

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**ÖĞRENCİLERİN UZAYA İLİŞKİN İLGİ VE KAVRAMLARINI
GELİŞTİRMEYE YÖNELİK OKUL DIŞI ORTAMLARLA
DESTEKLENEN BİR EYLEM ARAŞTIRMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ESRA YILMAZ

DANIŞMAN

DOÇ. DR. CANAN LAÇİN ŞİMŞEK

ŞUBAT 2018

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

ÖĞRENCİLERİN UZAYA İLİŞKİN İLGİ VE KAVRAMLARINI
GELİŞTİRMEYE YÖNELİK OKUL DIŞI ORTAMLARLA
DESTEKLENEN BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ESRA YILMAZ

DANIŞMAN

DOÇ. DR. CANAN LAÇİN ŞİMŞEK

ŞUBAT 2018

BİLDİRİM

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



İMZA

ESRA YILMAZ

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI

‘ÖĞRENCİLERİN UZAYA İLİŞKİN İLGİ ve KAVRAMLARINI GELİŞTİRMEYE YÖNELİK OKUL DIŞI ORTAMLARLA DESTEKLENEN BİR EYLEM ARAŞTIRMASI’ başlıklı bu yüksek lisans tezi, Matematik ve Fen bilimleri Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında hazırlanmış ve jürimiz tarafından kabul edilmiştir.

Başkan

Prof. Dr. Özgül KELEŞ



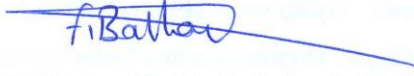
Üye

Doç. Dr. Canan LAÇİN ŞİMŞEK (Danışman)



Üye

Doç. Dr. Fatime BALKAN KIYICI



Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

15/03/2018



Doç. Dr. Halil İbrahim SAĞLAM

Enstitü Müdürü

ÖN SÖZ

Fen bilimleri eğitimi kapsadığı konulardan dolayı hayatla iç içe olan bir eğitim sürecidir. Bu süreçte öğrencilerin çevrelerini ve doğayı gözlemlerinden günlük hayattan sunulan problemlere çözüm üretmelerine kadar her alanda katılımları sağlanmalıdır. Fen Bilimleri dersi öğretim programına bakıldığında; birebir yaşantı yoluyla bilgi ve deneyim elde edilen konular olduğu gibi doğrudan gözlemlenemeyen veya okul sınırları içinde bilgi ve deneyim edinilemeyen konular da yer almaktadır. Bu konularda da öğrencinin yaparak yaşayarak katılımının sağlanabileceği ortamlara dâhil edilmesi gerekmektedir. Okul dışı öğrenme ortamları; öğrencilerin ilgi ve motivasyonunu yüksek tutan ve sağladığı olanaklarla birden fazla duyu organına hitap eden ortamlardır. Bu nedenle doğrudan gözlemlenemeyen 7.sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesindeki kavram öğrenimine yönelik hem öğrencilerin ilgilerini artırması hem de aktif katılımıyla etkili kavram öğrenimini sağlamak için bir eylem planı hazırlanmıştır. Bu eylem planında; sınıf içi etkinlikler ile okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan Planetaryumun (Gökevi) beraber kullanılması planlanmıştır. Böylece bu tip ortamların planlı öğrenmeye dâhil edilerek eğitsel amaçlara katkı sağlayacağı ve eğitsel amaçlara yönelik kullanımını artıracakları düşünülmektedir.

Bu çalışmanın her aşamasında bana yardım ve destek sağlayan değerli hocam Doç. Dr. Canan LAÇİN ŞİMŞEK’ e ve çalışma sürecinde özgün fikir ve düşünceleriyle destek olan ve yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Aysun ÖZTUNA KAPLAN, Prof. Dr. Özgül KELEŞ ve Doç. Dr. Fatime BALKAN KIYICI’ya teşekkür ederim.

Ayrıca beni bugünlere getiren ve başladığım işi yarım bırakmamayı öğreten anne ve babama, hayatımın her aşamasında bana hep destek olan kardeşlerim; Kübra DELİALİOĞLU, Büşra DELİALİOĞLU, Enes DELİALİOĞLU ve Ayşegül DELİALİOĞLU’ na teşekkür ederim. Tez yazım sürecinde ve hayatımın her aşamasında destek olan ve bundan sonraki yaşamımda da desteğini esirgemeyeceğini düşündüğüm eşim Ömer YILMAZ ve bana yüksek lisans eğitimimi bitirip mesleğimi daha iyi yapmamı sağlayacak kendimi geliştirme fırsatı veren kayın validem Semra YILMAZ, çocuklarım Defne YILMAZ ve Emir Ali YILMAZ’ a teşekkür ederim.

Esra YILMAZ

ÖZET

ÖĞRENCİLERİN UZAYA İLİŞKİN İLĞİ VE KAVRAMLARINI GELİŞTİRMEYE YÖNELİK OKUL DIŞI ORTAMLARLA DESTEKLENEN BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

Yılmaz, Esra

Yüksek Lisans Tezi, Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi
Öğretmenliği Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Canan LAÇIN ŞİMŞEK

Şubat, 2018. xx+162 Sayfa.

Bu çalışma, 7. sınıf öğrencilerinin uzaya ilişkin ilğilerini artırmaya ve kavram gelişimini sağlamaya yönelik bir eylem araőtirmasıdır. Bu kapsamda “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesine yönelik, öğrencilerle sınıf içi görsel-işitsel etkinliklerle beraber okul dışı etkinlik olarak planetaryum gezileri yapılmıştır. Araştırma, bir eylem araőtirmasıdır. Araştırmanın çalışma grubunu Sakarya İli Serdivan ilçesinde bulunan Neyyir Hanım Ortaokulu’nda 2014-2015 Eğitim-Öğretim yılı içerisinde 7. sınıfta öğrenim gören 12 öğrenci oluşturmaktadır. Veri kaynağı olarak; ünite öncesi ve sonrası, gezi sonrası yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler, ünite süresince öğrencilerin tuttuğu günlükler, kavram akış Şemaları, kompozisyonlar, resimler ve mektuplar kullanılmıştır. Veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir.

Araştırma başında öğrencilerle yapılan ünite öncesi görüşmeler, öğrencilerin yaptığu kavram akış Şemaları, resimler, günlükler ve mektuplar incelenerek; öğrencilerde tespit edilen uzaya yönelik ilgi ve düşünceler ile araştırma sonundaki elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerde olumlu yönde değişim olduğu görölmektedir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin hem uzaya karşı ilgi ve meraklarının arttığu hem de kavram gelişimlerini olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Sınıf içinde yapılan etkinlikler öğrencilerin derse katılma isteklerini arttırmıŐ, planetaryum gezileri öğrencileri heyecanlandırmıŐtır. Ayrıca yapılan ikinci planetaryum gezisi ile öğrencilerin uzayla ilgili mesleklerle ilişkin farkındalıklarının arttığu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Okul Dışı Öğrenme Ortamları, Planetaryum, Astronomi, Gezegeni, Uzay.

ABSTRACT

“AN ACTION RESEARCH THAT IS SUPPORTED BY INFORMAL LEARNING TO INCREASE STUDENTS’ INTEREST AND CONCEPTIONS ABOUT THE SPACE”

Yılmaz, Esra

MA Thesis ,Department of Mathematics and Science Education, Science Education

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Canan LAÇİN ŞİMŞEK

February, 2018. xx+162 Pages.

This study is an action research aimed at increasing the 7th grade students' interest and concepts about the space. In this context, the planetarium trips were made as informal learning activity together with the in-class audio-visual activities for the “The Solar System and Beyond: the Space Puzzle” unit. This research is an action research. The study group of the research is composed of the 12 students studying in the 7th grade in 2014-2015 Education Year in the Neyyir Hanım Secondary School in Serdivan District, Sakarya Province. As the data source, pre and post-unit interviews, diaries kept by students the during the unit, the concept flow charts, pictures and letters were used. Data was analyzed by content analysis.

Interviews, concept flow charts, students’ pictures, diaries and letters were examined; it was observed that there were positive changes in the students’ interest and opinion on the space when data obtained at the end of the study. In the end of the research, it has been found that both students’ interest and knowledge on space increased and development has been positively affected. In class activities increased requests to attend the lesson and the planetarium trips excites the students. Also, with the second planetarium trip, students’ awareness of the professions with space-related was increased.

Keywords: Informal learning, science education, planetarium, astronomy, space.

**Benim ben olmamı sağlayan başta anne ve babam olmak üzere tüm aileme ve
Hayatımı adadığım çocuklarıma...**

İÇİNDEKİLER

Bildirim	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Jüri Üyelerinin İmza Sayfası	v
Ön Söz	vii
Özet	viii
Abstract	ix
İçindekiler	x
Tablolar Listesi	xvi
Şekiller Listesi	xvii
Resimler Listesi	xviii
Zihin Haritası Listesi	xx
Bölüm I, Giriş	1
1.1 Problem Durumu	4
1.2 Araştırma Soruları	4
1.3 Araştırmanın Önemi	4
1.4 Tanımlar	6
1.5 Simgeler ve Kısaltmalar	7
Bölüm II, Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi ve İlgili Araştırmalar	8
2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	8

2.1.1. Okul Dışı Öğrenme	8
2.1.2 Fen Bilimleri Dersinde Kullanılabilecek Okul Dışı Öğrenme Ortamları	10
2.1.3. Planetaryum.....	13
2.2. İlgili Araştırmalar	15
2.2.1 Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Kullanılmasına Yönelik Araştırmalar	15
2.2.2. Astronomi Eğitimi İle İlgili Araştırmalar	28
2.2.3 Planetaryum İle İlgili Araştırmalar	36
2.3 Alan Yazın Taramasının Sonucu	39
Bölüm III, Yöntem	40
3.1 Araştırmanın Modeli	40
3.2 Araştırmacının Rolü	48
3.3 Çalışma Grubu	48
3.4 Verilerin Toplanması	49
3.5 Verilerin Analizi.....	53
3.5.1 Geçerlik ve Güvenirlik.....	54
Bölüm IV, Bulgular ve Yorumlar	56
4.1 “Öğrenciler Uzaya Yönelik Neleri Merak Etmektedir?” Sorusuna Yönelik Yapılan Görüşmelerin Analizinden Edinilen Bulgular	56
4.1.1 “Öğrenciler Uzayla İlgili Neleri Merak Etmektedirler?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular	56

4.2 Planetaryum Gezi Sonrası Öğrencilerle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular	58
4.2.1 Planetaryum Gezisi İlginin Çekti Mi? ve Planetaryumda İlginin Ne Çekti? Sorularına Elde Edilen Bulgular	59
4.2.2 “Planetaryum Gezisi Düşüncelerini Nasıl Etkiledi?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular	61
4.2.3 Planetaryum Gezisi Uzayla İlgili Neleri Öğrenme İsteğini Artırdı? Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular	62
4.2.4 “Uzayla İlgili Daha Önce Bilmediğin Gezide Öğrendiğin Bir Şey Var Mı?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular	63
4.3 ‘Astronot’ Gezi Sonrası Yapılan Görüşmelerin Analizinden Edinilen Bulgular .	64
4.3.1 Planetaryum Gezisi Hoşuna Gitti Mi? ve Planetaryumda İlginin Ne Çekti? Sorularına Yönelik Elde Edilen Bulgular	64
4.3.2 “Planetaryum Gezisi Uzaya İlişkin Düşüncelerini Nasıl Etkiledi?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular	66
4.3.3 “Uzayla İlgili Bilmediğin Gezide Öğrendiğin Bir Şey Var Mı?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular	67
4.4 Ünite Öncesi Görüşme ve Ünite Sonrası Görüşmelerin Analizinden Edinilen Bulgular.....	68
4.4.1 “Uzayı Merak Ediyor Musun?” ve “Uzayı Niçin Merak Ediyorsun?” Sorularına Yönelik Elde Edilen Bulgular	68
4.4.2 “Uzay Deyince Aklına Neler Geliyor ?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular	70
4.4.3 “Sence Uzay Nasıl Bir Yer ?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	71

4.4.4 “Uzaya Gitmek İster Misin?” ve Alt Soru Olarak “Neden Gitmek İstersin?” Sorularına Yönelik Elde Edilen Bulgular	72
4.4.5 “Uzay Mekiğine Binip Uzaya Çıkacak Olsan Nasıl Bir Görüntü İle Karşılaşacağını Düşünüyorsun?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	74
4.4.6 “Uzaya İlişkin Neleri Öğrenmek İstersin?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	76
4.4.7 “Uzayla İlgili Araştırma Yapmak İster Misin?” ve “Hangi Konu/Konularda Araştırma Yapmak İstersin?” Sorularına Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	78
4.5 Araştırma Sürecinin Katkılarına İlişkin Bulguların Genel Değerlendirilmesi.....	80
4.5.5 Öğrencilerin İlgilerinin Değişiminin Değerlendirilmesi.....	80
4.5.6 Öğrencilerin Kavram Öğrenimindeki Değişimin Değerlendirilmesi	80
4.6 Araştırmada Öğrencilerde Saptanan Kavram Yanılgıları	116
Bölüm V, Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	120
5.1 Sonuç ve Tartışma.....	120
5.1.1 Öğrencilerin Uzaya Yönelik İlgisi ve Düşüncelerinin Gelişimlerinin Planetaryumun Etkisine Dair Sonuçlar	120
5.1.2 Eylem Araştırmasının Katkılarına Dair Sonuçlar	125
5.2 Öneriler	125
5.2.1 Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler.....	125
5.2.2 İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler	126
Kaynakça.....	127
Ekler	138



TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.“Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” Adlı Ünitenin İşlenmesine Yönelik Hazırlanan Eylem Planı.....	43
Tablo 2. Ünite Öncesi “Uzayı Merak Ediyor Musun?” ve “Niçin Merak Ediyorsun?” Sorularına Verilen Cevapların Analizi.....	45
Tablo 3. Ünite Öncesi “Uzayı Merak Ediyor Musun?” ve “Uzayla ilgili neleri merak ediyorsun?” Alt Sorusuna Yönelik Verilen Cevapların Analizi	57



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. McNiff ve Whitehead Eylem Araştırması Döngüsü.....	41
Şekil 2. Eylem Planına Göre Yapılan Çalışma Çizelgesi	49
Şekil 3. Nermin Kodlu Öğrencinin Ünite Başında ve Ünite Sonunda Çizdiği Kavram Akış Şemaları.....	81
Şekil 4. Şermin Kodlu Öğrencinin Ünite Başında ve Ünite Sonunda Çizdiği Kavram Akış Şemaları.....	85
Şekil 5. Pelin Kodlu Öğrencinin Ünite Başında ve Ünite Sonunda Çizdiği Kavram Akış Şemaları.....	90
Şekil 6. Ayben Kodlu Öğrencinin Ünite Başında ve Ünite Sonunda Çizdiği Kavram Akış Şemaları.....	93
Şekil 7. Haydar Kodlu Öğrencinin Ünite Başında ve Ünite Sonunda Çizdiği Kavram Akış Şemaları.....	97
Şekil 8. Ercan Kodlu Öğrencinin Ünite Başında ve Ünite Sonunda Çizdiği Kavram Akış Şemaları.....	102

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. Nermin Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Uzayda Bulunanları Belirten Resimlerin Karşılaştırmalı Gösterimi.....	82
Resim 2. Nermin Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrası Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resim.....	84
Resim 3. Şermin Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Uzayda Bulunanları Belirten Resimlerin Karşılaştırmalı Gösterimi.....	86
Resim 4. Şermin Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrasında Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resmi.....	88
Resim 5. Pelin Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Uzayda Bulunanları Belirten Resimlerin Karşılaştırmalı Gösterimi.....	89
Resim 6. Pelin Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrasında Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resmi.....	92
Resim 7. Ayben Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Uzayda Bulunanları Belirten Resimlerin Karşılaştırmalı Gösterimi.....	94
Resim 8. Ayben Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrasında Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resmi.....	96
Resim 9. Haydar Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrasında Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resmi.....	99
Resim 10. Ercan Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Uzayda Bulunanları Belirten Resimlerin Karşılaştırmalı Gösterimi.....	103
Resim 11.Ercan Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrası Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resmi.....	106
Resim 12. Eren Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Uzayda Bulunanları Belirten Resimlerin Karşılaştırmalı Gösterimi.....	107
Resim 13. Eren Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrası Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resmi.....	109

Resim 14. Saffet Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Uzayda Bulunanları Belirten Resimlerin Karşılaştırmalı Gösterimi.....	112
Resim 15.Saffet Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrası Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resmi.....	114



ZİHİN HARİTASI LİSTESİ

Zihin Haritası 1. Planetaryum Gezisi (Evrendeki Vaha) Sonrası “ Planetaryumda İlgin ne çektı? Sorusuna Yönelık Alınan Cevapların Analiz.....	60
Zihin Haritası 2. Planetaryum Gezisi Sonrası (Evrendeki Vaha) “Planetaryum Gezisi Düşüncelerini Nasıl Etkiledi?” Sorusuna Yönelık Alınan Cevapların Analizi.....	61
Zihin Haritası 3.Planetaryum Gezisi Sonrası (Evrendeki Vaha) “Planetaryum Gezisi Uzayla İlgili Neleri Öğrenme İsteğini Artırdı?” Sorusuna Yönelık Alınan Cevapların Analizi.....	62
Zihin Haritası 4. Planetaryum Gezisi Sonrası (Evrendeki Vaha) “Uzayla İlgili Daha Önce Bilmediğin Gezide Öğrendiğin Bir Şey Var Mı?” Sorusuna Yönelık Alınan Cevaplar	63
Zihin Haritası 5.Planetaryum Gezisi Sonrası (Astronot) “Planetaryumda İlgin Ne Çektı?” Sorusuna Yönelık Alınan Cevapların Analizi	65
Zihin Haritası 6. Planetaryum Gezisi Sonrası (Astronot) “Planetaryum Gezisi Uzaya İlişkin Düşüncelerini Nasıl Etkiledi?” Sorusuna Yönelık Alınan Cevapların Analizi	66
Zihin Haritası 7. Planetaryum Gezisi Sonrası (Astronot) “Uzayla İlgili Bilmediğin Gezide Öğrendiğin Bir Şey Var Mı?” Sorusuna Yönelık Alınan Cevapların Analizi.	67
Zihin Haritası 8. Ünite Öncesi ve Sonrası Öğrencilerin ‘Uzayı Merak Ediyor Musun?’ ve ‘Uzayı Niçin Merak Ediyorsun?’ Sorularına Yönelık Cevapların Analizi	69
Zihin Haritası 9. Ünite Öncesi ve Sonrası “Uzay Deyince Aklına Neler Geliyor ?” Sorusuna Yönelık Alınan Cevapların Analizi.....	70
Zihin Haritası 10. Ünite Öncesi ve Sonrası “Sence Uzay Nasıl Bir Yer ?” Sorusuna Yönelık Alınan Cevapların Analizi.....	71
Zihin Haritası 11. Ünite Öncesi ve Sonrası “Uzaya Gitmek İster Misin?” ve Alt Soru Olarak “Neden Gitmek İstersin?” Sorusuna Yönelık Alınan Cevapların Analizi	73

Zihin Haritası 12. Ünite Öncesi ve Sonrası “Uzay Mekiğine Binip Uzaya Çıkacak Olsan Nasıl Bir Görüntü İle Karşılaşacağını Düşünüyorsun?” Sorusuna Yönelik Alınan Cevapların Analizi.....	74
Zihin Haritası 13. Ünite Öncesi ve Sonrası “Uzaya İlişkin Neleri Öğrenmek İstersin?” Sorusuna Yönelik Alınan Cevapların Analizi	76
Zihin Haritası 14. Ünite Öncesi ve Sonrası “Uzayla İlgili Araştırma Yapmak İster Misin?” ve “Hangi Konu/Konularda Araştırma Yapmak İstersin?” Sorularına Yönelik Alınan Cevapların Analizi.....	78



BÖLÜM I

GİRİŞ

Eğitim, hayata hazırlık değil hayatın ta kendisidir.

John Dewey

Dewey'in sözünden de anlaşıldığı üzere eğitim sürecinde; öğrenciyi gerçek hayatta karşılaştığı problemlerle baş başa bırakarak, öğrencinin aktif katılımının sağlandığı ortamlar oluşturulmalıdır. Bununla beraber eğitim ortamında öğrencinin ilgi, motivasyon ve merakını artıracak öğretim materyallerinin sunulması da öğrencinin etkin öğrenimini sağlayacağı bir süreç oluşturacaktır. Bu süreç; çeşitli öğrenme-öğretme faaliyetleri ile desteklendiğinde daha kalıcı öğrenmeler de gerçekleşecektir.

Eğitim sürecindeki öğrenme-öğretme faaliyetleri, önceki bilgi ve deneyimlerin yeni deneyimlere uygulandığı ve zihnin yeniden yapılanmasını sağlayacak faaliyetler şeklinde olmalıdır. 2005'ten beri yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı Fen Bilimleri dersi öğretim programında öğrencide etkin öğrenmenin sağlanabilmesi için; öğrencinin öğrenme-öğretme sürecinde aktif olarak rol alması ve karşılaştığı durumlara kendi deneyimleriyle çözüm yolları bulması gerekmektedir.

Öğrenme, formal ve informal ortamlarda gerçekleşebilen faaliyetler sonucunda kişilerde oluşan kazanımları içermektedir. Formal öğrenme; formal eğitim sürecindeki planlı, programlı, örgütlü ve kontrollü şekilde yürütülür ve süreç içerisinde öğrenilmesi beklenenlerin belli olduğu öğrenme sürecidir. İnfomal öğrenme ise plan, program olmaksızın bireyin doğduğu andan itibaren yaşadığı ortamlardaki kendiliğinden oluşan öğrenmelerdir. İnfomal öğrenme ortamlarındaki plansız, programsız kendiliğinden kazanılan öğrenmeler formal öğrenme ortamında olumlu (öğrenmeyi kolaylaştırma, kalıcı hale getirme gibi) ve olumsuz etkilere (kavram yanılgıları, öğrenmeye ket vurma gibi) yol açabilmektedir. La Belle (1982) yaptığı çalışmada; formal, non-formal ve informal eğitime bütüncül bakış açısıyla

bakmış ve sonuç olarak informal eğitimde günlük öğrenmelerin çeşitli çevresel faktörlerden etkilendiği sonucuna ulaşmıştır.

İnformal Fen Bilgisi eğitimi 1999 yılında (NSTA) Amerikan National Science Teachers Association, Position Statements on Informal Science Education raporuyla daha çok fen bilgisi eğitiminin informal ortamlarda gerçekleşmesi şeklinde ifade edilmiştir. Bu raporda informal fen bilgisi eğitimi genellikle programlı, enstitüler ve organizasyonlar (doğal tarih müzeleri, fen ve teknoloji merkezleri, gözlem evleri, hayvanat bahçeleri, aqua parklar, botanik bahçeleri, parklar, doğa merkezleri, çevre eğitim merkezleri, bilimsel araştırma merkezleri vb.) tarafından geliştirilen sınıf dışında kazanılan tecrübeler olarak tanımlanmıştır (Türkmen, 2010).

