜNİVERSİTESİ  
İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARARI

<b>ARAŞTIRMA BAŞLIĞI</b>	Sosyobilimsel Konuların Örnek Olay Destekli İstasyon Tekniği ile Öğretimi
<b>ARAŞTIRMANIN TÜRÜ</b>	Nitel- Nicel: İlişki Arayıcı - Yarı Deneysel Yüksek Lisans Tezi
<b>ARAŞTIRMACILAR</b>	Zeliha Gül TÜRE Prof. Dr. Paşa YALÇIN
<b>KARAR</b>	Araştırmanın etik açıdan “uygun” olduğuna karar verildi.

ETİK KURUL BAŞKANI

TARİH

İMZA

Prof. Dr. Paşa YALÇIN

01/02/2018

## ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Erzurum'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Erzurum'da tamamladı. Lisans eğitimini Erzincan Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde aldı. 2014 yılında Erzurum Şenkaya Hüseyin Köycü Ortaokuluna fen bilimleri öğretmeni olarak atandı. Şu anda Erzurum Ilıca Eskipolat Ortaokulunda fen bilimleri öğretmeni olarak görev yapmakla birlikte Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisidir.