Yeni yaklaşımlarla birlikte informal öğrenme ortamı olarak bilinen bilim müzeleri, hayvanat bahçeleri, planetaryum (gökevi), botanik bahçeleri vb. gibi ortamlar, öğrencilere yaparak, yaşayarak ve keşfetmeye dönük ortamlar sunmasından dolayı eğitimde daha çok kullanılmaya başlanmıştır. Bu ortamların informal öğrenme ortamı olarak değil de formal eğitim kapsamında belirli bir plan çerçevesinde sürece dâhil edilerek okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanılması daha uygun görülmektedir (Laçın Şimşek, 2011). Bu nedenle; çalışmada bu ortamlar için okul dışı öğrenme ortamları ifadesi kullanılmıştır.

Fen bilimlerindeki konuların çoğunun doğrudan gözlemlenemeyen olgulardan oluşması ve kazanım sayısının-konu içeriğinin çok olması, öğrencilerin öğrendiklerini günlük hayata aktaramaması, okul laboratuvar imkânlarının kısıtlı olması vb. gibi nedenler fen öğretiminde karşılan zorluklar arasında yer almaktadır. Okullarda sınıf ortamının öğrenmeyi sağlamada yetemediği durumlarda veya bazı diğer nedenlerden dolayı okul dışına çıkılarak eğitim yapılabilmektedir. Okul dışı fen eğitimi gerek okul bahçesinde bir durumu gözleme, gerekse hayvanat bahçesinde hayvanları gözlemlemeye kadar çeşitli etkinlikleri içerebilir. Fen Bilimleri eğitimi yaşamın içinde olan her ortamda yapılabileceğinden planetaryum, bilim müzesi, hayvanat bahçesi, akvaryum vb. gibi ortamlar okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanılabilir. Okul dışı fen eğitimiyle doğrudan gözlenemeyen birçok konu günlük hayata aktararak öğrencilerin keşfetmelerine, yaparak-yaşayarak öğrenmelerine ve öğrendiklerini içselleştirmelerine imkân sağlamaktadır. Sınıf dışına yapılan gezilerle ilgili olarak, birinci elden bilgi almayı sağlaması, gözlem yapabilmeye imkân tanınması, kalıcı öğrenmeye etkisinin olması ve aynı

zamanda eğlenerek öğrenmeye fırsat vermesi gibi sonuçlara ulaşmışlardır (Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit, 2010).

Fen Bilimleri eğitimi yaşamın içinde olan her türlü ortamın kullanılabilmesine rağmen, astronomi konularının çoğunun doğrudan deneyimlenemeyen konular olmasından dolayı bu durumu hissettirecek veya deneyim sağlanabilecek bazı yapay ortamlar (planetaryum) oluşturulmuştur. Bu nedenle astronomi konularında okul dışı öğrenme ortamı olarak genellikle planetaryumlar tercih edilmektedir.

Astronomi konu alanı hayatla iç içe olmasına rağmen doğrudan gözlemlemeye pek müsait olmayan bir konu alanıdır. Öğretmenlerin bu üniteyi nasıl işlediğinin araştırıldığı bir çalışmada; bu üniteye daha çok görsel materyal kullandıkları, video, animasyon ve belgesellerle dersi zenginleştikleri, akıllı tahta uygulamalarına yer verdikleri ve öğrencilerin astronomi konusuna çok ilgi duyduklarını, ancak ünitenin son ünite olmasıyla öğrenci ilgisinin azaldığı döneme rastlamasını bir olumsuzluk olarak gördüklerini tespit edilmiştir (Yılmaz ve Laçın Şimşek, 2017). Bu nedenle öğrencilerde etkili öğrenmenin sağlanabilmesi için görsel-işitsel materyallerin kullanımının yanı sıra yaparak–yaşayarak aktif katılımların da sağlanabileceği öğrenme ortamları düzenlenmelidir. Astronomi konularının ezberletmek yerine öğrencilerin eğlenerek öğreneceği ortamlara dâhil ederek etkin öğrenmeleri sağlanmalıdır. Astronomi ile ilgili konuların öğrenilmesinde öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrenecekleri ortamların oluşturulmasının faydalı olacağı düşünülmektedir (Türk, Alemdar ve Kalkan, 2012).

Alan yazın incelendiğinde astronomi konularıyla planetaryumların okul dışı öğrenme ortamı olarak ilişkilendirildiği görülmektedir. Planetaryum ile yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin ilgi, tutum ve bilgi değişimini içeren (Ridky, 1974; Sunal, 1976; Mallon ve Bruce, 1982; Fisher, 1997; Plumber, 2008; Türk ve Kalkan, 2010; Gillette, 2013) pek çok çalışma yer almaktadır. Bu çalışmaların çoğu planetaryumun okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanılmasının eğitimde önemli etkisinin olduğunu saptamıştır.

Bu çalışmada; ilgili öğrenme alanının (Dünya ve Evren) bütün sınıf seviyelerinde sene sonuna denk gelmesiyle bu dönemde öğrencilerin ilgi ve motivasyonunu düşük olması ve konu özelliği bakımından doğrudan gözlemlenemeyen ‘Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi’ ünitesinin etkili öğrenilmediğinden yola çıkılmıştır.

Çalışmada; sınıf içi etkinlikleri ve okul dışı öğrenme ortamı olan planetaryum ziyaretinin beraber kullanılmasıyla bir eylem araştırması planlanmış, öğrencilerdeki uzaya ilişkin ilgi, düşünce ve etkili kavram öğrenimindeki değişimin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

1.1 PROBLEM DURUMU

Bu araştırmanın problemi, 7. Sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesine yönelik öğrencilerin ilgi ve kavram gelişimlerini arttırmak için nasıl bir eylem planı izlenebilir? şeklindedir.

1.2 ARAŞTIRMA SORULARI

Bu araştırmada aşağıda verilen sorulara cevap aranmıştır:

1. Öğrenciler uzayla ilgili neleri merak etmektedirler?
2. Planetaryum gezisi (Evrendeki Vaha) sonrasında öğrencilerin uzaya yönelik ilgi ve düşünceleri nasıldır?
3. Planetaryum gezisi (astronot) sonrasında öğrencilerin astronomi ile ilgili mesleklere ilişkin farkındalıkları nasıl değişmiştir?
4. Uygulanan eylem planının etkililiği nasıldır?

1.3 ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Okullarda okul dışına yapılan geziler; genellikle sene sonuna doğru, sınavların bittiği ve ders yükünün hafiflediği zamanlarda sosyal aktivite olarak yapılmaktadır. Bu gezilerin eğlence ve gezip-görme amacının dışında bir eğitsel hedefi bulunmamaktadır. Eğitimin bir hedefi de etkili öğrenmeyi sağlamak olduğundan; öğretmenler derslerini planlarken olabildiğince fazla duyu organına hitap etmeye çalışmaktadırlar. Okul dışı öğrenme ortamları; birden fazla duyu organına hitap eden ve öğrencinin yaparak yaşayarak aktif katılımının sağlandığı ortamlardır. Bu nedenle

okul dışı öğrenme ortamlarının dersin hedefleriyle ilişkilendirilmesi ve öğretim süreci içerisinde kullanılması daha faydalı olacağı düşünülmektedir.

Ülkemizde okul dışı eğitim ortamlarının kullanılması Atatürk dönemine rastlamaktadır. Atatürk'ün daveti üzerine 1924'te ülkemizi ziyarete gelen J. Dewey'in Türk eğitim sistemini geliştirmesine yönelik tavsiyelerinin bir ürünü olan Köy Enstitüleri sayesinde informal eğitim ülkemizde kısmen başlamış olup, sınırlı başarılarla imza atmıştır (Türkmen, 2010). Daha sonra geleneksel eğitim anlayışıyla okul dışı öğrenme ortamları kullanılsa bile belli bir plan ve çerçeve ile düzenlenmediğinden bu ortamların verimi pek fazla olmamıştır (Türkmen,2010).

TIMMS, PISA ve Avrupa birliğinin eğitim konusundaki tavsiyeleri üzerine yapılan 2000 ve 2004 eğitim reformları, öğrenci merkezli aktif eğitimi ve yaşam boyu öğrenme kavramları ile informal eğitime atıflarda bulunmakta ve öğrencilerin bilimsani gibi davranmasını hedeflenmektedir. Nitekim 2004'teki Fen Bilimleri dersi öğretim programı üzerinde yapılan değişikliklerle yapılandırmacı yaklaşımının kullanılması; öğrenci merkezli aktif eğitimin ve informal eğitimin kullanılmasında artış görülmüştür. Öğrencilerin bilgiyi anlamlı ve kalıcı öğrenebilmeleri için sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanması beklenmektedir. Bu bağlamda informal öğrenme ortamlarından (okul bahçesi, bilim merkezi, müzeler, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, doğal ortamlar vb.) faydalanılması istenmektedir. Bu ortamların kullanılmasında dersle ilişkilendirilmeye özen gösterilmelidir (MEB, 2013; 2017). 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı ve 2017'de güncellenen Fen Bilimleri Öğretim Programında da informal öğrenme ortamlarına vurgu yapılmasının, bu ortamların derslerle ilişkilendirilerek kullanılmasında ve buna yönelik çalışmaların artış göstermesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Türkiye'de 2001-2013 yılları arasında yazılan lisansüstü tezlerin (216 tez) incelendiği bir araştırmada yüksek lisans tezlerinde en fazla çalışılan öğrenme alanının fizik (%43) olmasına rağmen "Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi" ünitesinden sadece 2 tez yayımlandığı görülmüştür. Doktora tezlerinde ise bu ünite alanında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır (Deniş Çeliker ve Uçar, 2015).

Ortaöğretim 9. sınıf Astronomi ve Uzay Bilimleri Ders Kitabı'na göre astronomi; gökyüzünün gizemini açıklayan, Dünya'nın kökenine ve insanoğlunun gelişim sürecine ışık tutan ve evrenin küçükten büyüğe tüm yapı taşlarıyla ilgilenen bir bilim

dalı olarak tanımlanmıştır (MEB, 2011). Merak, hayal ve keşif duygularını güçlendiren, aynı zamanda bilimsel yöntem için alternatif bir yaklaşım sergileyen astronomi, ister gelişmiş ister gelişmemiş olsun tüm ülkelerin kalkınması için gerekli olan fen bilimlerinin anlaşılabilirliği ve yeni neslin fen ve mühendislik çalışmalarına teşviki için araç olarak kullanılmaktadır (Percy, 1998a). Astronomi bilimi diğer bilim dallarıyla ilişkili ve gelişmesine yardımcı olan bir bilim dalı olması nedeniyle astronomi eğitimiyle bireylerin bilime ve dünyaya bakış açısını değiştirecektir.

Astronomi eğitiminin geliştirilmesine yönelik; ülkelerin fen eğitimi için daha fazla fon ayırması gerektiği, astronomi ile ilgili değişen bilgilerden ve gelişmelerden haberdar olunması gerektiği, medya yoluyla ulaştırılan bilgilerin doğru bilgiler olması gerektiği ve planetarium, müze, park, bilim merkezlerinin yaygınlaştırılması gerektiği önerileri sunulmaktadır (Percy,1998b). Bu nedenle bu çalışmada uzay ile ilgili bir ünitenin okul dışı öğrenme ortamlarından planetarium ile desteklenerek anlatılması planlanmıştır. Okul dışı ortamlarla ilgili çalışmalar incelendiğinde çoğunlukla deneysel çalışmalar yapılarak bu ortamların öğrenci kazanımlarında etkisine bakıldığı görülmektedir (Ridky, 1974; Deniz Çeliker ve Balım, 2012; Yavuz, 2012; Gillette, 2013; Baltacı, 2013; Altıntaş, 2014;Çıgırık ve Özkan, 2016).Bu çalışma ise sınıf içi etkinliklerle, planetarium gezisi birleştirilerek gerçekleştirilen bir eylem araştırması olarak planlanmıştır. Alan yazın incelendiğinde astronomi alanında eylem araştırması ile yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır (Kurnaz, Bozdemir, Ezberci Çevik, Altunoğlu, 2016). Bu nedenle bu çalışmanın alan yazına katkı yapacağı, ayrıca okul dışı öğrenme ortamlarının etkili bir öğrenme ortamı olarak nasıl kullanılabileceği ile ilgili araştırmacı ve öğretmenlere fikir vereceği düşünülmektedir.

1.4 TANIMLAR

Planetarium: Dilimizde ‘gezegeni, gökevi ’ anlamına gelen planetariumlar, astronomi ve uzay bilimlerini daha anlaşılır hale getirmek için geliştirilmiş, gökyüzünü özel optik projektör yardımıyla, kubbe şeklinde bir ekranda, son derece gerçekçi simülasyonlarla incelemeye olanak veren yapılardır.

1.5 SİMGELER VE KISALTMALAR

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TIMMS (Trends in International Mathematics and Science Study): Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması

PISA (Programme for International Students Assesment): Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

NSTA (National Science Teachers Association): Amerikan Ulusal Fen Öğretmenleri Derneği

NRC (National Research Council): Ulusal Araştırmalar Konseyi

NCC (National Core Curriculum): Ulusal Çekirdek Müfredatı

BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ

Bu bölümde; araştırmanın kuramsal çerçevesi, okul dışı öğrenme ortamlarının neler olduğu, bu ortamların Fen Bilimleri dersi öğretim programında nasıl yer aldığı ve planetariumun ne olduğu üzerinde durulmuştur. Bununla beraber fen eğitimi ile okul dışı öğrenme ortamlarının ilişkilendirmeleri yer almaktadır. Ayrıca çalışmanın içeriği nedeniyle okul dışı öğrenme alanıyla ilgili çalışmalar, astronomi alanıyla ilgili çalışmalar ve planetariuma yönelik yapılan çalışmalar üzerinde durulmuştur.

2.1.1. Okul Dışı Öğrenme

Öğrenme; sınıf içinde planlı olarak uygulanabilen faaliyetler ve okul/sınıf dışı ortamlarda plansız, gelişigüzel gerçekleşebilen etkinlikler sonucunda bireylerde oluşan kazanımlardır. Bu nedenle öğrenmenin formal ve informal öğrenme olarak ayrıldığı görülmüştür. Fakat her ne kadar formal ortamlarda planlı-programlı öğrenme gerçekleştirilmek istense de bu her zaman her bireyde olumlu etkilerle sonuçlanmayabilir. İnfomal öğrenme de ise plan program olmadığından gerçekleşebilecek öğrenmelerin niteliği de belirlenememekle birlikte nerede ve ne zaman oluşacağı da bilinmemektedir. Bireylerin daha fazla duyu organının işe koşulduğu ortamlardaki öğrenmelerinin daha etkili ve kalıcı olduğu bilinmektedir. Bu nedenle geliştirilen öğretim programlarında da öğrencinin aktif katılımının sağlayacak öğrenme-öğretme faaliyetlerinin kullanılması gerektiği belirtilmektedir.

Okul ve sınıf ortamları her ne kadar belirli faaliyetleri oluşturmaya müsait olsa da her okul ve her konu için bu durum aynı olmayabilir. Öğrencinin aktif katılımını sağlama gerekliliğinden; okul/sınıf ortamının yetemediği durumlarda veya konunun özelliğinden dolayı okul dışına çıkılarak bazı öğrenmeler gerçekleştirilebilir. Okul dışı öğrenme ortamları öğrencilerin ilgilerini artırıcı ve aktif katılımını sağlayarak yaparak yaşayarak etkin öğrenmeyi sağlayacak ortamlardır.

Okul dışı öğrenme ortamları; eğitsel hedeflere ortak olarak düzenlenebilen sınıf dışında kullanılan ortamlardır. Bu ortamların en bilinenleri hayvanat bahçeleri, müzeler, bilim merkezleri, aqua parklar, akvaryumlar, botanik bahçeleri ve planetaryumlardır. Bu ortamların belirli bir planla eğitime dâhil edilerek kullanılması birden fazla duyu organının eğitim sürecine dâhil edilmesini sağlayacak, etkili ve kalıcı öğrenmeyi destekleyecektir. Okul dışı öğrenme alanlarının, gerçek içerik öğretmek yerine öğrenme hedeflerini duygusal kazanımlara (ilgi, motivasyon ve azim) odaklama eğiliminde olduğu görülmüş ve bu özelliklerin sağlanmasının bilişsel kazançlar kadar önemli olduğunu belirtmiştir (Plumber, Schmoll, Chun Yu, Ghent, 2015).

Okul dışı öğrenme ortamları öğrencilere;

- Bilime merak geliştirme: Doğa ve fiziksel olayları öğrenmeye merak, motivasyon, heyecan ve deneyim sağlama.
- Bilimsel kavramları anlama: Bilimsel düşünme becerilerine kazanmaya yönelik, anlama, hatırlama, tartışma, açıklama yapmayı sağlama.
- Bilimsel olayları sorgulama: Doğa ve fiziksel dünyaya yönelik gözlem, deney, araştırma, mantık yürütme ve test etmeyi sağlama.
- Bilimi test etme: Bilimi kendi farklı yollarıyla test etme, deneme.
- Bilimsel aktivitelere ilgi gösterme: Bilimin dilini ve araçları kullanarak bilimsel aktiviteler yapma.
- Bilimsel tanım yapma: Bilimi öğrenenler ve bilimi kullanan bilim adamları gibi bilimsel düşünmeye başlama.

gibi katkılar sağlamaktadır (NRC, 2009).

Okul dışı öğrenme ortamlarının; öğrencilerin ilgi ve motivasyonunu yüksek tutan, etkili öğrenme fırsatı sunan, birinci elden deneyime açık, akademik başarıyı, fene karşı tutumu, bilimsel ve üst düzey becerileri olumlu etkileyen, merak ve istek artırıcı ve öğrenmeyi kolaylaştırıcı etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (Bozdoğan,

2007; Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit, 2010; Yavuz, 2012; Coşkun Keskin ve Kaplan, 2012; Ertaş Kılıç ve Şen, 2014; Altıntaş, 2014).

Önceki yıllarda okullarda bu ortamların kullanımının genellikle gezip, görme ve eğlence amaçlı olarak yapıldığı ya da gezi öncesi yapılan evrak-izin işlemlerinden dolayı fazla tercih edilmediği görülmektedir. Bozdoğan (2007) yaptığı çalışmada elde edilen verilere göre müzelere gidilememesinin nedenleri olarak; okulların ve öğrencilerin maddi imkânsızlıklar içinde olması, ulaşım vasıta sağlanamaması, bürokratik işlemlerin fazla olması, müfredat konularının ağır olması nedeniyle bu tür etkinliklere fazla zaman ayrılamaması olarak tespit etmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı kurumlarda görev yapan öğretmenlerin okul dışı öğrenme etkinlikleri gerçekleştirmeyi yalnızca referans kişilerin (okul yönetimi, Milli Eğitim yetkilileri vb.) istemesi durumunda amaçladıkları belirlenmiştir (Karademir, 2013).

Son yıllardaki yapılan çalışmalar incelendiğinde 2012 yılından itibaren bu ortamların eğitime dâhil edilerek kullanıldığı çalışmalar daha fazla görülmektedir. Ayrıca çalışmaların çoğunlukla ortaokul öğrencileri ve öğretmenler ile gerçekleştirildiği, okul dışı öğrenme ortamlarında ortaya çıkan eğitim-öğretim sorunlarının, bu ortamların öğrencilerin ilgi, tutum ve öğrenme ürünlerine etkisinin incelendiği görülmüştür (Saraç, 2017). Tatar ve Bağrıyanık (2012), yaptığı araştırma sonucunda öğretmenlerin okul dışı öğrenme etkinliği olarak en sık “model/materyal hazırlama” ve “fen ve teknoloji konuları ile ilgili kitap/dergi okuma”; en az ise “yaz kampları”, “gençlik merkezi ziyaretleri” ve “akvaryum ziyaretleri” gibi aktiviteleri tercih ettikleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu bu aktiviteleri öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmeleri için tercih ettiklerini, aktivitelerin öğrencilerin ilgi, istek ve meraklarını artırmada etkili olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Öğretmen adayları okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin kalıcı öğrenmeleri üzerinde etkili olduğunu, okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretimin günlük yaşamla daha ilişkili olduğunu ve fen derslerinde içeriği günlük yaşam ile ilişkilendirmek için okul dışında öğretim yapılmasının uygun olacağını belirtmişlerdir (Bostan Sarıoğlan ve Küçüközer, 2017).

2.1.2 Fen Bilimleri Dersinde Kullanılabilecek Okul Dışı Öğrenme Ortamları

Fen bilimleri, insanların yaşadığı ortam (doğa) ile iç içe olduğu bir öğrenme alanıdır. Dolayısıyla fen eğitimi yapılırken kullanılan yöntem ve teknikler öğrencilerin okul

dışında (günlük hayatta) da karşılaştığı sorunları çözmeye yönelik olmalıdır. Öğrenci günlük hayatta karşılaştığı sorunları okul ortamında çözerse hayata daha iyi hazırlanmış olacaktır. Nitekim eğitimin bir amacının da kişiyi hayata hazırlamak olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle yapılan eğitimin hedeflere uygun ve etkili olması için okul hayatla iç içe olmalıdır. Sınıf içinde doğrudan gözlemlenemeyen konularda, öğrencilerin ilgi ve motivasyonunun sağlanamadığı durumlarda okul dışı öğrenme ortamlarından faydalanılmalıdır. Okul dışı fen eğitimi; karşılıklı diyaloga, keşif ve tecrübe etmeye dayanmalı ve kendiliğinden oluşan, planlanmamış ve her yerde (gözlem evleri, botanik bahçeleri, aqua parklar gibi) uygulanabilecek aktivitelerle elde edilebilecek amaçsal veya amaçsal olmayan beceri ve davranış kazanımlarını içermelidir (Türkmen, 2010).

2004'te düzenlenen Fen ve Teknoloji Öğretim Programının ve 2013'te yeniden düzenlenen ve 2017'de güncellenen Fen Bilimleri Öğretim Programının vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir. Fen okuryazarı bireylerin yetişmesi için; Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'na göre derslerin planlanması ve uygulanmasında öğrencinin aktif öğretmenin ise rehber ve yönlendirici olacağı (problem, proje, argümantasyon, işbirliğine dayalı öğrenme) öğrenme ortamları temel alınmıştır. Öğrencilerin fen bilimleri alanındaki bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanır. Bu bağlamda informal öğrenme ortamlarından (Bilim, sanat ve arkeoloji müzeleri, hayvanat bahçeleri, doğal ortamlar vb.) faydalanılır (MEB, 2013; 2017). Fen Bilimleri Öğretim Programı incelendiğinde; öğrencilerin aktif katılımının sağlanabildiği yöntem-tekniğin kullanılması ve açıklamalar kısmında okul dışı öğrenme ortamları ile ilişkiler kurulabileceği belirtilmiştir. Bu nedenle okul dışı öğrenme ortamlarının sınıf içi çalışmalarına ek ve tamamlayıcı olarak kullanılmasının daha verimli olacağı düşünülmüştür.

MEB tarafından yayınlanan İlköğretim 1-8.Sınıflar Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler, Hayat Bilgisi ve Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarında “Müze ile Eğitim” adlı kitapçıkta programda yer alan bazı kazanımların açıklamalar kısmında belirtilen ‘müze ile tabiat ve kültür varlıklarının gezilmesi, incelenmesi ve burada etkinliklerin yapılması’ ifadesi yer almaktadır. Bu ifade ile bu ortamlarla eğitim arasında işbirliği yapılması gerektiği belirtilmektedir (MEB, 2008). Bu ilişkilendirmelerin amaçları şu şekilde özetlenmiştir:

- Müzeleri ve tabiat ve kültür varlıklarını birer uygulama laboratuvarı işlevine dönüştürmek,
- Eğitim süreci içerisinde öğrenme öğretme etkinliklerinde çok yönlü ve etkili öğrenme ortamı olarak kullanılmalarını sağlamak,
- Öğrencilerin hayatın bir parçası olan tarihi, arkeoloji ve kültürü anlamasında müzelerdeki, tabiat ve kültür varlıklarındaki nesnelere birkaç araç olarak yararlanmalarını sağlamak,
- Sınıf ortamında ortaya çıkarılması daha zor olan bazı yetenek ve becerilerin ortaya çıkarılmasını sağlamak,
- Öğrencilerin yaşamın içinden nesnelere karşılaşmanın sağladığı olanaklardan yararlanmalarını temin etmektir.

2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında, tüm öğrencilerin fen okuryazarı olması vizyonunun gerçekleştirilebilmesi için Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren konu alanları ile beceri, duyuş, Fen-Teknoloji-Toplum ve Çevre (FTTÇ) öğrenme alanları belirlenmiştir (MEB, 2013). Bilgi ile ilgili öğrenme alanlarının okul dışı öğrenme ortamları ile ilişkilendirilmesi genellikle şöyle yapılmaktadır:

- Canlılar ve Hayat konu alanı; hayvanat bahçesi, botanik parklar, akvaryum, doğa ve alan gezileri ile ilişkilendirilmektedir.
- Madde ve Değişim konu alanı; bilim merkezleri ve bilim fuarları ile ilişkilendirilmektedir.
- Fiziksel Olaylar konu alanı; bilim merkezleri ve bilim fuarları ile ilişkilendirilmektedir.
- Dünya ve Evren konu alanı; başta planetaryum olmak üzere bilim merkezleri ve bilim fuarları ile de ilişkilendirilebilmektedir.

2017 Fen Bilimleri Öğretim Programında da konuların anlatımında okul dışı öğrenme ortamlarına başvurulması tavsiye edilmektedir.

Fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamı olarak her yer kullanılabilir. Parklar, bahçeler, oyun alanları, inşaat bölgeleri, fabrikalar vb. birçok yer bir öğretim ortamı olarak ziyaret edilebilir. Ancak okul dışı öğrenme dendiğinde öncelikle akla gelen mekânlar bilim merkezleri, akvaryumlar, müzeler, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, planetaryumlar (Gökevi) gibi kurumlardır. Non formal öğrenme ortamları

olarak da tanımlanan bu kurumlar fen konularını daha da öne çıkarmaları nedeniyle öncelikli olarak akla gelmektedir. Bu ortamların hepsi, öğrenmeyi destekleme potansiyeli oldukça yüksek yerlerdir ve fen eğitimi için oldukça önemlidir.

Bu çalışmada ise bu öğrenme ortamlarından planetaryumlardan yararlanılacaktır.

2.1.3. Planetaryum

Planetaryum kelimesi; Gezegeni, Uzayevi, Yıldızevi veya Gökevi olarak da dilimize çevrilmiştir. Planetaryum; güneşin, yıldızların ve diğer gök cisimlerinin yapay görüntüsünün kubbe şeklindeki tavana yansıtıldığı gösteri salonudur (URL1, 2017). Planetaryumlar, gösteri oluşturmak amacıyla, gökyüzü, uzay ve nadiren diğer bilimsel konuların yansımalarını içeren optik ve dijital projeksiyon sistemlerini kullanmaktadır (Bell, 2009:259, akt Ertaş Kılıç ve Şen, 2011:85).

Yaklaşık 1920'den beri (planetaryumların icadı) planetaryumların eğitimsel araç olarak büyük potansiyelinin olduğu görülmektedir. O zamanlarda 'gökyüzü tiyatrosu' ve 'çoklu medya öğrenme merkezi' olarak kullanılmış, U.S.A.'da sayıları 1000'e ulaştığında eğitimsel olarak benzersiz bir tesis haline gelmiştir (Sunal, 1976). Günümüzde planetaryumların yerleşik ve taşınabilir olarak iki çeşidi vardır. Dünyanın pek çok yerinde planetaryum olmasına rağmen en fazla U.S.A.'da yer aldığı görülmektedir. Bunlardan İlki 1930 yılında kurulan Adler Planetaryumudur. Ülkemizdeki yerleşik planetaryumların ilki olan 1960 yılında kurulan Deniz Harp Okulu Uluğ Bey Planetaryumunun amacı askeri eğitimde kullanıma yönelik olmuştur. Türkiye'de bulunan yerleşik planetaryumlar; Amasya Kemal Değirmenci Planetaryumu, Cacabey Planetaryumu, Çağ Üniversitesi Planetaryumu ve Gözlemevi, Darüşşafaka Eğitim Kurumları Hayalden Gerçeğe Fatih Gökmen Planetaryumu, Deniz Harp Okulu Komutanlığı, Eskişehir Uzayevi, Gaziantep Planetaryumu, İzmir Özel Türk Koleji Planetaryumu, ODTÜ Planetaryumu, On Dokuz Mayıs Üniversitesi Planetaryumu, Rahmi M. Koç Müzesi'nde Keşif Küresi, Serdivan Planetaryumu, Konya Bilim Merkezi Planetaryumu, Sancaktepe Bilim ve Deney Merkezi, Gözlemevi ve Planetaryumu, Uzay Kampı Türkiye Planetaryumudur (URL1, 2017). Taşınabilir planetaryumlar ise şişirilebilen gezici planetaryumlardır. Okullara, alışveriş merkezlerine, şenlik ve fuar alanları gibi yerlerde kiralanarak kullanılabilir. Planetaryumlar ülkemizde sayılarının artmasıyla birlikte

astronomi konularını içeren videolarla her yaştan izleyiciye eğlenceli ve heyecan verici bir tesis haline gelmiştir (Ertaş Kılıç ve Şen, 2011: 89).

Planetaryumlar teknolojinin gelişmesiyle (yeni nesil dijital yansıtıcılar sayesinde) insanın kan damarları içine yolculuktan Rönesans sanatçılarının eserlerine kadar çok çeşitli konularda gösteriler sunarak gösteri yelpazesini genişletmiştir. Bu açıdan bakıldığında bir planetaryum sanattan bilime her konunun gösteri olarak sunulabildiği bir gösteri ortamıdır (URL1, 2017). Planetaryumların gösterimleri; planetaryumun büyüklüğü, kullandıkları video teknolojisi ve gösterimlerin içerdiği efekt, animasyon ve canlandırmalara göre çeşitlenmektedir. Buna bağlı olarak gösterimde olan programlar her geçen gün artmaktadır. Planetaryumlarda gösterilen bazı gösterimler; “Evrendeki Vaha, Astronot, Yeni Ufuklar, Molekulyum, Kara Delikler, Yıldızlar...” isimli gösterimlerdir. Bu gösterimlerin izleyici yaş aralığı, içerik ve randevu hakkındaki bilgilerine planetaryumun iletişim numarasını arayarak veya planetaryumun internet sitelerinden ulaşılabilir.

Planetaryumların Fen Bilimleri dersi açısından öğrencilere katkı sağlayabilecek potansiyele sahip olduğu ve soyut fen konularını ve kavramlarını somutlaştırarak kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi kısa sürede sağlayabileceği, kavram yanılgılarını giderebileceği ve bu yerlerin fene ve fen derslerine karşı ilgi ve tutumu olumlu yönde etkileyebileceği, derse karşı motivasyonu arttırabileceği belirtilmektedir (Bozdoğan ve Ustaoglu, 2016). Planetaryumlar son zamanlarda okul dışına yapılan gezilerin düzenlendiği bir yer haline geldiği görülmektedir. Planetaryumu eğitsel amaçlı kullanmak isteyen öğretmenlerin öncelikle programa/konuya uygun gösterimi seçerek iyi bir planlama yapması gerekmektedir. Yapılan gezinin eğlence boyutunun yanı sıra eğitsel boyutunun da öne çıkarılması için öğrencileri önceden gerekli talimatların verilerek ve sınıf içi tamamlayıcı etkinlikler yapılarak uygulanması gerekmektedir. Planetaryum gösterileri yabancı kökenli yapımlar olduğundan içerikleri yüzde yüz Türkiye’deki öğretim programlarıyla uyuşmamaktadır. Bunun için planetaryumları eğitsel amaçlı kullanmak isteyen öğretmenlerin izleteceği gösteriyi önceden izleyip öğrencilere ve konuya uygunluğunu saptayarak okul dışı öğrenme ortamı faaliyeti olarak kullanması gerekmektedir. Planetaryumların okulların yeni müfredatına göre düzenlenmesi ve planetaryum eğitiminin okullarda nasıl gelişim sağladığının hesaplanması gerekmektedir (Sunal, 1976). Planetaryumlardaki içeriklerin özellikle Fen Bilimleri dersi öğretim programıyla ilişkilendirilmesi, fen okuryazarı olan, bilimi seven, anlayan, kullanan ve üreten yeni

nesiller yetiştirilmesine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir (Bozdoğan ve Ustaoglu, 2016).

2.2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu araştırmada okul dışı öğrenme ortamı olan planetaryumun öğrencilerin astronomiye yönelik ilgi ve düşünce gelişimine etkisi üzerinde çalışıldığından bu konuda ve ilişkili olduğu çalışmaların sonuçları ele alınacaktır. Bu bağlamda okul dışı öğrenme ortamları, astronomi eğitimi ve planetaryum ile ilgili yapılan araştırmalar incelenmiştir.

2.2.1 Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Kullanılmasına Yönelik Araştırmalar

Falk ve Dierking (1997),” *School Field Trips: Assessing Their Long-Term Impact*” adlı çalışmalarında 128 kişiyle (34 dördüncü sınıf öğrencisi, 48 sekizinci sınıf öğrencisi ve 46 yetişkin grubun oluşturduğu) okul eğitiminin ilk yıllarında yapılan okul gezileri anıları hakkında görüşmeler yapmışlardır. Genel olarak, tüm deneklerin % 96’sı bir okul gezisi hatırlayabilmiştir. Büyük çoğunluk gittikleri yerin, neresi olduğu, ne zaman ve ne yaptıklarına dair üç veya daha fazla özel yönünü hatırladığı görülmüştür. Deneklerin çoğu daha sonra geziyi düşündüklerini, neredeyse dörtte üçü sıklıkla geziyi düşündüklerini belirtmiştir. Uzun yıllar sonra bile, görüşülen bireylerin yaklaşık % 100’ü gezide öğrendikleri konu ile ilgili bir veya daha fazla şeyi hatırlayabildiğine ulaşılmıştır. Bu çalışmayla biliş, etki, fiziksel bağlam ve sosyal bağlam arasındaki ilişkilerin güçlü olduğu görülmüştür. Ayrıca okul dışına yapılan gezilerin birer anı olarak kaldığı ve uzun süreli etki bıraktığı sonucuna ulaşılmıştır.

Cox-Peterson (1999) “*Dive into Research at the Aquarium*” adlı çalışmasında okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin canlı organizma ve örnekleri inceleyebileceği ve keşfedebilecekleri yerler olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin bir hayvanat bahçesi, akvaryum veya müze gibi okul dışı öğrenme ortamlarında bilim yapabilme yeteneğini geliştirmelerini önermektedir.

Chin (2004), “*Museum Experience –A Resource For Science Teacher Education*” adlı çalışmasında aday fen bilgisi öğretmenlerine fen öğretme becerilerini geliştirmek

için "öğretim yöntemleri kursu" kapsamlı bir bilim müzesi deneyimi sunmuştur. Kapsamlı müze deneyimi, ziyaret, müze eğitimcileri ile görüşme, ders planlarının geliştirilmesi ve fen müzesindeki öğretim uygulama gibi dört yönü kapsamaktadır. Bu kursa, yirmi bir adet aday fen bilgisi öğretmeni katılmıştır. Verilerin toplanması ve analizi için kalitatif yöntemler kullanılmıştır. Veri kaynakları; saha notları, raporlar, günlükler ve mülakatları içermektedir. Bulgular, müze kaynaklarını ve bağlamını birbirine bağlayan bu hizmet öncesi kursun, aday fen bilgisi öğretmenlerinin bilim öğretmeyi öğrenmeleri için yeni bir durum yarattığını göstermiştir. Müzecilik eğitimcileri ile yapılan söylemler, geleneksel öğretmen eğitiminden elde edilen kazançların ötesinde eğitimde yenilikler sağlamıştır. Öğretim faaliyetleri geliştirerek ve uygulayarak, müze kaynaklarını fen öğretiminde kullanmanın anlamlarını ve etkili yollarını anlamayı geliştirmişlerdir. Aday fen öğretmenleri, akranlardan geribildirim almak ve modelleme eğitimini gözlemlemenin yararlı olduğunu bildirmişlerdir. Bu kursun, ortaokul öğrencileri için bilimsel etkinliklerin nasıl geliştirildiğini görmek için bir fırsat sağladığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Kisiel (2006), "*Making Fields Trips Work*" adlı çalışmasında okul dışına yapılan gezilerin belirli bir plan içerisinde ve müfredatla bağlantılı olarak yapılması gerektiğini belirtmiştir. Okul dışına yapılan geziler için öğretmenlerin bazı çalışmalar yapması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca müfredatla ilişki kurularak yapılan okul gezilerinde öğrencilerin sadece ne yaptıklarını değil neden yaptıklarını da hatırlayacağını belirtmiştir.

Bozdoğan ve Yalçın (2006) "*Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarısına etkisi: Enerji parkı*" adlı çalışmalarında bilim merkezlerindeki sergilerin ve yapılan etkinliklerin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fene karşı ilgilerine ve akademik başarılarına etkilerinin ortaya konması amaçlanmıştır. Araştırmada deneysel yöntemlerden "Tek Grup Ön Test – Son Test Modeli" kullanılmıştır. Aralık 2005'de Ankara'da bulunan Enerji Parkı'nda gerçekleştirilen araştırmaya ilköğretim okulları arasından seçkisiz olarak seçilen ve 27 kişiden oluşan 6. sınıf öğrencileri ve 19 kişiden oluşan 7. sınıf öğrencileri katılmıştır. Verilerin elde edilmesinde Enerji Parkı'ndan seçilen sergiler ve deney düzenekleri çerçevesinde hazırlanan "İlgi ölçeği" ve "Akademik başarı testi" nden yararlanılmıştır. Enerji Parkı'nda gerçekleştirilen deneysel çalışma

çerçevesinde 6. ve 7. sınıf öğrencilerinden oluşan deney grubu öğrencilerinin fene karşı ilgilerinde ve akademik başarılarında bir artış olduğu tespit edilmiştir.

Braund ve Reiss'in (2007) "*Towards a More Authentic Science Curriculum: The Contribution of Out-of-School Learning*" yaptıkları çalışmada; okul dışı öğrenme etkinliklerinin fen bilimlerinde daha fazla kullanılması gerektiğini savunmaktadırlar. Okul dışı fen öğretimini daha geçerli ve daha motive edici bulmaktadırlar. Son 100 yılda öğrenme doğasındaki gelişmeleri ve bilimin tarihini düşünerek "fen öğretiminin evrimsel bir modeli" sunmuşlardır. Görüşlerine göre laboratuvar temelli okul fen öğretiminin; okul dışı fen öğretimi ile gerçek dünyayla (Ör: Alan gezileri), sunulan dünyayla (Ör: Bilim merkezi, botanik bahçesi, hayvanat bahçesi ve bilim müzeleri) ve bilgi teknolojileri ile ulaşılan sanal dünyalarla tamamlanması gerektiğini belirtmektedirler.

Bozdoğan (2007) "*Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretiminde yeri ve önemi*" adlı çalışmasında bilim ve teknoloji müzelerine yapılan gezilerin sıklığı ve gezilerde karşılaşılan sorunların betimlenmesi; bu sorunlara çözüm yolları getirilmesi ve fen öğretiminde kullanımının artırılmasının amaçlamıştır. Verilerin analizinden elde edilen sonuçlara göre; Ankara'da bulunan bilim ve teknoloji müzelerine yapılan ziyaretlerin çoğunlukla okullar aracılığıyla yapıldığı, ailelerin çocuklarıyla müzelere gitme oranının oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Müzelere gidilememesinin nedenleri, okulların ve öğrencilerin maddi imkânsızlıklar içinde olması, ulaşım vasıta sağlanamaması, bürokratik işlemlerin fazla olması, müfredat konularının ağır olması nedeniyle bu tür etkinliklere fazla zaman ayrılamaması, aile bireylerinin yoğun çalışma temposu, eğitimsizlik ve ilgisizlik olarak belirlenmiştir. Bozdoğan (2007), aynı çalışmanın ikinci kısmında Bilim ve Teknoloji Müzelerine yapılan gezilerin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen konularına karşı ilgi ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Elde ettiği verilerin analizine göre; Feza Gürsey Bilim Merkezi ve Enerji Parkı'nda bulunan araç gereçlerin ve burada yapılan etkinliklerin, öğrencilerin fen konularına karşı ilgi ve akademik başarılarını anlamlı bir şekilde geliştirmede ve devamının sağlanmasında önemli bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

De Witt ve Storksdieck (2008) "*A Short Review of School Field Trips: Key Findings from the Past and Implications for the Future*" yaptıkları çalışmada; okul dışı ortamlara yapılan gezilerle ilgili alan yazın gözden geçirilerek gelecekteki

araştırmalara yön vermeyi amaçlamışlardır. Bilişsel ve duyuşsal öğrenmenin sınıf dışı okullara yapılan ziyaretlerin bir sonucu olarak ortaya çıkabileceğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğrenme çıktılarının; okul dışına yapılan gezisinin yapısı, öğrencilerin önceden bilgi ve ilgisi, öğrencilerin sosyal içeriği ziyareti, öğretmen gündemleri, gezi sırasındaki öğrenci deneyimleri, hazırlık-izleme aşamalarının varlığı ve kalitesi gibi durumlardan etkilendiğini belirtmişlerdir. Ayrıca okul dışı öğrenme ortamlarına yapılan gezilerin karmaşık kavramların veya farklı gerçeklerin öğretimi için ideal olmadığını ifade etmişlerdir. Yani "daha iyi sınıf ortamları" olmadığını; bunun yerine; keşif, ilk elden ve orijinal deneyimler için en iyi fırsatlar sunduğunu belirtmişlerdir.

Gerber, Cavallo, Marek (2010) "*Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability*" adlı çalışmalarında okul dışı öğrenme deneyimlerinin fen öğretiminde ön plana çıkmasının öğrencilerin öğrenmelerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmanın amacı; bilimsel akıl yürütme yeteneğinin zenginleştirilmiş okul dışı öğrenme deneyimleri ve (araştırma merkezli-sorgusuz) sınıf içi fen bilgisi öğretimine göre konuların nasıl öğrenildiğini saptamaktır. Çalışmada özellikle okul dışı öğrenme deneyimlerine ve sınıf içi deneyimlerinin bu değişkenlerin etkileşimine göre olası bilimsel akıl yürütme yeteneklerini incelemiştir. Çalışma sonucunda zenginleştirilmiş okul dışı deneyimlere sahip öğrencilerin sorgusuz sınıf içi öğrenme ortamlarına kıyasla bilimsel akıl yürütme becerilerinin yüksek olduğu görülmüştür. Aynı zamanda araştırma merkezli fen sınıflarındaki öğrencilerin sorgusuz sınıflardaki öğrencilere kıyasla daha yüksek bilimsel akıl yürütme becerileri ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlarla hem okul dışı öğrenme ortamlarını hem de bilimde araştırma temelli öğretim üzerine vurgular yapılması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır.

Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit (2010) "*Sınıf duvarlarının ötesinde fen eğitimi: Rüzgâr santraline teknik gezi*" adlı çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının 'Enerji ve Çevre' dersi kapsamında öğrendikleri rüzgâr enerjisi konusu paralelinde Bandırma Rüzgar Enerjisi Santrali'ne teknik gezi düzenleyerek öğretmen adaylarının görüşleri saptanmıştır. Düzenlenen geziye fen bilgisi öğretmenliği 4. sınıflarında öğrenim gören 34 öğretmen adayı katılmış ve öğretmen görüşleri teknik gezi ardından 11 açık uçlu sorudan oluşan veri toplama aracıyla elde edilmiştir. Elde edilen verilere göre öğretmen adayları teknik gezi ile ilgili olarak; birinci elden deneyime fırsat vermesi, gözlem yapma olanağı sağlaması, öğrenilenlerin somut

olarak gözlenmesi neticesinde kalıcı ve anlamlı öğrenmeye yardımcı olması ve aynı zamanda öğrenmenin yanında eğlence faktörünü de içinde barındıran sosyal etkileşime fırsat tanınması fikirleri ön plana çıkmaktadır.

Ertaş, Şen ve Parmasızoğlu (2011) “Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi” adlı çalışmalarında okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin, “Enerji” konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 2009-2010 Bahar Dönemi’nde Ankara İl’inde bulunan bir Anadolu Lisesi’nde öğrenim görmekte olan 58 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada, “Enerji” konusu fizik dersinde ele alındıktan sonra, konu ile ilgili hazırlanan 12 açık uçlu soru, Ankara’da bulunan Enerji Parkı’na yapılan gezi öncesinde ve sonrasında öğrencilere yöneltilmiştir. Enerji Parkı’nda yapılan uygulama öncesinde öğrencilere, enerji eldesi ile ilgili bir animasyon izletilmiş ve konu hakkında tartışmaları sağlanmıştır. Uygulama sırasında, öğrencilere, iki rehber, bir öğretmen ve bir araştırmacı eşlik etmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda; yapılan okul dışı bilimsel etkinliklerin, öğrencilerin “enerji” konusunu anlama ve konuyu günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerini arttırdığını göstermektedir.

Waite’in (2011), “*Teaching and learning outside the classroom: personal values, alternative pedagogies and standards*” adlı çalışmasında; İngiltere’de 2-11 yaş aralığındaki çocukların 5 durum çalışmasında okul dışı öğrenme ortamına yönelik isteklerini araştırmıştır. Okul dışı öğrenme temiz havanın sağlanmasının ötesinde eğlence, özgürlük, özerklik, çevre sevgisi ve fiziksel aktiviteler içermektedir. Sonuç olarak, tüm çocukların bütün çalışmalarda keyifli ve istekli oldukları görülmüştür. Okul dışı öğrenme ortamı uygulayıcı ve çocuklara fiziksel, sosyal, kişisel ve öğretim programının içerdiği boyutları kazandırmıştır.

Bentsen ve Søndergaard Jensen’in (2012) “*The Nature of Udeskole: Outdoor Learning Theory and Practice in Danish Schools*” adlı çalışmalarında; Danimarka okullarında haftada bir ya da iki haftada bir okul dışı öğrenme etkinlikleri yapılmakta olduğunu belirtmiştir. Bu güne ‘udeskole’ denilmektedir. Danimarka okullarının en az %14’ü Udeskole’yi kullansa da müfredatta böyle bir durumun olmadığı görülmüştür. Çalışmanın amacı; farklı müfredat alanlarıyla ilgili kavramsal bir çerçeve çizilerek okul dışı öğrenme teorisini ve Danimarka okullarındaki uygulamanın nasıl olduğunu keşfetmektir. Bunun için mevcut uygulama ve alan

yazın gözden geçirilerek, ülke çapında 107 öğretmene anket uygulanmıştır. Çalışma sonunda, okul dışı öğrenmeye yönelik uygulamalarla müfredat arasındaki tutarsızlıklar olduğu görülmüş ve bu boşlukların nasıl doldurulabileceğine dair önerilerde bulunulmuştur.

Yavuz (2012) “*Fen eğitiminde hayvanat bahçeleri kullanımının akademik başarı ve kaygıya etkisi ve öğrenci-öğretmen görüşleri*” adlı çalışmada okul dışı öğrenme ortamlarından hayvanat bahçelerinin eğitimsel amaçlı kullanımının ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve fene karşı kaygılarına etkisini araştırmıştır. Ayrıca bu ortamların fen öğretiminde kullanılmasına ilişkin fen ve teknoloji öğretmenleri ve ilköğretim öğrencilerinin görüşlerinin neler olduğu araştırılması amaçlanmıştır. Nitel ve nicel araştırma yöntemlerini beraber kullanan araştırmacı, araştırmanın nicel kısmında deneysel metot kullanarak deney ve kontrol grubu oluşturmuş, deney grubuna hayvanat bahçesinde çeşitli etkinlikler yapılmış kontrol grubuna ise öğretim mevcut programa uygun yürütülmüştür. Ön test, son test ve kalıcılık olarak uygulanan ‘başarı testi ‘ve ‘fene karşı kaygı ölçeği’ sonuçlarına göre; her iki grubun ön test, son test ve kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmüştür. Aynı zamanda deney grubundaki öğrencilerin kaygı son test ve kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı buna karşın kontrol grubunda anlamlı farklılığın olduğu bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar yürütülen deneysel işlemin öğrencilerin fene karşı kaygılarını değiştirmedeğini göstermektedir. Araştırmanın nitel kısmında ise; öğrenciler ve öğretmenlerin hayvanat bahçelerinin fen öğretimindeki mevcut durumu hakkındaki görüşleri elde etmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucunda, öğretmenlerin eğitim ve öğretim faaliyetleri içerisinde yer alan fen ve teknoloji konuları kapsamında hayvanat bahçelerinde okul dışı öğrenme ortamı olarak yararlanabileceğini vurgulamışlar ve hayvanat bahçelerinin öğrencilerin çeşitli bilişsel ve duyuşsal özelliklerine olumlu yönde etkisinin olduğunu vurgulayarak öğretimde katkı sağlayabildiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda hayvanat bahçelerinin bir eğitim öğretim ortamı olarak algılandığı ve sınıf dışında da fen konularının öğrenilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Karppinen (2012) tarafından gerçekleştirilen “*Outdoor adventure education in a formal education curriculum in Finland: Action research application*” adlı çalışmada, sınıf ortamında yapılan konularla ilgili okul dışı macera eğitimi

kapsamında etkinlikler düzenlenmiştir. Süreçte alan notları, görüşme, fotoğraf ve video gibi nitel yöntemlerle veri toplanmıştır. Yapılan çalışmalarda öğrencilerin zeki fakat motivasyonlarının düşük olduğu saptanmıştır. Yapılan macera eğitiminin motivasyonu olumlu etkilediğini farklı veri kaynaklarından edinmiştir.

Tatar ve Bağrıyanık (2012) “*Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Okul Dışı Eğitime Yönelik Görüşleri*” adlı yaptıkları çalışmada; Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin sıklıkla tercih ettikleri okul dışı eğitim aktivitelerini ve bu eğitime yönelik görüşlerini belirlemişlerdir. Araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Çalışmaya 79 Fen ve Teknoloji dersi öğretmeni katılmıştır. Veriler “Okul Dışı Eğitime Yönelik Öğretmen Görüşlerini Belirleme Anketi” ile toplanmıştır. Verilerin analizinde; sıklıkla tercih edilen okul dışı aktivitelerinin frekansı hesaplanmış, açık uçlu sorularda ise içerik analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin en sık “model/materyal hazırlama” ve “fen ve teknoloji konuları ile ilgili kitap/dergi okuma”; en az ise “yaz kampları”, “gençlik merkezi ziyaretleri” ve “akvaryum ziyaretleri” gibi aktiviteleri tercih ettikleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu bu aktiviteleri öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmeleri için tercih ettiklerini, aktivitelerin öğrencilerin ilgi, istek ve meraklarını artırmada etkili olduğunu düşünmektedirler. Okul dışı eğitim uygulamalarında olanakların yetersizliğinden, idareci, öğrenci, öğretmen ve velilerden kaynaklanan zorluklar yaşamaktadırlar. Araştırmanın sonuçlarına dayalı olarak, öğretmenlerin derslerinde okul dışı eğitim aktivitelerini daha sık ve etkili kullanabilmesi yönünde önerilerde bulunmaktadır.

Coşkun Keskin ve Kaplan (2012) “*Sosyal bilgiler ve tarih eğitiminde okul dışı öğrenme ortamı olarak oyuncak müzeleri*” adlı çalışmalarında okul dışı öğrenme ortamı olarak oyuncak müzelerinin sosyal bilgiler ve tarih öğretimi açısından çocuğa nasıl bir bakış açısı ve beceriler kazandırdığını araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada 8 öğrencinin katılımı ile oyuncak müzesine gezi düzenlenmiştir. Sonuç olarak; oyuncak müzelerinin okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanılması sonucu öğrencilerin sosyal bilgiler ve tarih eğitimi içinde yer alan bilişsel düzeydeki bazı kazanımları kazandıkları, üst düzey becerileri ve barış ve emeğe saygı gibi değerleri sergiledikleri, değişim ve süreklilik bağlamında bilim ve teknolojiye yönelik fikirleri fark edebildikleri, oyuncak müzeleri hakkında kendilerine katkı sağlayan ortamlar olarak nitelirmede buldukları sonucuna varılmıştır. Bu sebeple oyuncak

müzelerinin okuldaki etkinlikleri tamamlayan ortamlar olarak düzenlenmesi tavsiye edilmiştir.

Çavuş, Umdü Topsakal ve Öztuna Kaplan'ın (2013) *“İnformal öğrenme ortamlarının Çevre bilinci kazandırmasına ilişkin öğretmen görüşleri: Kocaeli Bilgievleri örneği”* yaptıkları çalışmada informal öğrenme ortamı olan Kocaeli Bilgievleri'nde gerçekleştirilen faaliyetlerin öğrencilere çevre bilinci kazandırmasına ilişkin öğretmen görüşleri tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenler, öğrencilere çevre bilinci kazandırmada okul dışı öğrenme ortamlarının önemli olduğunu ve bilgi evlerinde gerçekleştirilen faaliyetlerin öğrencilerin çevre bilinci kazanmalarında etkili olduğunu dile getirmişlerdir. Ayrıca çevre bilincinin artırılmasında okul ve okul dışı öğrenme ortamlarının ortak etkinlikler planlamaları ve öğretmenlerin, öğrencilerini bu tip okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkinliklere yönlendirmeleri gerektiği vurgulanmıştır.

Hakverdi Can'ın (2013) *“İlköğretim Öğrencilerinin Bilim Merkezindeki Deney Setleri Hakkındaki Görüşleri ve Öğrenme”* adlı çalışmasında ilköğretim öğrencilerinin bilim merkezine yaptıkları gezi sonrası, bilim merkezi hakkındaki görüşlerini incelenmiştir. Çalışmaya toplam 108 ilköğretim öğrencisi (kız= 45, erkek=63) katılmıştır. Hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formunda; öğrencilere en beğendikleri deney setinin hangisi olduğu ve beğenme sebepleri; en beğenmedikleri deney setinin hangisi olduğu ve sebepleri; yapılan geziden öğrendikleri iki yeni bilgi; gezi esnasında eşlik eden olup olmadığı ve kişisel tercihlerini içeren sorular sorulmuştur. Bilim merkezine yapılan gezi sonrasında, öğrencilerin bilim merkezinde bulunan deney setlerinden eğlenceli buldukları deney setlerini daha çok beğendikleri ve anlayamadıkları deney setlerini ise beğenmedikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun genel sayılabilecek kazanımları elde ettikleri ve sınırlı sayıda öğrencinin somut yeni bilgi öğrendikleri sonucuna varılmıştır.

Karademir (2013) *“Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Dersi Kapsamında ‘Okul Dışı Öğrenme Etkinliklerin’ Gerçekleştirme Amaçlarının Planlanmış Davranış Teorisi Yoluyla Belirlenmesi”* adlı çalışmasında öğretmen adaylarının okul dışı etkinliklerinin kullanabileceklerini belirttiklerini fakat Milli Eğitim Bakanlığına bağlı kurumlarda görev yapan öğretmenlerin okul dışı öğrenme etkinliklerinin kullanımının düşük olduğu belirlenmiştir. Milli Eğitim Bakanlığına

bağlı kurumlarda görev yapan öğretmenlerin bu bağlamdaki sonuçları incelendiğinde öznel normla, davranışa yönelik amaç arasındaki ilişki yüksek, tutumla davranışa yönelik amaç arasındaki ilişki düşük olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre, öğretmenler okul dışı öğrenme etkinlikleri gerçekleştirmeyi yalnızca referans kişilerin (okul yönetimi, Milli Eğitim yetkilileri vb.) istemesi durumunda amaçladıklarına ulaşılmıştır.

Ertaş Kılıç ve Şen (2014) “Okul dışı öğrenme etkinliklerine ve eleştirel düşünmeye dayalı Fizik öğretiminin öğrenci tutumlarına etkisi” adlı 9. sınıflar (N=120) ile yaptıkları çalışmada bir kontrol ve 3 deney grubu (Deney A, Deney B, Deney C) yer almıştır. Fizik dersi; kontrol grubunda mevcut programa göre ders yürütülmüş, Deney A grubundaki öğrencilerle sınıf içerisinde eleştirel düşünmeye dayalı, Deney B grubunda yalnızca okul dışı öğrenme etkinlikleri kullanılarak, Deney C grubunda okul dışı öğrenme etkinlikleri ile birlikte eleştirel düşünme becerilerine de dayalı olarak dersler yürütülmüştür. Elde edilen verilere göre; okul dışı bilimsel etkinliklerle desteklenen fizik öğretiminin, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin geliştirilmesi ve derse yönelik tutumlarının artırılmasında yararlı olabileceği sonucuna ulaşmaktadır.

Altıntaş (2014) “Doğa ve toprağa yönelik hazırlanan informal öğrenme ortamının ilköğretim öğrencileri üzerine etkileri” adlı çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin (informal)okul dışı öğrenme ortamlarının doğa ve toprağa yönelik tutumlarına ve başarılarına yönelik etkisini araştırmıştır. Informal eğitim ortamındaki öğrenme durumlarına ilişkin kişisel algıları ve ana fikirleri anlama düzeylerini belirlemeyi ve öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları bilimsel bilgileri edinme kaynakları ile günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretirken yararlandıkları kaynakları tespit etmeyi amaçlamıştır. 6. sınıf öğrencileri ile ‘Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?’ ünitesi kapsamında 2 deney ve 1 kontrol grubu oluşturularak deney gruplarına Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilim Okulu’na farklı zamanlarda geziler düzenlenmiş ve bir günlük eğitime katılmışlardır. Yapılan ön test ve son test sonuçlarına göre; informal öğrenme ortamı öğrencilerin doğa ve toprağa yönelik tutumlarında herhangi bir değişiklik oluşturmazken, doğa ve toprağa yönelik başarılarında olumlu yönde artış sağladığı görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin informal ortamdaki öğrenme durumlarına ilişkin kişisel algılarının olumlu yönde olduğu belirlenmiştir.

Avraamidou (2015) “*Recocceptualizing Elementary Teacher Preparation: A Case For Informal Science Education*” adlı çalışmasında ortaokul öğretmenlerinin fen öğretimi ve eğitiminde informal öğrenme ortamlarının öğretme ve öğrenmeye etkisi hakkındaki görüşlerini saptamayı amaçlamıştır. Araştırma sonucuna göre; öğretmenler informal fen öğrenme ortamları kullanmaları öncesinde hazırlık yapmaları gerektirdiğini belirtmiştir. Ayrıca informal fen deneyimlerinin fen öğretimi ve öğrenimi hakkında; çağdaş fikirleri geliştirici, sorgulama dayalı fen eğitimini sunduğunu, bilimin doğası ve bilim adamlarının çalışmalarını içerdiğini, günlük yaşamla bilimin ilişkilendirildiğini, bilimi eğlenceli ve anlaşılır kıldığını düşündükleri saptanmıştır.

Bozdoğan, Okur ve Kasap (2015) “*Planlı Bir Alan Gezisi için Örnek Uygulama: Bir Fabrika Gezisi*” adlı çalışmalarında amaç, öğretmenlerin okul dışı çevrelerde bir geziyi nasıl planlayacaklarını göstermek ve bu uygulamanın öğrencilerin öğrenmelerine etkisini ortaya koymaktır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. 2012-2013 öğretim yılında gerçekleştirilen çalışmaya bir köy okulunun 7. sınıfında öğrenim gören toplam dokuz öğrenci katılmıştır. Araştırma kapsamında Karadere Tarım Ürünleri Fabrikasına bir gezi düzenlenmiştir. Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler içerik analiziyle analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçları iyi planlanmış bir gezinin amaçlarına ulaşabilir olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin yaparak yaşayarak edindikleri bilgilerin kalıcılığının yüksek olduğunu ortaya koyulmuştur. Çalışma boyunca öğrencilerin ilgili, meraklı ve öğrenmeye istekli oldukları görülmüştür. Yine yapılan görüşmede öğrenciler ilk elden bilgi alma ve gözlem yapma imkânı bulduklarını ayrıca okulda aldıkları derslerle ilişkili olarak da bu tür geziler düzenlenmesinin daha eğlenceli olacağını ve öğrenmelerinin kalıcı olacağını belirttikleri tespit edilmiştir.

Grosemans, Boon, Verclairen, Dochy, Kyndt (2015) “*Informal Learning of Primary School Teachers: Considering The Role of Teaching Experience and School Culture*” adlı çalışmalarında ilkökul öğretmenlerinin deneyimlerinin büyük çoğunluğunun profesyonel olan formal öğrenmelerle olmadığını informal olan günlük aktiviteler ve alıştırmaları içerdiğini belirtmektedirler. Birbirinden haberi olmayan deneyimli farklı öğretmenlerle yapılan çalışmada öğretmenlerin deneyimlerini kendi okullarındaki farklı aktivitelerden öğrendikleri sonucuna

ulaşmıştır. Öğretmenler öğrendiklerini farklı aktivitelerle (deneyim, yansıtma, etkileşimli olmayan öğrenme ve işbirliği) kazanmaktadırlar. Sonuç olarak; ilkökul öğretmenlerinin deneyimlerinin öğrenmede kullandıkları informal aktivitelerden etkilendiği ve bu informal aktivitelerin öğrenmedeki etkisinin daha önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Armağan (2015) “*İlkokul Dördüncü Sınıf Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları: Bir Eylem Araştırması*” adlı çalışmasında ilköğretim 4. sınıf Fen Bilimleri Dersi ‘Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım’ ünitesinin yaşam alanları konusunda örnek okul dışı etkinlikleri tasarlamayı, uygulamayı ve sürecin yansımalarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Amaç doğrultusunda canlıların yaşam alanları konusunu altı hafta boyunca okul dışı etkinliklerle işlenmiş ve yedinci hafta da veli ve öğrenci görüşmeleri yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin okul dışı fen etkinlik sürecine istekli bir şekilde katılım gösterdiği, etkinliklerde yaratıcı ürünler ortaya koydukları, öğrencilerin okul dışı fen etkinliklerini çok eğlenceli buldukları, okul dışı etkinliklerle birincil deneyimle bilgi edinen öğrencilerin; fen dersini daha çok sevmeye başladıkları, derse karşı ilgi ve meraklarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Velilerin okul dışı fen etkinlikleri sayesinde çevre bilinci, çevre bilgisi vb. kazandığı görülmüş ve hem velilerin hem de öğrencilerin okul dışı fen etkinliklerinin olumlu yansımaları üzerinde durdukları sonucuna ulaşılmıştır.

Çıgırık ve Özkan (2016) “*Bilim Merkezinin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutuma ve Kalıcılığına Etkisi*” adlı çalışmalarında; bilim merkezinde yürütülen öğrenme etkinliklerinin yedinci sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine karşı tutumuna ve öğrenme kalıcılığı üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Ön-test, son-test kontrol gruplu deneysel araştırma modelinin kullanıldığı çalışmada deney grubu öğrencileri öğrenme etkinliklerini dört haftalık süre boyunca bilim merkezinde, kontrol grubu öğrencileri ise okulun laboratuvar ortamında gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonunda öğretim programında bulunan etkinliklerin, bilim merkezinde gerçekleştirilmesiyle, öğrencilerin akademik başarılarının arttığı, Fen Bilimlerine karşı tutumlarında olumlu değişim olduğu ve bu durumun istatistiksel olarak da anlamlı bulunduğu saptanmıştır. Araştırma sonucu, fen bilimleri eğitim programının bilim merkezlerinde yürütülen öğrenme faaliyetleriyle etkili bir şekilde desteklenebileceğini ve öğrencilerin okul içi öğretimine olumlu şekilde aktarmakta olduğunu göstermektedir.

Erten ve Taşçı'nın (2016) "*Fen Bilgisi Dersine Yönelik Okul Dışı Öğrenme Ortamları Etkinliklerinin Geliştirilmesi ve Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin Değerlendirilmesi*" adlı çalışmalarında; okul tabanlı alan gezisinin ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili kazanımlarına etkisinin araştırılması amaçlamıştır. Araştırma, yarı deneysel bir çalışma olup statik grup karşılaştırmalı desende tasarlanmıştır. Çalışma grubunu; 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Erzincan İl'inin İliç İlçesi'nde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 56 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada deney grubunda, okul dışı alan gezisi doğa alanı olarak bir hobi bahçesinde, istasyonlarda öğrenme tekniği ile kontrol grubunda ise mevcut öğretim programa uygun olarak sınıf ortamında öğretim yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, okul dışı öğrenme ortamlarının, bilimsel süreç becerilerini geliştirme açısından, özellikle gözlem ve operasyonel tanımlama becerileri bakımından katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu (2016) "*Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile Fen Öğretimi Hakkında Öğrenci Görüşleri: Planetaryum Gezisi*" adlı çalışmalarında; ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamlarından birisi olan "Planetaryum" gezisi ile ilgili görüşlerinin neler olduğunu ortaya koymayı amaçlamışlardır. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim desenine uygun olarak yürütülmüştür. Araştırmada 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Amasya iline bağlı Gediksaray ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 17 sekizinci sınıf öğrencisi ile birlikte uygulama yapılmıştır. Araştırmada veriler, öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerle elde edilmiş ve Nvivo 9 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan planetaryum gezisi sonrasında sonucunda öğrenciler, planetaryum gezisinin fen öğrenme açısından uygun olduğunu, bilgilerin daha kalıcı hale geldiğini ve bu tür okul dışı öğrenme ortamlarının eğlenceli ve etkili olduğu için yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Selanik Ay ve Erbasan (2016) "*Sınıf Öğretmenlerinin Okul Dışı Öğrenme Ortamlarından Yararlanmaya İlişkin Görüşleri*" adlı çalışmalarında sınıf öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarından yararlanmaya ilişkin görüşlerini belirlemiştir. Araştırma verileri 2015-2016 öğretim yılı güz döneminde Afyon ilinde 21 sınıf öğretmeni ile yapılan yüz yüze görüşmeler ile elde edilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak 5 açık uçlu sorudan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin görüşleri okul dışı öğrenme ortamları, okul dışı

öğrenme ortamlarından en çok yararlanan dersler, okul dışı öğrenme ortamlarından yararlanmanın öğrenciye katkıları, okul dışı öğrenme ortamlarından yararlanmada yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri temaları altında ele alınmıştır. Sınıf öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarından yararlanmaya ilişkin görüşleri incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin en sık yararlandıkları okul dışı ortamları olarak tarihi mekânları ve kurum/kuruluşları belirttikleri; en az yararlanan ortamlar olarak ise sanatsal mekânlar ve sanal ortamları belirttikleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında sınıf öğretmenlerinin farklı derslerdeki kazanımları sanat ve sanatsal mekânlarla disiplinler arası yaklaşımla ilişkilendirmelerini sağlayacak çeşitli uygulama örnekleri geliştirilmesi ve bu örneklere programda da yer verilmesi; bunun yanı sıra sanal öğrenme ortamlarına ilişkin farkındalık geliştirmelerini sağlayacak çeşitli seminerlerle bilgilendirilmeleri önerilmiştir.

Bostan Sarıoğlan ve Küçüközer (2017) “*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile İlgili Görüşlerinin Araştırılması*” adlı çalışmalarında, öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili görüşlerini belirlenmiştir. Çalışmanın araştırma grubunu Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 100 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak açık uçlu altı sorudan oluşan bir ölçek kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların kategorilerde yer alma frekansları hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlarda, öğretmen adaylarının yaygın bir şekilde ev, arkadaş ortamı, dersane, etüt merkezi gibi alanları okul dışı öğrenme ortamı olarak gördüğü belirlenmiştir. Öğretmen adayları cevaplarında bu ortamlarda öğretim yapılmasının kalıcı öğrenme üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Okul dışı öğrenme ortamlarında öğretim yapılmasının çeşitli avantaj ve dezavantajlarından bahsetmişlerdir.

Dawson (2017) , yaptığı çalışmada okul dışı fen öğretimine katılımın adil olmadığını, sosyal sınıf düzeyi yüksek olan grupların okul dışı öğrenme ortamlarına katılımları açısından avantajlı gruplar olduğunu belirtmiştir. Bu durumdan yola çıkarak çalışmasında bilim televizyonu, bilim kulüplerinin ve yaratım atölyelerinin okul dışı fen öğrenme ortamı olarak da kullanılabileceğine dikkat çekmiştir. Bilinen okul dışı öğrenme ortamlarına(müzeler, bilim merkezleri...) ek olarak, okul sonrası kulüpleri ve medya gibi tasarım ortamları ve hobiler gibi günlük bağlamları okul dışı öğrenme alanı olarak incelemektedir. Aslında okul sonrasında yapılan günlük öğrenim alanının okul dışı öğrenme ortamı olarak kritik bir zaman olduğunu belirtmiştir.

Bilim televizyonu, bilim kulüpleri ve yaratım atölyelerinin bazı gençlerin veya yetişkinlerin bilimi sevmeleri ve bunlarla meşgul olmaları için önemli bir yer olabileceğinden bahsetmiştir.

Çolakoğlu (2017), “Okul ve Bilim Merkezi Eğitimde İşbirliği” adlı çalışmasında okulların bilim merkezleri ile işbirliği yapmasının öneminden bahsetmiştir. Ayrıca öğretmenlerin bilim merkezlerindeki atölyelere katılarak kendilerini geliştirmekte olduklarını ve öğrendiklerini okullarındaki uygulamaya taşıdıklarını ve öğrencilerin ise bilim merkezi ziyaretlerinden oldukça mutlu ve öğrenmeye karşı ilgileri artmış olarak döndüklerini belirtmiştir.

Füz (2018), “*Out-of-School Learning in Hungarian Primary Education: Practice and Barriers*” adlı çalışmada; Macar ilkokullarının okul dışı öğrenme ortamlarını (OSL) nasıl kullandıklarını (ziyaretlerin yeri, sıklığı ve motivasyonu dâhil), okul dışı öğrenme ortamlarına karşı genel tutumlarını ve okul dışı öğrenme ortamlarına engel olan konuların varlığını araştırmıştır. İlköğretim okulları tarafından düzenlenen OSL programlarının parametrelerini tanımlayan toplam 4.861 katılımcıdan veri toplayan geniş ölçekli bir çevrimiçi anket kullanmıştır. Sonuçlar, okulların okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili National Core Curriculum (NCC)’nin önerilerini izlediğini ortaya koymaktadır. Ancak katılımcıların çoğunluğu bu ortamlara katılmak istediklerini belirtse de bu tür programların çok fazla yapılmadığı görülmektedir. OSL faaliyetlerinin yaygınlığının düşük olmasına neden olan etken olarak; mali düzenlemelerin öğretim programlarına uyarlanmaması gösterilmiştir.

2.2.2. Astronomi Eğitimi İle İlgili Araştırmalar

20. yy’ da astronomi konularının öğretim programlarında yaygınlaşmasına rağmen astronomideki eğitimsel araştırmaların son zamanlarda daha fazla yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmaların ilk örneklerine elektronik ortamda (Astronomy Education Review) rastlanılmaktadır (Bailey, Prather ve Slater 2004). Astronomi konuları doğrudan deneyimlerle ulaşılamayan kavramlar olmasından dolayı kavram yanlışlarının da fazla olduğu bir alandır. Ülkemizdeki yapılan çalışmalar incelendiğinde her sınıf seviyesinde belirli kavram yanlışlarının olduğu görülmektedir (Bostan, 2008). Bu kavram yanlışlarını en aza indirmek için okul

ortamında yapılamayan çalışmaların okul dışına taşınması ve ilgili yerlerle işbirliği içinde olunması gerekmektedir.

Mintz, Litvak ve Yair (2001) “*3-D Virtual Reality in Science Education : An Implication for Astronomy Teaching*” adlı çalışmalarında; astronomi eğitiminde güneş sistemini içeren 3-D modelli sanal ortam kullanarak, sanal ortamın astronomi öğretimindeki etkisini araştırmışlardır. Bu modelde öğrenciler sanal ortamın fiziksel dünyasına giriş yapabiliyor, gezintiye çıkabiliyor ve istedikleri görüntüyü yaklaştırıp detaylarını inceleyebiliyorlardır. Bu modellemenin güçlü öğrenme deneyimleri sağlayarak 3 boyutlu yapılandırmayı kolaylaştırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca güneş sisteminin dünya merkezli görünümünden güneş merkezli görünümüne bilimsel geçiş sağlamaya yardım ettiği sonucuna da ulaşılmıştır.

Frede (2006) “*Pre-Service Elementary Teachers’ Conceptions About Astronomy*” adlı çalışmasında Fransa’daki aday öğretmenlerin astronomi kavramlarını algılamalarını saptamayı amaçlamıştır. Çalışmasında 50 aday öğretmene astronomi ve astronomi öğretimi hakkında açık uçlu sorular sorarak okul programı ve bilimsel kavramlardan beklentilerini analiz etmiştir. Aday öğretmenlerde astronomi hakkında bilimsel olmayan kavramların olduğunu gözlemlemiştir.

Kahraman (2006) “*Türkiye’de İlköğretim ve Ortaöğretim Okullarına Astronomi Programı Geliştirilmesi İçin İhtiyaç Analizi*” adlı çalışmasında uluslararası fen programlarını tarayarak astronomi ve astronomi eğitimi ile ilgili araştırmaları değerlendirmiş; uluslararası fen programlarında astronomi eğitimine büyük önem verildiği ve pek çok gelişmiş ülkede ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde astronomi standartları olduğu bulgusuna rastlamıştır. Ancak uluslararası fen programı ile kıyaslandığında ülkemizin astronomi eğitimine verdiği önemin istenilen düzeyde olmadığı görülmüştür. Bunun devamında öğrenci, öğretmen ve uzman görüşlerinin alındığı bir anket çalışması yaparak astronomi program ihtiyacını belirlemeye çalışmıştır. Anket çalışması ile ulaşılan uzman ve öğretmenlerin böyle bir derisi ilköğretim 6. sınıftan itibaren ilköğretim müfredatında olması gerektiği düşüncesine olumlu baktığı ve böyle bir astronomi dersinin ortaöğretim müfredatında da olması gerektiği fikrine sahip oldukları görülmüştür. Benzer şekilde anket çalışması ile ulaşılan ilköğretim ve orta öğretim öğrencilerinin astronominin bir ders olarak okutulmasını istedikleri görülmüştür. Ayrıca eğitim ortamının görsel malzemelerle desteklenmesini ve eğitim sürecinde öğrenci öğretmen işbirliğinin sağlanmasını beledikleri görülmüştür.

Hannust ve Kikas (2007) “*Children’s Knowledge of Astronomy and Its Change in The Course of Learning*” adlı çalışmalarında 5, 6 ve 7 yaşlarındaki (n=113) çocukların astronomi bilgilerini ve bu bilgilerin öğrenim süresindeki değişimlerini araştırmışlardır. Çocukların araştırma öncesindeki bilgileri soru ve çizim çalışmalarıyla tespit edilmiştir. Çocukların çoğunun bilimsel olmayan modellerle astronomi konularını kategorize ettikleri görülmüştür. Çalışma sonrasında bazı çocukların bilimsel olmayan modellerle bilimsel olmayan bilgileri geliştirdikleri görülmektedir. Bu çalışmada çocukların olgusal bilgileri daha kolay kazandıkları ve bu nedenle erken öğretimde temel gerçeklerin tanıtılması gerektiği belirtilmiştir.

Frede (2008) “*Teaching Astronomi for Pre-Service Elementary Teachers: A Comparison of Methods*” adlı ortaokul aday öğretmenleri ile yaptığı çalışmada ‘Ay’ın evreleri ve mevsimler’ konularının öğretiminde test yöntemi ile yaparak yaşayarak (hands on) metodlarının karşılaştırmasını yapmıştır. Toplam 60 aday öğretmenden oluşan deney ve kontrol gruplarının bulunduğu çalışmada yaparak yaşayarak (hands on) metodunun küçük gruplarda daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bostan (2008) “*Farklı Yaş Grubu Öğrencilerinin Astronominin Bazı Temel Kavramlarına İlişkin Düşünceleri*” adlı çalışmasında; farklı yaş gruplarındaki öğrencilerin (10-23 yaş) astronomi ve temel bazı kavram ve olaylar ile ilgili bilgi düzeylerini belirleyerek bunların karşılaştırmalarını yapmıştır. Araştırmasında bazı kavram yanlışlarının yaşla birlikte azaldığını, bazılarının ise yaşla birlikte arttığını, bir kısmının ise yaşla birlikte değişmediğini belirlemiştir. Öğrencilerin kavram yanlışlarının ortadan kaldırılması ile yaşla birlikte artan kavram yanlışlarının önlenmesi için öğretimin bu yönde düzenlenmesi gerektiğini belirtmiştir

Ehrlén (2009) “*Drawings as Representations of Children's Conceptions*” adlı çalışmasında; 18 çocuğun Dünya’yı çizmelerini istemiş ve çizimleri sırasında yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler kayıt altına alınmış ve çizimlerin bilişsel ve kültürel etkilerini incelemiştir. Görüşmeler, çizimler ve notların analizinde çizimlerin arkasındaki bilişsel ve kültürel etkilerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Görüşmelerde Dünya ile alternatif öğeleri belirten çocuklar çizimlerinde kültürel öğeleri belirtmişlerdir. Fakat alternatif öğeler çizimlerden çıkarılamamıştır. Bu sonuçla çocukların çizimlerinin onların sadece kendi verdikleri anlamları göz önünde bulundurarak kullanılabileceğine işaret edilmiştir.

Küçüközer, Küçüközer, Yürümezoğlu, ve Korkusuz (2010) “*İlköğretim Öğrencilerinin Astronomi Olaylarına İlişkin Fikirleri*” adlı çalışmalarında, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin temel astronomi olaylarına ilişkin fikirlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Astronomi kavram testi uygulanmış ve öğrencilerde bazı kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. İlköğretim düzeyinde yapılacak öğretim faaliyetlerinde kavram yanlışları için kavramsal değişim etkinliklerinin yer verilmesi önerilmektedir.

Türk, Alemdar, Kalkan (2012) “*İlköğretim Öğrencilerinin Mevsimler Konusunu Kavrama Düzeylerinin Saptanması*” adlı çalışmalarında ilköğretim öğrencilerinin mevsimler konusunu kavrama düzeylerini saptamayı amaçlanmıştır. Çalışmada öğrencilere açık uçlu sorularla anket ve altışarlı yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Astronomiye yönelik kavramların belirlendiği bu çalışmada öğrencilerin bilimsel gerçeklerden farklı yanlış kavramsal anlamalara sahip olmasında en önemli etkenlerden birisinin öğretmen yetersizlikleri ve öğretmenlerin konuyu işleyiş biçimi olduğu belirlenmiştir.

Deniş Çeliker ve Balım (2012) “*Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi*” Ünitesine Yönelik Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamalarının Öğrenci Başarılarına Etkisi” adlı çalışmalarında ‘Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi ünitesine yönelik proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrenci başarılarına etkisini incelenmiştir. Deney ve kontrol grubu oluşturarak ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubunda yer alan öğrencilerin kontrol grubunda yer alan öğrencilere göre deneysel uygulama sonrasında akademik başarısının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Kurnaz (2012) “*Yıldız, Kuyruklu Yıldız ve Takım Yıldız Kavramlarıyla İlgili Öğrenci Algılamalarının Belirlenmesi*” adlı yaptığı çalışmada yedinci sınıf öğrencilerinin yıldız, kuyruklu yıldız ve takımyıldızı kavramları ile ilgili algılamalarını belirlemeyi amaçlamıştır. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin yıldız, kuyruklu yıldız ve takımyıldız için sunulan okul bilgisini edinmedikleri ve bunun yerine kültürel değerlere veya kişisel deneyimlere dayalı yapılandırmalara gittikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan sonuçlar ışığında öğretim sürecinde kavram ağlarından, kavram haritalarından, üç boyutlu model ve/veya görsellerden, analogjilerden, çürütücü metinlerden ve kavramsal değişim metinlerinden yararlanılması ve yıldız ile kuyruklu yıldız kavramlarının öğretim süreçlerinde sesteş kelimeler konusunun hatırlatılması önerilmektedir.

Taşcan (2013) “*Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Temel Astronomi Konularındaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi (Malatya İli Örneği)*” adlı çalışmalarında öğretmenlerin astronomi konularındaki bilgi düzeylerini incelemiştir. Çalışmada; cinsiyet, bölüm, kıdem, lisans boyunca astronomi dersi alıp almama, devlet ya da özel okulda çalışma ve gökyüzü/gökbilim ile ilgili herhangi bir etkinliğe katılma gibi değişkenler bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Araştırmada öğretmenlerin; mevsimlerin oluşumu, tutulmalar, Ay ve Ay’ın evreleri gibi konularda ve üç boyutlu düşünme yetilerinde eksikliklerinin olduğu, astronomi konularına karşı ilgilerinin son derece az olduğu görülmüştür.

Yen, Tsai ve Wu (2013) “*Augmented Reality in The Higher Education: Students’ Science Concept Learning Academic Achievement in Astronomy*” adlı çalışmalarında simülasyon temelli içerik tasarımı yaklaşımının öğrencilerin ‘Ay’ın Evreleri’ konusundaki öğrenimi ve onların akademik başarılarına etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda simülasyon temelli içerik tasarımının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı görülmüştür.

Kurnaz, Gültekin ve İyibil’in (2013) “*On Turkish Candidate Science Teachers’ Pre-Existing Ideas About Some Basic Astronomy Concepts*” adlı çalışmalarında Fen Bilimleri aday öğretmenlerinin basit astronomi kavramları hakkındaki düşünceleri belirlenmiş ve öğretmenlerin astronomi kavramları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür.

Göncü (2013) “*İlköğretim 5. ve 7. sınıf Öğrencilerinin Astronomi Konularındaki Kavram Yanılgıları Tespiti*” adlı çalışmalarında beşinci ve yedinci sınıflarda temel astronomi konularındaki kavram yanılgılarını tespit etmek için üç aşamalı ölçek geliştirmiş ve kayda değer kavram yanılgıları tespit edilmiştir. Beşinci sınıflarda; Güneş’in gökyüzünde farklı saatte farklı yerlerde görülmesi ile ilgili kavram yanılgısı, yedinci sınıflarda; uzayda gözle görebildiğimiz gök cisimleri ve meteor ile göktaşı arasındaki farklar ile ilgili kavram yanılgılarına daha önce alan yazında rastlanmamasına rağmen bu çalışmada rastlanılmıştır. Geliştirilen üç aşamalı ölçeğin, Astronomi temelli ünitelerdeki kavram yanılgılarını tespit etmek için derse başlamadan önce öğrencilerin ön bilgilerini tespit etmede ve başarı testi olarak da kullanılabileceği görülmüştür.

Baltacı (2013) “*Astronomi Konusunun Çoklu Yazma Etkinlikleri ve Yapararak Yazarak Bilim Öğrenme Metodu Kullanılarak Öğretilmesinin Değerlendirilmesi*” adlı yaptığı çalışmada; çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu

kullanılarak işlenen ‘Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi’ ünitesinin akademik başarıya, kavram öğrenimine, bilimsel süreç becerilerine ve fene karşı tutumuna etkisini incelenmiştir. Araştırmada deney ve kontrol grubu oluşturularak, başarı testi, kavrama testi, bilimsel süreç becerileri testi ve tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda astronomi konusunun çoklu yazma teknikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesi geleneksel öğrenme metoduna göre öğrenci başarısını, astronomi kavramlarını öğrenmeyi ve fene karşı tutumu olumlu etkilerken bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir değişiklik görülmemiştir.

Kaplan ve Çiftçi Tekinarslan (2013) “*Zihinsel Yetersizliği Olan ve Olmayan Öğrencilerin Astronomi Kavramlarındaki Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırılması*” adlı çalışmalarında zihinsel yetersizliği olan ve olmayan öğrencilerin temel astronomi kavramlarındaki (Dünya’nın şekli, hareketi, gece-gündüz oluşumu, Ay’ın evreleri ve hareketi, Güneş’in hareketi) bilgi düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmasında zihinsel yetersizliği olan ve kaynaştırma uygulamasında yer alan (N=50) beşinci sınıf öğrencileri ile aynı sınıfta okuyan zihinsel yetersizliği olmayan (N=50) öğrencilerle bir çalışma yapmıştır. Araştırmada kullanılan Temel Astronomi Bilgi Testi bilgisayar aracılığıyla uygulanmıştır. Araştırma sonunda; zihinsel yetersizliği olan kaynaştırma öğrencilerinin Temel Astronomi Başarı Testindeki başarılarının, zihinsel yetersizliği olmayan öğrencilere göre anlamlı derecede düşük olduğu görülmüştür. Zihinsel yetersizliği olan öğrencilerde bu farkın oluşmasının temel nedeni bilişsel yetersizlik olmakla birlikte okuma güçlüğü, dikkat, bellek, dil, akademik başarı, motivasyon ve genelleme alanında sınırlılıklar da bulunmaktadır. Araştırma bulgularına dayalı olarak zihinsel yetersizliği olan ve olmayan öğrencilerin Dünya ve Evren temasında yer alan kavramlara yönelik yanlışlıkların olduğu görülmüştür. Bu nedenle dersin içeriği ve yöntem ve tekniklerinin gözden geçirilmesi gerektiğini düşünülmekte ve Fen ve Teknoloji derslerinde şematik düzenleyicilere, deneysel ortamlara ve gözleme dayalı etkinliklere, üç boyutlu modellere ve bilgisayar destekli öğretim yöntemlerine daha fazla yer verilmesi gerektiğini belirtilmektedir.

Uludağ, Güneş, Tuğrul, Erkan ve Tokuç (2014) “*Small Astronomers*” yaptıkları çalışmalarında, okul öncesi çocuklarının astronomi hakkındaki bilgilerini anlamının erken yaşta astronomi eğitimi için başlangıç noktası olabileceği düşünülmektedirler. Bu araştırmanın amacı çocukların temel astronomi kavramları hakkında bilgi edinmektir. Çalışma, 4-6 yaş arasındaki 103 çocuğa, çeşitli alt ve üst sosyoekonomik

seviyedeki özel anaokullarıyla yapılmıştır. Araştırmanın verileri, araştırmacılar tarafından oluşturulan AKTPC testi kullanılarak toplanmıştır. Çalışmanın sonunda, çocukların astronomi bilgilerinin yaş ve cinsiyet değişkenleri açısından anlamlı farklılık göstermediği, üst sosyoekonomik konularda çocuk lehine önemli bir fark olduğuna ulaşılmıştır. Ayrıca, çocukların temel astronomi kavramlarının farkında oldukları ve astronomik olayları, sürecini açıklamada bilimsel yeteneklerini kullandıkları görülmüştür.

Bolat, Çakır, Değirmenci ve Kaşıkçı'nın (2014) “9. Sınıf Öğrencilerinin Astronomiye Yönelik Tutum Düzeyleri” yaptıkları araştırmada; öğrencilerin astronomi konularının ileride mesleki yaşamlarında bir katkısının olamayacağını, günlük yaşantılarıyla ilişkili olmadığını, ilgili konuların ezber gerektiren konular içerdiğini düşündükleri ve bu konulara yönelik genel anlamda olumlu tutum geliştiremedikleri tespit edilmiştir.

Emrem (2014) “Astronomi ve Uzay Bilimleri Dersi Gökküresi Konusunun Akıllı Tahta İle Uygulamalarının Öğrencilerin Görsel Düşüncelerindeki Gelişimine Etkisi” adlı çalışmada; onuncu sınıfların fizik dersinde astronomi ünitelerinde yer alan üç boyutlu şekiller, modeller ve üç boyutlu koordinat sistemi ‘gökküresi’ konularında; öğrencilerin daha önce hayatında karşılaşmadığı ve soyut bilgilerin yer aldığı kavramların bulunduğunu ifade etmiştir. Bu kavramların akıllı tahta uygulamaları ile sunularak öğrencilerin bu kavramları daha iyi algılamaları ve görsel düşünceleri geliştireceği düşüncesiyle bir vaka çalışması yapmıştır. Araştırmanın sonucunda akıllı tahta uygulamalarının, öğrencilerdeki görsel düşünceleri olumlu yönde etkileyerek, öğrencilerin gökküresi konusunu öğrenmelerinde olumlu etki yaptığı tespit edilmiştir.

Arıkurt, Durukan ve Şahin (2015) “Farklı Öğrenim Seviyesindeki Öğrencilerin Astronomi Kavramıyla İlgili Görüşlerin Gelişimsel Olarak İncelenmesi” adlı çalışmalarında astronomi konularına yönelik olarak ortaokul öğrencilerinin görüşlerinin farklı öğrenim seviyelerinde nasıl değişim gösterdiği incelemiştir. Sonuç olarak öğrencilerin konuyla ilgili öğrenmelerinin sınıf seviyesi ilerledikçe bilimsel içeriğe sahip olduğu ve öğretim programının sarmal yapısına uygun bir şekilde kavram bilgilerinin gelişim gösterdiğine ulaşılmıştır.

Karamustafaoğlu, Bolat, Kaşıkçı ve Değirmenci (2016) “8. Sınıf Öğrencilerinin Temel Eğitimdeki Astronomi Konuları Hakkındaki Görüşleri” adlı çalışmalarında, sekizinci sınıf öğrencilerinin astronomi konuları hakkındaki görüşlerini

incelemişlerdir. Sonuç olarak; öğrencilerin konuyla ilgili video, belgesel ve animasyon gibi görsel materyallerle ders işlenmesinden keyif aldıkları, sene sonuna denk gelmesinden dolayı düz anlatımlarla dersin işlenmesi nedeniyle konulara ilgi duymadıkları, astronomi konularının sene başına veya ortasına alınması gerektiğini belirtmişlerdir.

Şenel Çoruhlu ve Çepni (2016) “*Zenginleştirilmiş 5E Modelinin Öğrenci Kavramsal Değişimi Üzerine Etkisi: Astronomi Örneği*” adlı çalışmalarında; kavramsal değişim pedagojileri ile zenginleştirilmiş 5E modeline uygun hazırlanan rehber materyallerin öğrencilerin bazı astronomi konuları ile ilgili kavramsal değişimleri üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Çalışmada yarı deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 72 ilköğretim yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak; iki aşamalı kavramsal anlama testi, mülakat soruları ve öğrenci çizimlerinden yararlanılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakatlar 12 öğrenci ile birlikte gerçekleştirilmiş, mülakata katılan öğrencilerden ayrıca çizim yapmaları istenmiştir. Araştırma sonucunda; deney grubunda 5E modeli kapsamında geliştirilen rehber materyallerin öğrenci kavramsal değişimini gerçekleştirmede mevcut öğretim yöntemleri ile kıyaslandığında anlamlı ölçüde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Akçay ve Baltacı (2017) “*Astronomi Öğretiminde Öğrenme Amaçlı Çoklu Yazma Etkinliklerinin Değerlendirilmesi*” adlı çalışmalarında; yazarak öğrenme etkinlikleri kullanılarak işlenen Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin öğrencilerin akademik başarıları, kavram öğrenimleri, bilimsel süreç becerileri ve fene yönelik tutumları üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Araştırma, İstanbul ilindeki bir ortaokulda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini yedinci sınıfta öğrenim gören 80 öğrenci oluşturmaktadır. Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi deney grubunda öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri ile işlenirken, kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Araştırma nicel bir çalışma olup, deneysel bir desen kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama araçları olarak, başarı testi, kavrama testi, bilimsel süreç becerileri testi ve tutum ölçeği hem ön hem de son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; astronomi konusunun öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri kullanılarak öğretilmesi geleneksel öğrenme metoduna göre öğrenci başarısını olumlu etkilediği ancak, astronomi kavramlarını öğrenme, bilimsel süreç becerilerinin gelişimi ve fene yönelik tutum üzerinde deney grubunun son test

ortalamalarında kontrol grubuna göre artışın daha fazla olmasına rağmen ulaşılan sonuçlar anlamlı olmadığı görülmüştür.

2.2.3 Planetaryum İle İlgili Araştırmalar

Bu bölümde planetaryumun eğitimde kullanılmasının öğrenci üzerindeki etkilerine yönelik yapılan çalışmalar yer almaktadır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde ülkemizde planetaryuma yönelik çalışmaların 2010 yılından itibaren başladığı görülmektedir. Bunun sebebinin 2004'te düzenlenen öğretim programında öğrenci aktifliğinin sağlanmasına yönelik olarak okul dışı öğrenme ortamlarının programlara girmesi ve gelişen teknolojiyle planetaryumun ülkemizdeki sayısının artmasına bağlı olduğu düşünülmektedir.

Ridky (1974) "*A Study of Planetarium Effectiveness on Student Achievements, Perceptions and Retention*" adlı çalışmasında astronomi kavramlarına yönelik olarak planetaryumun öğrencilerin başarı, algı ve tutumları üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada deneysel yöntem kullanarak öğrencileri 3 gruba ayırmış ve planetaryum izleyen grubun başarısında büyük bir değişim olduğu görülmüştür.

Mallon ve Bruce (1982) "*Student Achievement and Attitudes in Astronomy: An Experimental Comparison of Two Planetarium Programs*" adlı çalışmalarında; küçük kapasiteli eğitimsel 'Star Show' isimli planetaryum programı ile katılımcı etkileşimine yönelik planetaryum programının öğrencilerin tutumuna etkisi incelemiştir. Çalışmada Texas, Minnesota, California, Nevada ve Pensilvanya'da geniş ölçekli bir araştırma yapılmıştır. Her bir planetaryumda 8-10 yaş aralığında rastgele alınan öğrencilerden oluşan toplam 556 öğrenci test edilmiştir. Veri toplama aracı olarak kâğıt-kalem gerektiren test ve likert tipli fen anketi uygulanmıştır. Her iki programda grup çalışması yapılmıştır. Sonuç olarak katılım temelli ve geniş sözel etkileşimli planetaryum programının öğrencilerin astronomi ve planetaryuma yönelik tutumlarını geliştirmede ve grup çalışmalarını öğretmede daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Fisher (1997) "*The Effect of Humor on Learning in a Planetarium*" adlı çalışmasında COSI planetaryumunda öğrencilere (bir tanesi mizah içeren) iki tip genel astronomi gösterisi izletmiştir. Gösteri sonunda öğrencilere 20 soruluk boşluk doldurma ölçeği uygulamıştır. Mizah içeren astronomi gösterisini izleyen

öğrencilerin diğer mizah içermeyen gösteriyi izleyen öğrencilere göre puanları daha yüksek çıktığını gözlemlemiştir.

Plumber (2009) “*Early Elementary Students’ Development of Astronomy Concepts in the Planetarium*” adlı ortaokul öğrencileri ile yaptığı çalışmada öğrencilerin Güneş, Ay ve yıldızların hareket ilişkilerini anlamalarını araştırmıştır. Planetaryumda kinestetik öğrenme teknikleri kullanılarak öğrencilerin anlamaları test edilmiştir. Planetaryum sonrası uygulanan anketlerle öğrencilerde kinestetik ve görsel öğrenme tekniklerinin yüksek olduğu ortamın (planetaryumun) anlamlı öğrenmeyi artırdığı görülmektedir.

Colombo, Silva ve Aroca (2010) “*Daytime School Guided Visits to an Astronomical Observatory in Brazil*” adlı çalışmalarında; astronomi kavramlarının öğretilmesinde ve öğrenci motivasyonu üzerinde gözlemevi ziyaretlerinin etkisini araştırmışlar ve sonuç olarak okullarla bilim merkezi işbirliğinin artırılması önemini vurgulamışlardır.

Türk ve Kalkan (2010) “*The Effect of Planetariums on Teaching Specific Astronomy Concepts*” adlı çalışmalarında Fen ve Teknoloji yedinci sınıf programında yer alan ‘Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi’ ünitesi içerisindeki temel astronomi kavramlarının planetaryum ve gözlem evi ortamında öğretilmesi sonucu öğrencilerdeki değişimi ölçmek için yarı deneysel yöntem uygulamışlardır. Deney ve kontrol grubu oluşturarak, deney grubu için planetaryum ve gözlem evi öğrenme ortamını kullanmış, kontrol grubu için sınıf ortamında öğrenime devam edilmiştir. Ünite başında ve sonunda 14 soruluk çoktan seçmeli ölçek uygulanmış ve bazı öğrencilerle mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak planetaryum ve gözlemevinin astronomi konularının öğrencilere kavratılmasında sınıf ortamından daha etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca astronomi konularını bilgi düzeyinden kavrama düzeyine çıkartılmasına olanak sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Petrie (2013) “*Early Childhood Learning in Preschool Planetarium Programs*” adlı çalışmada çocukların erken öğrenmelerinde planetaryumun etkisini incelemiş ve planetaryum programına katılan aile grupları ile çalışma yapmıştır. Çalışmasında yetişkinlere anket uygulamış, çocuklarla görüşme yapmıştır. Yetişkinler hem kendilerinin astronomiye ilgi duyduklarını hem de çocuklarının ilgi duyacaklarını belirtmişlerdir. Çocuklar ise bazı programları sevdiklerini ve gelecekte astronomiye ilgi duyabileceklerini belirtmişlerdir. Sonuç olarak; Planetaryum çocukların öğrenmelerinde gözlemsel, davranışsal ve kavramsal etkiler içerdiğinden, gelecekteki

planetarium programlarının yetişkinlerin ilgilerini ve yetişkinlerin çocukları yönlendirmelerini sağlamaya yönelik olarak düzenlenmesi tavsiye edilmiştir.

Gillette (2013) *“The Effects of Seductive Details in an Inflatable Planetarium”* adlı çalışmasında planetariumun öğrenmedeki etkisini saptamayı amaçlamıştır. Çalışmasında deney ve kontrol grubu oluşturmuştur. Deney grubuna planetarium uygulamalı ders işlemiş ve kontrol grubuna normal sınıf içinde ders işlemiştir. Sonuç olarak; planetariumun öğrencilerin öğrenmelerini artırıcı etkisi olduğunu gözlemlenmiştir.

Yılmaz (2014) *“7.Sınıf Temel Astronomi Kavramlarının Etkin Öğretimine Yönelik Bir Eylem Araştırması”* adlı çalışmasında 7. sınıf öğrencilerinin temel astronomi konularının etkin öğretilmesine yönelik uygulamalar geliştirilerek bir eylem araştırması planlanmıştır. Düzenlenen eylem araştırmasında; ‘Adobe Captive’ eğitim yazılım programı kullanarak simülasyon ve video içerikli konu anlatımları hazırlanmıştır. Ayrıca ‘google skye map’ mobil yıldız haritası kullanılmış ve ‘Gezegenevi’ gezisi düzenlenmiştir. Görüşme ve gözlem notları analiz sonuçlarına göre; öğrenciler uygulamaların akılda kalıcı olduğunu, daha iyi öğrenme sağladığını, uygulamalar sayesinde detaylar ve önemli bilgiler edindiklerini ve öğrenmeleri pekiştirdiğini ve anlamayı kolaylaştırdığını ifade etmiştir. Öğretmen ise öğrencilerin konu ile ilgili merak ve bilgilerinin arttığını ifade etmişlerdir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, eylem planının öğrencilerin temel astronomi kavramlarını daha iyi bir şekilde öğrenmeleri üzerine etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Bozdoğan ve Ustaoglu (2016) *“Planetaryumların Öğretim Potansiyeli Hakkında Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Görüşleri”* adlı çalışmalarında astronomi ve uzay konularının/kavramlarının öğretimi için önemli bir potansiyele sahip olduğu düşünülen planetaryumların öğretmen adaylarının gözünden değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda Samsun On Dokuz Mayıs Üniversitesi Planetariumuna bir gezi düzenlenmiştir. 2014-2015 öğretim yılında gerçekleştirilen çalışmaya 22 kadın 9 erkek olmak üzere toplam 31 dördüncü sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden bütüncül tek durum desenine göre gerçekleştirilen çalışmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Gezi sonrası yapılan görüşme sonucunda öğretmen adayları planetaryumların öğretici, ilgi çekici, eğlenceli ve öğrencilerin fen derslerine karşı motivasyonlarını arttırabilecek etkileyici bir

atmosfere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adayları, planetaryumların soyut fen konularını ve kavramlarını somutlaştırarak kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi kısa sürede sağlayabileceğini düşünmektedirler. Yine öğretmen adayları gezinin bir amaç doğrultusunda ders ile ilişkilendirilerek gerçekleştirilmesinin geziye olumlu katkılar sağlayabileceğini ifade etmişlerdir.

2.3 ALAN YAZIN TARAMASININ SONUCU

Alan yazın taramasının sonucunda astronomi ve uzaya yönelik çalışmaların genellikle farklı sınıf seviyelerindeki öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin düşüncelerini, kavram hatalarını, kavram gelişimi belirleme ve daha etkili öğretim için farklı öğretim yöntemlerinin denendiği deneysel çalışmalar şeklinde yoğunlaştığı görülmektedir. Okul dışı öğrenme alanlarına yönelik alan yazındaki çalışmalar incelendiğinde ise farklı öğrenme alanlarının farklı okul dışı öğrenme ortamlarıyla kullanılan çalışmaların yapıldığı ve okul dışı öğrenme ortamlarının öğrenme üzerindeki önemi ve etkisinin tartışıldığı çalışmalar yer almaktadır. Öğrencilerin uzaya ilgi ve kavram gelişimlerini artırmaya yönelik okul dışı öğrenme ortamlarının kullanıldığı eylem araştırması çalışmalarına alan yazında çok fazla rastlanılmamaktadır. Bu bağlamda gerçekleştirilen yedinci sınıf öğrencilerinin uzaya yönelik ilgi ve kavram gelişimini yönelik olması sebebiyle ilgili alan yazına ve gelecek çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, araştırmanın çalışma grubu, veri toplama süreci, verilerin analizi ve yorumlanması yer almaktadır.

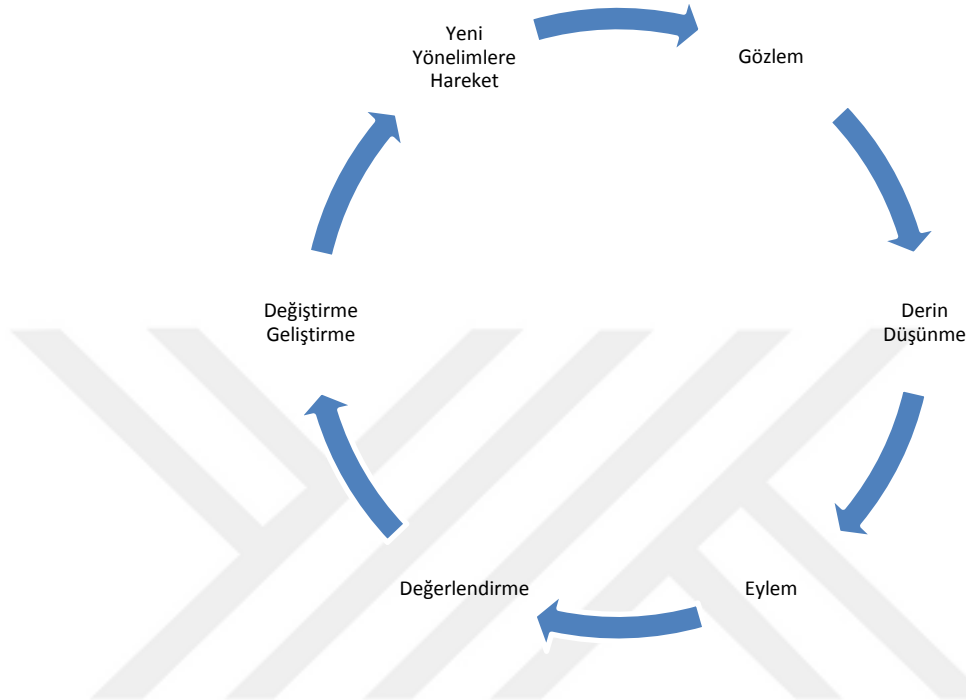
3.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırma, “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesinde öğrenci ilgilerini ve kavram gelişimlerini arttırmaya yönelik yapılan, nitel veri toplama tekniklerini içeren bir eylem araştırması olarak planlanmıştır. Eylem araştırması, bir öğrenme/öğretim ortamındaki öğretmenler, yöneticiler, okul danışmanları ya da ilgili araştırmacılar tarafından öğrencilerin daha iyi nasıl öğrenebilecekleri ve öğretimin nasıl sağlanabileceği konusunda bilgi toplanan sistematik bir araştırma şeklinde tanımlanmaktadır (Mills, 2003). Eylem araştırması, uygulamada ortaya çıkan sorunların anlaşılmasına ve çözümüne yönelik olarak uygulayıcıların tek başlarına ya da bir araştırmacı ile birlikte uygulama sürecini çalışmalarını içerir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Eylem araştırması; gerçek bir okul problemi veya durumunu çalışma sürecidir (Johnson, 2015:26, Akt. Uzuner ve Özten Anay, 2015). Eylem araştırmasının temel amacı, yolunda gitmeyen durumları inceleyip değiştirmeye çalışmak, çözüme yönelik yeni uygulamaları geliştirmektir (Mertler, 2006).

Eylem araştırmasının aşamalarına çeşitli kaynaklarda farklı döngülerle karşılaşılmaktadır. Fakat bu döngüler incelendiğinde yaklaşık aynı mantık sıralamasının yer aldığı görülmektedir. Eylem araştırması doğrusal bir süreci değil döngüsel bir süreci içermektedir. Eylem araştırması bireyin öğretim uygulamalarının

veya öğretim durumunun önceden planlanmış sistematik gözlemidir (Johnson, 2015: 26, Akt. Uzuner ve Özten Anay 2015).

Aşağıda bir eylem araştırması sürecinin adımları yer almaktadır:



Şekil 1. McNiff ve Whitehead Eylem Araştırması Döngüsü (McNiff ve Whitehead, 2006 akt Yapalak, 2009).

Araştırma süreci

Bu çalışmanın araştırma süreci, McNiff ve Whitehead (2006) döngüsüne göre gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın eylem planı aşağıda verilmiştir:

Gözlem:

Araştırmacı ve aynı zamanda uygulayıcı olan öğretmen beş yıllık bir mesleki tecrübeye sahiptir. Beş yıllık süre boyunca, “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitenin işlenişi esnasında gözlemlerde bulunmuştur. Gözlemleri sonucunda, öğrencilerin bu üniteye ilgi göstermediklerini, derslere katılımın az olduğunu tespit edilmiştir. Oysa alan yazın incelendiğinde, uzay konusunun okul öncesi dönemden itibaren öğrencilerin en çok ilgi duydukları konuların başında geldiği görülmektedir (Ceylan, Gözün-Kahraman ve Ülker, 2015; Laçın Şimşek, 2007).

Derin düşünme:

Öğretmen, öğrencilerin günlük yaşantıları içerisinde oldukça ilgilerini çeken uzay konusunun neden derslerde aynı ilgiyi görmediği ile ilgili bir beyin fırtınası yapmıştır. Öğrencilerin derse ilgi göstermemelerinde, dersin günlük hayatta doğrudan gözlemlene şansı olmayan birçok konuyu içeriyor olması, dersin çocukların ilgisini çekecek şekilde işlenmiyor olması, konu içerisinde çok fazla kavram olması ve yeterince görselle işlenmediği için günlük hayatta örneklerini gözlemleyemedikleri bu kavramları anlamakta zorlanmaları gibi nedenlerin olabileceği düşünülmüştür. Bu tespitlerden yola çıkarak, bir eylem planı geliştirmeye karar verilmiştir.

Eylem planını geliştirmeden önce, öğrencilerle bu üniteyi nasıl işlemek istediklerine dair yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Böylelikle, eylem planının hazırlanmasında öğrenci istek ve beklentileri de dikkate alınmıştır. Öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. Ünite öncesi “Uzayla İlgili Öğrenmek İstediklerine Hangi Yolla Öğrenmek İstersin?” Sorusuna Yönelik Alınan Cevapların Analizi

Soru: Uzayla ilgili öğrenmek istediklerine hangi yolla öğrenmek istersin?		Ünite öncesi görüşme
Görsel-İşitsel yol	Videolarla anlatma	2
	İnternet	1
Görsel	Teleskop	5
	Canlı izleme	1
	Gözlemleyerek	1
	İzleyerek	1
Basılı kaynaklar	Kitaplardan	3
	Gazete	1
	Dergi	1
	Araştırarak	3
Anlatım (işitsel)	Birinin anlatmasıyla	1
	Öğretmenler	1
Toplam		21

Tablo 1’e bakıldığında, öğrencilerin uzay ile ilgili üniteyi videolarla anlatım, teleskop gözlemleri, kitaplardan okuyarak ve araştırarak öğrenmek istediklerini ifade etmişlerdir. Bununla birlikte internet, canlı görme, gözleme, dergi, gazete, öğretmenlerin anlatımı gibi ifadelerde yer aldığı görülmektedir. Eylem planı yapılırken öğrencilerin bu beklentilerini karşılayacak şekilde dersler planlanmasına dikkat edilmiştir.

Yapılan alan yazın taramasında, okul dışı öğrenme ortamlarının, öğrencilere birinci elden deneyimi olanak sağlayan, ilgilerini artıran, dikkat çekici ve yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı veren, fen becerilerinin gelişmesinde, çeşitli bilimsel konuların keşfedilerek öğrenilmesinde, akademik başarılarının ve fene karşı tutumlarının artmasında, gerçek yaşam ile okuldaki öğrendikleri arasında ilişki kurmasında, bilimsel meraklarının canlanmasında etkili olan ortamlar olduğu bulgularına

ulaşmıştır (Cox-Peterson, 1999; Chin, 2004; Griffin, 2004; Guisasola, Morentin ve Zuza, 2005; Bozdoğan, 2007; Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit, 2010; Laçın Şimşek, 2011). Öğrencilerin bu bahsedilen davranışları kazanması okul dışı öğrenme ortamlarının belirli bir plan dâhilinde kullanıldığında görülmesi mümkündür. Bu nedenle araştırmacı ders planını okul dışı öğrenme ortamlarıyla birleştirerek uygulamaya karar vermiştir. Çalışılan ünite kapsamında, en uygun okul dışı öğrenme ortamının planetaryum (Gökevi) olduğuna karar verilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerin analiziyle elde edilen sonuçları da dikkate alınarak, eylem planı içerisinde, hem sınıf içi hem de okul dışı etkinliklerin yer almasına karar verilmiştir. Dersleri daha eğlenceli ve ilgi çekici hale getirmek amacıyla etkinlikler yapılmasına, belgeseller ve animasyonlar izletilmesine, çeşitli bilgisayar programları kullanılmasına karar verilmiştir.

Eylem planından önce, öğretmen, Sakarya İli Serdivan ilçesinde yer alan planetaryumu ziyaret etmiş ve gösterimde olan videoları izlemiştir. İzlediği videolar arasında 'Evrendeki Vaha' videosunun ünite kazanımları ile ilişkilendirilebileceği tespit edilmiştir.

Derste kullanılacak materyaller ve yapılabilecek etkinliklerin belirlenmesinden sonra, planetaryum ziyaretini de içine alacak şekilde ders planları yapılmış, eylem planı hazırlanmıştır.

Eylem:

Öncelikle, öğrencilerin uzay konusuna ilgi duyma durumları ve uzay hakkında ne bildikleri tespit edilmek istenmiştir. Bunun için ünite öncesinde öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin kendilerini daha iyi ifade etme şanslarının olması için uzay ile ilgili kompozisyon ve mektup yazmaları, resim çizmeleri istenmiştir. Uzay ile ilgili bildikleri kavramları ortaya çıkarmak amacıyla da öğrencilere kavram akış şemaları yaptırılmıştır.

Alan yazın taraması, öğrencilerle yapılan görüşmeler ve planetaryum ziyareti sonucu elde edilen tespitler üzerinden hazırlanan eylem planı Tablo 2'de sunulmuştur. Derslerle ilgili ayrıntılı bilgi Ek-1 de verilmiştir.

Tablo 2. “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” Adlı Ünitenin İşlenmesine Yönelik Hazırlanan Eylem Planı

Tarih	Amaç	Yapılan çalışma
04.05.2015	Öğrencilerin uzaya yönelik ilgilerinin belirlenmesi	<ul style="list-style-type: none"> Uzaya yönelik ön görüşmelerin yapılması.
Öğrencilerin ilgi düzeyleri saptanıp eylem planı hazırlanması		
06.05.2015	Öğrencilerin uzaya yönelik bilgi düzeylerinin belirlenmesi	<ul style="list-style-type: none"> Ünite öncesi görüşme, Çizim, kavram akış şeması, kompozisyon, mektup yazdırma.
07.05.2015	Konu: Gök cisimlerini tanıyalım	<ul style="list-style-type: none"> Sınıf içi etkinliklerle dersi işleme.(Ek-1)
11.05.2015		<ul style="list-style-type: none"> İlgili kazanımların kazandırılması. Her ders sonrası günlük tutulması.
13.05.2015	Okul dışı öğrenme ortamına gezi yapılması	<ul style="list-style-type: none"> Planetaryuma gidilerek Evrendeki Vaha izletilmesi. Gezi sonrası günlük ve gezi –gözlem formu doldurulması
Gezi sonrası görüşme yapılması ve değerlendirilmesi Yeni eylem planının hazırlanması		
14.05.2015	Konu: Güneş Sistemi ve Gezegenler	<ul style="list-style-type: none"> Sınıf içi etkinliklerle dersin işlenmesi.(Ek-1)
18.05.2015		<ul style="list-style-type: none"> İlgili kazanımların kazandırılması. Günlük tutulması.
20.05.2015	Okul dışı öğrenme ortamına gezi yapılması	<ul style="list-style-type: none"> Planetaryuma gidilerek ‘Astronot’ gösteriminin

		izletilmesi.
		<ul style="list-style-type: none"> • Gezi gözlem formu ve günlük doldurtulması.
Gezi sonrası görüşme yapılması ve değerlendirilmesi		
21.05.2015		<ul style="list-style-type: none"> • Sınıf içi etkinliklerle dersin işlenmesi.(Ek-1)
25.05.2015	Konu: Uzay araştırmaları	
28.05.2015		<ul style="list-style-type: none"> • İlgili kazanımların kazandırılması. • Her ders sonrası günlük tutulması.
01.06.2015	Genel değerlendirme	<ul style="list-style-type: none"> • Ünite sonu görüşme, çizim, kavram akış şeması, kompozisyon ve mektup yazdırma.
Eylemin planının değerlendirilmesi		

Hazırlanan eylem planında; ünitenin ‘Gök Cisimlerini Tanıyalım’ konusunu önce sınıf içi etkinliklerle daha sonra planetaryum (Evrendeki Vaha videosu) gezisiyle beraber gerçekleştirilmiştir. ‘Gök cisimlerini tanıyalım’ konusu önce sınıf içinde ders kitabına uygun ve olabildiğince görsel-işitsel materyallerle işlenmiş ve bir sonraki gün planetaryum gezisi düzenlenerek öğrencilere planetaryumda ‘Evrendeki Vaha’ videosu izletilmiştir. Gösterinin ardından planetaryum görevlisi tarafından takım yıldızları ile ilgili gösteri sunulmuştur. Öğrenciler ile görevli arasında konuşmalar gerçekleştirilmiş ve öğrenciler merak ettikleri konuları görevliye sormuşlardır. Gezi sonrasında öğrencilere gezi-gözlem formu doldurtulmuş ve geziye yönelik görüşmeler yapılmıştır.

Öğretmen, yapılan etkinliklerin öğrencilerin ilgi durumlarını izleyebilmek amacıyla, öğrencilerden her dersin sonunda günlük tutmalarını istemiştir. Eylemin gerçekleştirilmesi süresince öğretmen de gözlem notları tutmuştur.

Değerlendirme:

Yapılan okul içi ve okul dışı etkinlikler sonucunda, gözlemler yapılmış, sınıf içinde yapılan etkinliklerin ve planetaryum gezisinin öğrencilerin ilgilerinde değiştirip değiştirmediği değerlendirilmiştir. Gezi sonrasında öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Sınıf içerisinde yapılan etkinliklerde öğrencilerin ilgilerinin oldukça fazla olduğu, yapılan etkinliklerin dikkatlerini çektiği görülmüştür. Planetaryum gezisi sonrası yapılan görüşmelerde de; gezinin öğrencilerin ilgisini ve dikkatlerini çektiği görülmüştür. Öğrenciler, izledikleri gösterim sayesinde uzaya daha farklı açıdan bakmaya başladıklarını, uzayı daha fazla merak ettiklerini ifade etmişlerdir. Ancak, sınıf içi gözlemlerde incelenen mektuplarda öğrenciler arasında uzayla ilgili meslekler ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmayan öğrencilerin olduğu görülmüştür. Bunun üzerine, planetaryum gösterileri arasında yer alan “Astronot” adlı videonun da izlenmesinin gerekli olduğu kanısına varılmıştır. Böylelikle, bu meslekle ilgili bilgi ve farkındalıklarının artmasının sağlanacağı düşünülmüştür. Bunun üzerine, eylem planı gözden geçirilmiş ve ikinci bir planetaryum gezisi planlanmıştır.

Değiştirme ve Geliştirme (Eylem Planı 2):

İkinci eylem planında, öğrencilerin astronotluk mesleği ile ilgili olarak bilgilerinin ve farkındalıklarının artırılması planlanmıştır. Bunun için, tekrar bir planetaryum gezisi düzenlenmiş, “Astronot” gösterimi izlenmiştir. Gösterim sonrası, planetaryum görevlisi, öğrencilerin sorularına cevap vermiştir. Böylelikle, uzay çalışmalarında görevli kişilerin ve astronotların neler yaptığı, nasıl eğitimlerden geçtiği ile ilgili bilgi edinilmiştir.

Değerlendirme:

Yapılan sınıf içi etkinlikler ve planetaryum ziyareti sonrasında, öğrencilerin ilgilerinde olan değişim ve kavram gelişimi değerlendirilmiştir. Bunun için, öğrencilerin kavram akış şeması ve resim çizmeleri istenmiştir. Öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

3.2 ARAŞTIRMACININ ROLÜ

Eylem araştırması, araştırma ve uygulamayı bir araya getiren ve araştırma sonuçlarının uygulamaya aktarılmasını kolaylaştıran bir araştırma yaklaşımıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmada araştırmacı aynı zamanda uygulayıcı olduğundan nitel araştırmalarda vurgulanan araştırmacının veriye yakın olması ve süreci yakından tanınması ve yaşaması açısından önemli olmuştur. Nitel araştırmalarda, araştırmacı olgu ve olaylara dahil, öznel bakış açısı olan ve empatik bir rol üstelenmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırmacı eylem sürecinde; öğrencileri gözlemleyerek eylemi daha etkili düzenleyebilmek için çeşitli notlar tutmuştur. Ayrıca ünite öncesi görüşmeler elde ettiği verilerden yola çıkarak eylem planı hazırlamış ve gezi sonrası görüşmelerin sonuçlarından yola çıkarak gerektiği durumlarda yeni düzenlemelere gitmiştir. Araştırmacı bu çalışmada katılımlı gözlemci, uygulayıcı ve araştırmacı rolündedir. Katılımlı gözlem sayesinde araştırma sürecinde birinci elden veri toplayarak veri kaynaklarına katkı sağlanmıştır.

3.3 ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmanın çalışma grubunu Sakarya ili Serdivan ilçesindeki Neyyir Hanım Ortaokulu'nda 2014-2015 Eğitim-Öğretim yılında 7. sınıfta (N=12) okuyan öğrenciler oluşturmuştur. Okul Serdivan ilçesinin merkezine yakın mahalle okuludur. Velilerin çoğu geçimini çiftçilik ve pazarcılık yaparak sağlamaktadır. Öğrencilerin geneli derslere ve okula karşı isteklidir. Öğrencilerin başarı durumları normal dağılımdadır. 12 öğrencinin; 2'si çok başarılı, 3'ü başarılı, 3'ü orta, 3'ü geçer seviyede ve 1 tane kaynaştırma öğrencisi yer almaktadır.

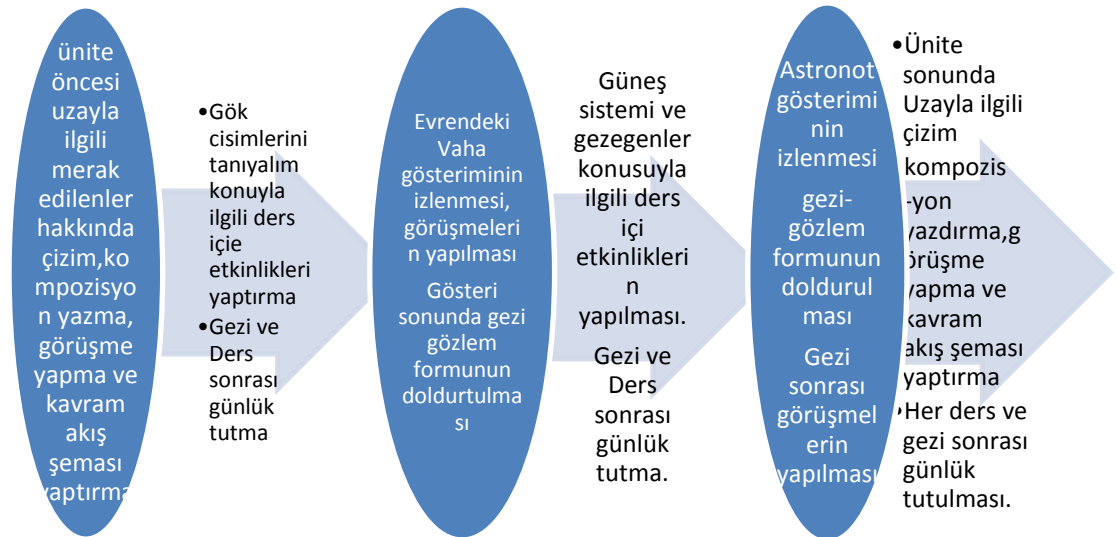
Planetaryumda yapılan ilk geziye 11 öğrenci (Kız:4,Erkek:7) (1 öğrenci hastalık nedeniyle katılamamıştır.), ikinci geziye 12 (Kız:4, Erkek:8) öğrenci katılmıştır. Diğer yapılan çalışmalara tüm öğrencilerin katılımı sağlanmıştır.

Bu çalışmada zihinsel yetersizliği olan ve zihinsel yetersizliği olmayan öğrencileri karşılaştırmaya dönük bir çalışma yapılmamakla birlikte çalışma grubunda 1 (erkek) tanesi kaynaştırma olmak üzere toplam 12 öğrenci bulunmaktadır.

3.4 VERİLERİN TOPLANMASI

Araştırmada nitel araştırma desenlerinden eylem araştırması, veri toplamada çoklu veri toplama araçları (görüşme, günlük, gezi gözlem formları, kavram akış şemaları, çizimler, kompozisyonlar ve mektuplar) kullanılmıştır. Bu araştırmada veri toplama aracı olarak; ünite öncesi, ünite sonrası, planetaryum gezi öncesi ve gezi sonrası görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler, öğrencilerin sorulara verdikleri cevapların analizini sağlamak için sesli kayıt altına alınmıştır. Öğrenci günlükleri, her ders ve gezi sonrası; kavram akış şemaları ve resimler, ünite önce ve ünite sonrası olarak toplanmıştır. Gezi gözlem formları ise sadece planetaryum gezisi sonrasında öğrencilere (planetaryumun içinde) doldurtulmuştur. Gezi gözlem formlarının içeriği; önceden planetaryuma gidilerek kazanımlara ve yaş seviyesine uygun videolar incelenerek hazırlanmıştır. Önceden izlenerek notlar alınmıştır. Daha sonra eğitimci gerekli kavram ve olayları içeren gözlem formlarını hazırlamış ve uzman¹ görüşüne sunulmuştur. Gezi gözlem formlarının kullanılmasının amacı değerlendirme yapmaktan çok öğrenmeyi destekleme amacıyla yapıldığından değerlendirmeye yönelik sorular pek kullanılmamıştır. Mektuplar ise yine gezi sonrası uygun yönergeyle öğrencilere yazdırılmıştır.

Yapılan çalışmalar aşağıda çizelge olarak düzenlenmiştir.



Şekil 2. Eylem Planına Göre Yapılan Çalışma Çizelgesi

¹ Uzman görüşü için Doç. Dr. Aysun Öztuna Kaplan, Doç. Dr. Fatime Balkan Kıyıcı ve Doç. Dr. Canan Laçın Şimşek'e başvurulmuştur.

Ünite işleyişi ve yapılan çalışmaların planı ek olarak verilmiştir (Ek-1)

Veri toplama aracı olarak kullanılan araçların tanımları aşağıda verilmiştir.

Görüşme (mülakat): Görüşme, en az iki kişi arasında sözlü olarak sürdürülen bir iletişim sürecidir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008). Görüşme tekniği, bireylerin deneyimlerine, tutumlarına, görüşlerine, şikâyetlerine, duygularına ve inançlarına ilişkin bilgi elde etmede oldukça etkili bir yöntemdir (Brings, 1986, akt Yıldıırım ve Şimşek: 147). Öğrencilerle yapılan görüşmeler, öğrencilerin çalışmaları hakkında ve konuları nasıl anladıkları konusunda anlama düzeylerinin daha iyi değerlendirilmesine yardım eder (MEB, 2006: 25).

Araştırmada, yapılacak görüşmelerin konuları belirlenmiş ve amaca yönelik sorular oluşturulmuştur. Hazırlanan soruların, geçerlilik açısından değerlendirilmek üzere fen eğitimi alanında uzman iki akademisyen² tarafından incelenmesi ve değerlendirilmesi istenmiştir. Alınan dönütler üzerinde, sorular tekrar incelenmiş ve son halleri verilmiştir. Çalışmada kullanılan görüşme soruları şunlardır:

Ünite Öncesi ve Sonrası Sorulan Görüşme Soruları

1. Uzayı merak ediyor musun?
2. Uzay deyince aklına neler geliyor?
3. Sence uzay nasıl bir yer?
4. Uzaya gitmek ister misin?
5. Bir uzay mekiğine binip uzaya çıkacak olsan nasıl bir görüntü ile karşılaşacağını düşünüyorsun?
6. Uzaya ilişkin neleri öğrenmek istersin?
7. Uzayla ilgili araştırma yapmak ister misin? Hangi konularda araştırma yapmak istersin?
8. İleride uzayla ilgili bir meslek sahibi olmak ister misin?

Planetaryum Gezileri Sonrası Görüşme Soruları

1. Planetaryum gezisi hoşuna gitti mi? Nasıl buldun?

² Geçerlilik değerlendirilmesi için Doç. Dr. Canan Laçın Şimşek (danışman) ve Doç. Dr. Aysun Öztuna Kaplan'ın görüşleri alınmıştır.

2. Planetaryumda ilgini ne çekti?
3. Planetaryum gezisi Uzaya ilişkin düşüncelerini nasıl etkiledi?
4. Uzayla ilgili merakını giderdi mi?
5. Uzayla ilgili öğrenme isteğini artırdı mı?/Evet ise, örnekler verir misin?
6. Uzayla ilgili daha önce bilmediğin gezide öğrendiğin bilgiler var mı?

Kavram akış şeması: Kavramların ardı ardına birbirleri ile ilişkili olacak şekilde sıralanarak gösterildiği şemadır. Kavram akış şemaları ile öğrencilerin kavramları birbirleriyle nasıl ilişkilendirdikleri ve varsa kavram yanılgıları saptanabilir. Öğrencilerden, kavram akış şeması çizmeleri istenmeden önce, ‘Kavram akış şeması nedir?’ ve ‘Kavram akış şeması nasıl yapılır?’ diye ön bilgilendirme yapılmış ve örnek çalışma gösterilmiştir. Daha sonra, ünitenin başında “Uzayla ilgili neler biliyorsunuz? Bir kavram akış şeması ile gösteriniz” denerek ön bilgileri tespit edilmiştir. Ünite sonunda aynı soru tekrar sorularak, yeni bir kavram akış şeması çizmeleri istenmiştir. Şemalar karşılaştırılarak, kavram gelişimi tespit edilmiştir.

Öğrenci Günlüğü: Günü gününe tutulan hatıra, günce, muhtıradır (TDK). Öğrencinin konu ile ilgili duygu ve düşüncelerini günü gününe belirttiği yazıdır. Çalışmada günlük yazılırken konu ile ilgili “Ne biliyorum? , Ne öğrendim? , Ne öğrenmeyi istiyorum?” ve “Öğrendiğim en ilginç şey nedir?” sorularına da cevap vererek günlük yazmaları istenmiştir. Günlükler, her ders ve gezi sonrası tutulmuştur.

Kompozisyon: Öğrencilere duygu ve düşüncelerini etkili ve düzgün bir biçimde anlatmaları için yaptırılan yazılı veya sözlü çalışmadır (TDK). Çalışma içerisinde konu ile ilgili belli bir durum verilerek o durum hakkındaki duygu ve düşüncelerin belirtildiği yazıdır. Öğrencilerin çalışma sonundaki genel durumları hakkında bilgi almayı sağlamak hedeflenmiştir.

- Kompozisyon ile ilgili yönerge: İzlediğimiz filmde 50 yıl önce uzaya çıkamadığımızı ancak gelişen teknoloji sayesinde artık dünyada yapamadığımız bazı araştırmaları uzayda yapabildiğimizi öğrendik. Peki, bundan 50 yıl sonra uzay araştırmaları konusundaki beklentileriniz nelerdir? Not: Beklentilerinizi çizebilir ya da hikaye şeklinde yazabilirsiniz.

Mektup: Bir şey haber vermek, sormak, istemek veya duyguları bildirmek için, birine çoğunlukla posta yoluyla gönderilen, zarfa koyulmuş yazılı kâğıttır (TDK). Çalışma içerisinde öğrencilerin kendilerini astronot yerine koyarak meraklı öğrencilerin sorularına yönelik “Uzaydaki yaşam, Uzayda nelerin olduğunu ve nasıl astronot olduğunu anlatan bir yazıyı yazmaları istenmiştir.

- Mektupla ilgili Yönerge: Siz uzay mekiğiyle uzaya giden bir astronotsunuz. Uzayda sizi bekleyen ortamın nasıl olduğunu ve nelerle karşılaşacağınızı hakkında ne düşünüyorsunuz. Astronot olarak hangi eğitimlerden geçtiğinizi ve uzaydaki koşullara nasıl uyum sağlayabileceğinizi anlatarak uzayda neler yapacağınızı anlatan bir mektup yazınız.

Çizim: Varlıkların, zihindeki algı veya doğadaki görünüşlerinin kalem yardımıyla kâğıt üzerinde yapılan biçimleridir. Çalışma içerisinde belirlenen durumlara yönelik duygu ve düşüncelerini resmetmeleri istenmiştir. Öğrencilerin hayal güçlerini geliştirmesine ve yazıya dökemedikleri bazı şeyleri resim yoluyla anlatmaya yardımcı olacağı düşünülmektedir.

- Çizim için Yönerge: Siz uzay mekiğiyle uzaya fırlatılan bir astronotsunuz. Uzayda karşılaşmayı düşündüğünüz gezegen, uzay cisimlerini ve uzayda nasıl bir hayat olduğunu düşünüyorsunuz. Çiziniz.

Araştırmacı (Öğretmen) Notları: Araştırmacı eylem boyunca hem sınıf içerisinde hem de gezi boyunca öğrencileri gözlemlemiş ve notlar tutmuştur.

Gezi-gözlem formları: Gezi sonrası verilen gezinin içeriği ve öğrenilmesi beklenen kazanımlarla ilgili soruları içeren çalışma kâğıtlarıdır. Boşluk doldurma, bulmaca, kavram ağı, açık uçlu sorular, eşleştirme, zihin haritaları, eğlen-öğren kartları ve kelime avı gibi çeşitli yöntemler bir arada içerebilir. Çalışma kâğıtları başarıyı ölçme amaçlı değil sadece öğrenmeyi destekleyici nitelikte olmalıdır (Laçın Şimşek, 2011). Bu çalışmada gezi-gözlem formu olarak Ek-3 ve Ek-4’deki formlar kullanılmıştır. Ek-3 araştırmacı tarafından ve Ek-4 yüksek lisans öğreniminde ‘Okul Dışı Öğrenme Ortamları’ dersinde araştırmacının da yer aldığı grup tarafından grup ödevi olarak hazırlanmıştır. Gezi-gözlem formları, doğrudan veri toplama aracı olarak kullanılmamıştır. Öğrencilerin daha sistemli bilgi edinmesini ve daha dikkatli olmasını sağlamak amacıyla kullanılmıştır. Her ne kadar doğrudan bir veri aracı

olarak kullanılmasa da, öğrencilerin konuya ve geziye yönelik ilgilerini tespit etmede araştırmacıya fikir vereceği düşünülmüştür.

3.5 VERİLERİN ANALİZİ

Araştırma verilerini “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesi öncesi ve sonrası yapılan görüşmeler, günlükler, gezi gözlem formları, kavram akış şeması, çizimler, mektuplar ve kompozisyonlar oluşturmaktadır.

Veri analizi yapılırken içerik analiz yapılmış ve Yıldırım ve Şimşek’in (2013) önerdiği aşamalar izlenmiştir. Bu aşamalar;

1. Verilerin kodlanması
2. Temaların bulunması
3. Kodların ve temaların düzenlenmesi
4. Bulguların tanımlanması ve yorumlanması şeklindedir.

Elde edilen verilerin kodlanması ve temalaştırılmasında açık kodlama tekniği kullanılmış ve öğrenci ifadelerinden örnekler alınarak kodlar ve temalar aydınlatılmıştır. Öğrenci ifadeleri verilirken, etik kurallar gereği, öğrencinin gerçek ismi verilmemiş, araştırmacı tarafından yeni isimler konulmuştur. Öğrenci ifadeleri italik olarak sunulmuştur.

Görüşme kayıtlarının analizi: Ünite öncesi, ünite sonrası ve her gezi sonrası yapılan görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Yapılan kayıtlar, yazıya dökülerek kodlamalar yapılmış ve bu kodlardan temalar oluşturulmuştur. Kodlama ve temalaştırma sürecinde, araştırmacı ve danışman verileri ayrı ayrı analiz etmiş ve daha sonra elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak, ortak ve farklı olan bulgular belirlenmiştir. Farklı olan bulgular tekrar gözden getirilerek nihai karara varılmıştır.

Öğrenci günlüklerinin analizi: Günlükler gün gün olarak ve her öğrenci için karşılaştırmalı tabloya dökülerek incelenmiştir. Veriler tabloya dökülürken belirli kodlamalar yapılmış ve öğrencinin süreç içindeki bilgi ve düşünce değişimi de görülecek şekilde düzenlenmiştir.

Kavram akış şemalarının analizi: Kavram akış şemaları ünite öncesi ve sonrası kullanılan kavram sayısı ve ilişkilendirme bakımından incelenerek analiz edilmiştir.

Kavram akış şemalarında kullanılan kavram sayıları ve ilişkilendirmeler her öğrencinin değişimi ve gelişimi açısından incelenmiştir. Analiz sonuçları uzmanla işbirliği içinde hazırlanmıştır.

Çizimlerin analizi: Öğrencilere ünite öncesi ve sonrası çizdirilen çizimler, kullanılan kavramın sayı ve özelliği bakımından incelenerek analiz edilmiştir. Çizimlerde bulunan kavramların analizinde uzman (Fen Bilgisi Eğitimi Alanında Öğretim Üyesi) görüşü alınmıştır.

Mektupları analizi: Ünite öncesi ve sonrası yazılan mektuplar öğrencilerdeki fikir değişimi ve gelişimi açısından okul dışı öğrenme ortamının etkisinin varlığı incelenerek içerik analizi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları uzmanla (Fen Bilgisi Eğitimi Alanında Öğretim Üyesi) işbirliği içinde hazırlanmıştır.

Kompozisyon: Sadece ünite sonunda verilen yönergeye göre öğrencilerin yazdığı kompozisyonlar öğrencinin konu hakkındaki düşünce ve görüşleri saptanarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları uzmanla (Fen Bilgisi Eğitimi Alanında Öğretim Üyesi) işbirliği içinde hazırlanmıştır.

Veri toplama araçlarının aracılığıyla toplanan bütün verilerin analinde aynı yol izlenmiştir. Toplanan bütün verileri araştırmacı ve uzman tarafından incelenmiştir. Kodlama ve temalaştırma sürecinde, araştırmacı ve danışman verileri ayrı ayrı analiz etmiş ve daha sonra elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak, ortak ve farklı olan bulgular belirlenmiştir. Farklı olan bulgular tekrar gözden getirilerek nihai karara varılmıştır.

3.5.1 Geçerlik ve Güvenirlilik

Çalışmanın iç geçerliliğini sağlamak için; çalışmada kullanılmak üzere araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme soruları uygulama öncesinde uzman görüşlerine sunulmuştur. Hazırlanan görüşme soruları ile ilgili olarak iki fen bilimleri eğitimi uzmanının görüşlerine başvurulmuştur. Uzman görüşlerinden elde edilen veriler doğrultusunda sorular açıklığı ve uygunluğu doğrultusunda düzenlenip yeniden oluşturulmuştur. Ayrıca çalışmada kullanılan diğer veri toplama araçlarının geçerliliği de bu yolla sağlanmıştır. Çalışmada çoklu veri toplama araçlarının kullanılması ve öğrenci ifadelerine birebir yer verilmesiyle de iç geçerlilik sağlanmıştır.

Dış geçerliliği sağlamak için; araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve veri analizi ve bulguların nasıl düzenlendiği ayrıntılı olarak betimlenmiştir. Araştırma bulgularının tamamı yorum yapılmadan sunulmuştur. Kayıt cihazı kullanılarak veri kaybı önlenmiş olup bu durum iç geçerliliği artırıcı bir etkiye sahiptir. Ayrıca veriler iki araştırmacı tarafından bağımsız bir şekilde okunmuş ve kodlar oluşturulmuştur. Kodlardan yola çıkılarak tema oluşturulmasında araştırmacılar arasında fikir birliğine varılmıştır.



BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde araştırmada cevap aranan araştırma sorularına ilişkin veri toplama araçlarından elde edilen bulgular yer almaktadır.

Bu araştırmada aşağıda verilen araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Öğrenciler uzayla ilgili neleri merak etmektedirler?
2. Planetaryum gezisi (Evrendeki Vaha) sonrasında öğrencilerin uzaya yönelik ilgi ve düşünceleri nasıldır?
3. Planetaryum gezisi (astronot) sonrasında öğrencilerin astronomi ile ilgili mesleklere ilişkin farkındalıkları nasıl değişmiştir?
4. Uygulanan eylem planının etkililiği nasıldır?

4.1 “ÖĞRENCİLER UZAYA YÖNELİK NELERİ MERAK ETMEKTEDİR?” SORUSUNA YÖNELİK YAPILAN GÖRÜŞMELERİN ANALİZİNDEN EDİNİLEN BULGULAR

Bu bölümde öğrencilere ünite öncesi öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizinden elde edilen bulgular yer almaktadır.

Araştırma sorusu: 1. Öğrenciler Uzayla İlgili Neleri Merak Etmektedirler?

4.1.1 “Öğrenciler Uzayla İlgili Neleri Merak Etmektedirler?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere “Uzayı merak ediyor musun?” ve “Uzayla ilgili neleri merak ediyorsun?” soruları yöneltilmiştir. Öğrencilerin tamamının uzayı merak ettiğini

(N=12) ifade etmiştir. “Uzayla ilgili neleri merak ediyorsun?” elde edilen sonuçlar Tablo 3’de yer almaktadır:

Tablo 3. Ünite Öncesi “Uzayı Merak Ediyor Musun?” ve “Uzayla ilgili neleri merak ediyorsun?” Alt Sorusuna Yönelik Verilen Cevapların Analizi

Soru No:1 Uzayı merak ediyor musun?	Ünite Öncesi(f)	
Evet	12	
Hayır	0	
Alt soru: Uzayla ilgili neleri merak ediyorsun?		
Canlı	Ne tür canlılar var	1
Uzayın fiziksel özellikleri	Nasıl bir yer	2
	Neler var?	2
	Uzay boşluğu nasıl	2
Astronotlar	Nasıl hareket ederler?	2
Gezegenler	Şekli, görünümü	4
	Ne tür/nasıl	
	Dönme hızı nedir?	1
	Bilinmeyen/Başka gezegen var mı?	1
Kuyruklu yıldız	Hareketi /dönüşü nasıl	1
	Neden kuyruğu var?	1
Diğer gök cisimleri	Ay’ın şekli nasıldır?	1
	Meteor nedir?	1
	Yıldız nedir?	1
	Karadelik nasıl bir şeydir?	1
	Nasıl hareket ederler?	1
Toplam		22

Tablo 3'ye bakıldığında; ünite öncesi öğrencilerden alınan cevaplar daha çok; Uzay nasıl bir yer? , Uzay boşluğu nasıl bir yer? , Uzayda ne tür canlı var? , Gezegenlerin görünümü nasıl? , Astronotlar uzayda nasıl hareket eder? , Kuyruklu yıldızın hareketi nasıldır ve neden kuyruğu var? , Uzayda bulunan gök cisimlerinin şekli, hareketi ve dönmesine yönelik ifadeler yer almaktadır.

Aşağıda “Uzayla ilgili neleri merak ediyorsun?” sorusuna verilen cevaplardan örnekler yer almaktadır:

Nermin: *‘Gezegenlerin şekli, görünümü nasıl’*

Pelin: *‘Uzay nasıl bir yer? , Ne tür gezegenler var?’*

Ayben: *‘Uzay nasıl bir yer?’*

Haydar: *‘karadelik, yıldız ve gezegenleri’*

Aygün: *‘gezegenleri’*

Mert: *‘uzay boşluğunu’*

Ercan: *‘Yıldızları, Meteorları ve Ay’ı.’*

Eren: *‘Hava boşluğu ve uzayda ne tür canlılar var?’*

Saffet: *‘Uzayda neler var? , Bilmediğimiz gezegenler var mı? , gezegenlerin dönme hızını nasıldır?’*

Selman: *‘Uzayda nasıl uçuyorlar?’*

Araştırma sorusuna yönelik alınan cevaplar ışığında öğrencilerin uzaya yönelik; uzayın nasıl bir yer olduğu, uzayda ne tür gezegenler olduğu ve gezegenlerin şekli, görünümü, dönmesinin nasıl olduğu ve uzayda bulunan diğer gök cisimlerini (yıldız, karadelik, kuyruklu yıldız... gibi) merak ettikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin uzaya yönelik ilgi ve meraklarının olduğu görülmektedir.

4.2 PLANETARYUM GEZİ SONRASI ÖĞRENCİLERLE YAPILAN YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞMELERDEN ELDE EDİLEN BULGULAR

Öğretmen Notu: Öğrenciler geziye gelmeden önce ders kitabından ‘Gök Cisimlerini Tanıyalım’ konusu işlenmiş ve kitaptaki etkinlikler yapılmıştır. Öğrenciler yıldız, kuyruklu yıldız, takımyıldız, gezegen, ışık yılı ve meteor kavramlarını öğrenerek geziye katılmışlardır.

'Evrendeki Vaha' gezisine 11 öğrenci katılmıştır.1 kişi hastalık nedeniyle katılmamıştır. Bu nedenle gelmeyen öğrenciyle gezi sonrası görüşme yapılmamıştır. Öğrencilerin geziye katılımları sırasında heyecanlı ve ilgili oldukları göze çarpmıştır. Öğrenciler; Öğretmenim ne zaman gideceğiz? , Saat kaçta gideceğiz? gibi sorular sormuşlardır. Gezide 'Evrendeki Vaha' videosu gösterilmiş ve arkasından görevliler takım yıldızlarına yönelik sunum gerçekleştirmişlerdir.

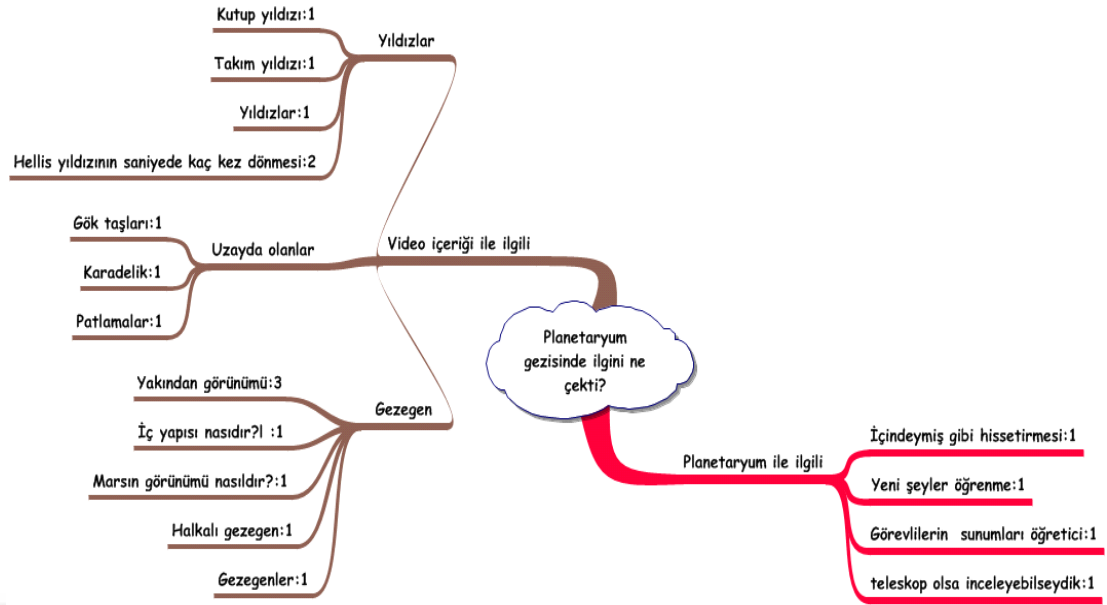
Evrendeki Vaha film içeriği: Büyük Patlamadan başlayarak Evren, Samanyolu ve Güneş Sistemi'mizin oluşumu ve Güneş Sistemi'mizdeki gezegenlerin ayrıntılı özelliklerini anlatıldığı ve Dünya'mızın Evren'de vahaya benzetildiği ve başka Evrendeki vahaların olup olmayacağı sorusunun sorulduğu bir gösterimdir. Ek-10'te ilgili olduğu ders kazanımları ve detaylar yer almaktadır. Gösteri sonrası, görevli takım yıldızlarını anlatarak öğrencilerin sorularına cevap vermektedir.

Araştırma sorusu 2: Planetaryum Gezisi (Evrendeki Vaha) Sonrasında Öğrencilerin Uzaya Yönelik İlgi ve Düşünceleri Nasıldır?

4.2.1 Planetaryum Gezisi İlgini Çekti Mi? ve Planetaryumda İlgini Ne Çekti? Sorularına Elde Edilen Bulgular

'Planetaryum ilgini çekti mi?' sorusuna 10 öğrenci evet cevabını vermiş ve bir öğrenci yetersiz bulmuştur. Geziyi yetersiz bulan öğrenci '*Teleskop olsaydı canlı izleseydik.*' diye belirtmiştir.

"Planetaryumda ilgini ne çekti?" sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda zihin haritası olarak verilmiştir.



Zihin Haritası 1. Planetaryum Gezisi (Evrendeki Vaha) Sonrası “ Planetaryumda İlgini ne çekti? Sorusuna Yönelik Alınan Cevapların Analizi

Zihin haritası 1 incelendiğinde, öğrencilerin gezi ile ilgili dikkatleri çeken durumların iki ana tema altında alınabileceği görülmüştür. Temalardan biri planetaryumun kendisi ile ilgili değerlendirmeler, diğeri içeriği ile ilgili değerlendirmelerdir. İçerik ile ilgili öğrencilerin daha çok videoda gördükleri gezegenler, yıldızlar, takımyıldızları ve gök taşlarına yönelik, planetaryuma ile ilgili olarak görevlilerin sunumları ve planetaryumun uzayın içindeymiş gibi hissettirmesinin dikkatlerini çektiklerini belirtmişlerdir. Bu durum planetaryumun ve gösterilen videonun öğrencilerin dikkatlerini çektiğini göstermektedir.

Aşağıda bazı öğrencilerin örnek ifadeleri yer almaktadır:

Haydar: “Evet, güzel, bilmediğim şeyleri öğrettiler bana... Görevlilerin sunumları, öğretici şeyler söylediler.”

Aygün: “Hoşuma gitti, görmediğim yerler vardı, baştan sona gezegen sıralamaları vardı.”

Mert: “Hocam uzayın nasıl olduğunu gördük.”

Ender (BEP): “O şey var ya yuvarlak yanında duran [halkalı gezegeni kastediyor] Onu merak ettim nasıl düşmüyor diye.”

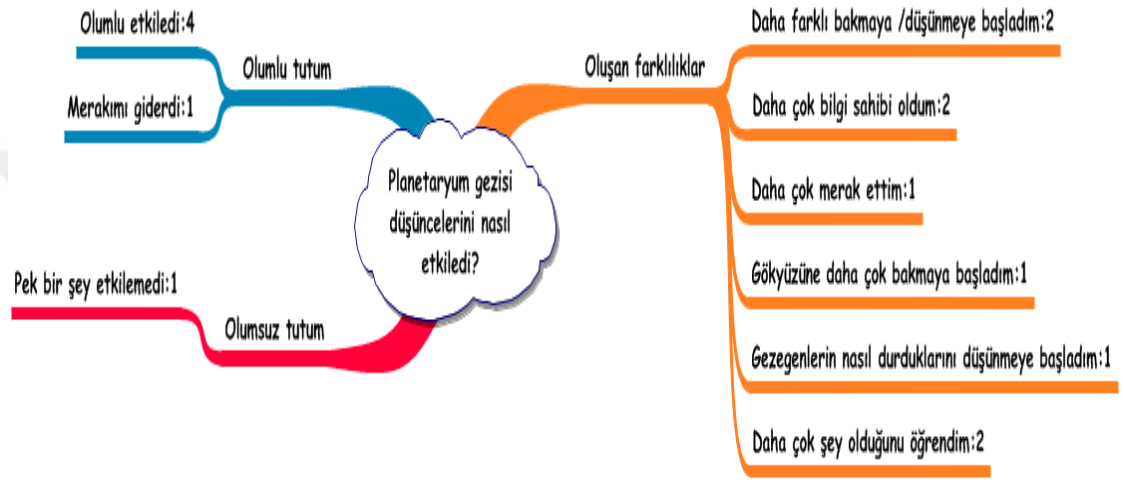
Şermin: “Güzeldi hocam ama şey yani yetersiz buldum. Mesela bir teleskop olacaktı hocam, gökyüzünü kendimiz inceleyebilsek daha iyi olurdu.”

Gezi sonrası öğrenci görüşmelerinden ulaşılan verilerden yola çıkılarak; Evrendeki Vaha gösteriminin öğrencilerin bilmedikleri şeyleri öğretmesi, gezegenler ve uzay ile ilgili ayrıntılı bilgi vermesi ve planetaryumun uzayın içindeymiş gibi hissettirmesi

gibi ifadelerin olduğu görülmektedir. Bu durum Planetaryumun öğrencilerin ilgilerinin artması ve kavram gelişimine olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

4.2.2 “Planetaryum Gezisi Düşüncelerini Nasıl Etkiledi?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

“Planetaryum Gezisi Düşüncelerini Nasıl Etkiledi?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda zihin haritası olarak verilmiştir.



Zihin Haritası 2.Planetaryum Gezisi Sonrası (Evrendeki Vaha) “Planetaryum Gezisi Düşüncelerini Nasıl Etkiledi?” Sorusuna Yönelik Alınan Cevapların Analizi

Zihin haritası 2’ye bakıldığında “Planetaryum gezisi düşüncelerini nasıl etkiledi?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplarda; daha farklı açıdan bakmaya başladıkları, daha farklı şeyler düşünmeye başladıkları, daha çok şey merak ettiklerini, bazılarının meraklarını giderdiği, daha çok şey olduğunu öğrendiklerini ifade ettikleri görülmektedir. Bu durum planetaryum gezisinin öğrencilerin ilgi, bilgi ve düşüncelerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Aşağıda bazı öğrencilerin örnek ifadeleri yer almaktadır:

Nermin: “Daha çok şey olduğunu öğrendim, daha farklı açıdan bakmayı...”

Pelin: “Daha değişik şeyler düşünmeye başladım. Mesela orada gezegenler vardı. Gezegenler Allah tarafından şeyde (yörüngede) duruyorlardı. Onları daha çok düşünmeye başladım. Gökyüzüne bakmaya başladım belki görebilirim diye...”

Ayben: “Merak ediyordum, merakımı giderdi.”

Haydar: “Bilmediğim şeyler vardı hatta karadelik, onu öğrendim.”

Aygün: “Daha çok bilgi sahibi oldum.”

Mert: “Olumlu etkiledi orada nasıl bir şey olduğunu daha iyi öğrendim.”

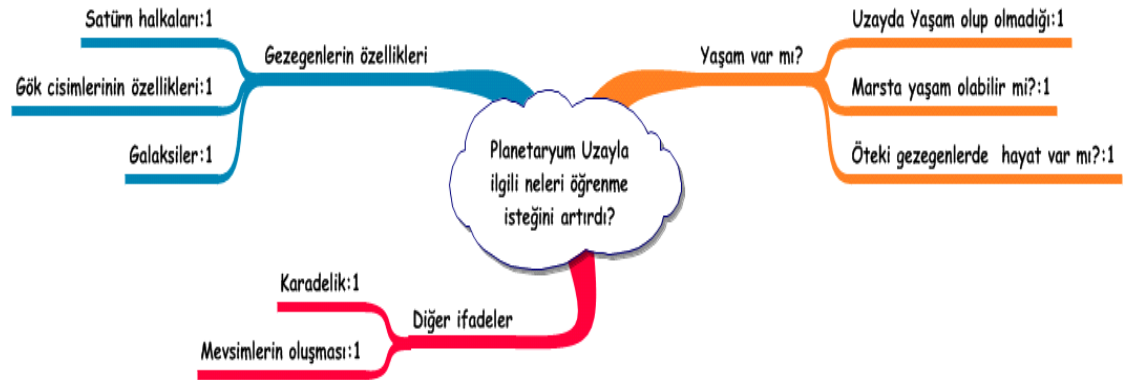
Ercan: “Onları gördükten sonra uzayı daha çok merak ettim.”

Şermin: “Çok fazla bir şey etkilemedi açıkçası zaten çok merakım yoktu uzayla ilgili...”

Öğrenci görüşmelerinde elde edilen verilerden yola çıkarak; Evrendeki Vaha gösteriminin öğrencilerin *gezegenler ve uzayla ilgili daha çok şey öğrenmesi, daha farklı açıdan bakmaya başlaması, bilmedikleri şeyleri öğretmesi ve uzayı daha çok merak etmesi* gibi ifadelerinden ilgilerinin artması, kavram gelişimi ve bakış açısının değişimi gibi etkilerinin olduğu söylenebilir.

4.2.3 Planetaryum Gezisi Uzayla İlgili Neleri Öğrenme İsteğini Artırdı? Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

“Planetaryum Gezisi Uzayla İlgili Neleri Öğrenme İsteğini Artırdı?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda zihin haritası olarak verilmiştir.



Zihin Haritası 3. Planetaryum Gezisi Sonrası (Evrendeki Vaha) “Planetaryum Gezisi Uzayla İlgili Neleri Öğrenme İsteğini Artırdı?” Sorusuna Yönelik Alınan Cevapların Analizi

Zihin haritası 3’e bakıldığında planetaryum gezisinin ‘Uzayla ilgili neleri öğrenme isteğini artırdı?’ sorusuna verilen cevaplarda; öğrenciler uzayda yaşamın olup olmadığı, Satürn halkaları, gök cisimlerinin özellikleri, öteki gezegenlerde hayat var mı? , galaksiler ve karadelik gibi konularda öğrenciler öğrenme isteklerinin arttığını ifade etmişlerdir. Bu bulgular doğrultusunda planetaryum gezisinin öğrencilerin uzayla ilgili öğrenme isteğini artırdığı söylenebilir.

4.2.4 “Uzayla İlgili Daha Önce Bilmediğin Gezide Öğrendiğin Bir Şey Var Mı?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

‘Uzayla ilgili daha önce bilmediğin gezide öğrendiğin bir şey var mı?’ sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda zihin haritası olarak verilmiştir.



Zihin Haritası 4. Planetaryum Gezisi Sonrası (Evrendeki Vaha) “Uzayla İlgili Daha Önce Bilmediğin Gezide Öğrendiğin Bir Şey Var Mı?” Sorusuna Yönelik Alınan Cevaplar

Zihin haritası 4'e bakıldığında “Uzayla ilgili daha önce bilmediğin gezide öğrendiğin bir şey var mı?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplarda; Satürn halkaları, Mars'ta yaşam olabileceği, Jüpiter çukurunun iz bırakması, gezegenlerin özellikleri, cüce gezegen, Güneş patlamaları, takımyıldızları, karadelik, Güneş Sistemi'nin uzayda ufacık yer kaplaması, gibi ifadeler yer almaktadır. Öğrencilerin çoğunluğunun geziden bir şeyler öğrendiği ve gezinin kavram öğrenimini artırdığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Öğrenci görüşmelerinde elde edilen verilerden yola çıkılarak; Evrendeki Vaha gösteriminin gezegenlerin özellikleri, gök cisimleri ve Dünya'nın uzaydaki konumu ve uzayın derinliklerine dair yakından gösterilmesi ile öğrencilerin dikkatlerini çekerek kavram gelişiminde etkili olduğu görülmektedir.

Öğretmen notu: Öğrenciler gezide gezegenlerin ilginç özelliklerinin olduğunu gördüklerinde Yaşam olan gezegen var mı? , Yaşam olması için hangi özelliklerin olması gerekir? , Ör: Jüpiter'de neden yaşam olmaz? gibi durumlarda ders sürecinde

fikir üretmeye başladıkları görülmüştür. Planetaryum gezisinin öğrencilerin olaylara bakış açısını geliştirdiği ve kavram öğrenimini artırdığı söylenebilir.

4.3 ‘ASTRONOT’ GEZİ SONRASI YAPILAN GÖRÜŞMELERİN ANALİZİNDEN EDİNİLEN BULGULAR

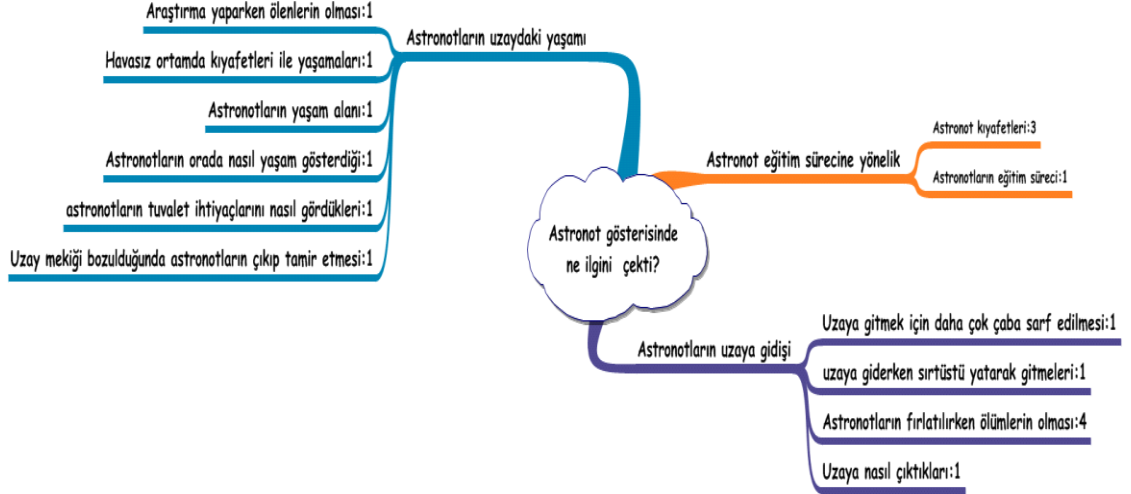
Öğretmen Notu: Öğrenciler bu geziye gelmeden önce ‘Güneş Sistemi’ konusunu kitaptan işleyerek gelmişlerdir. Güneş sistemi, uydu, gök ada, astronomi birimi ve uzay kavramlarını bilerek geziye katılmışlardır. Gezide astronot videosu izletilmiş ve gösteri ardından planetaryum görevlisi öğrencilerin sorularına yanıt vermiştir.

Astronot film içeriği: Bir astronotun uzaya çıkışında hangi eğitimleri alması gerektiğini, astronotun dünyada ve uzayda karşılaştığı tehlike ve zorluklara karşı aldığı önlemleri anlatan gösterimdir. Ek-11’de ilgili olduğu ders kazanımları ve detaylar yer almaktadır.

Araştırma sorusu 3: Planetaryum gezisi (astronot) sonrasında öğrencilerin astronomi ile ilgili mesleklere ilişkin farkındalıkları nasıl değişmiştir?

4.3.1 Planetaryum gezisi hoşuna gitti mi? ve Planetaryumda İlgin Ne Çekti? Sorularına Yönelik Elde Edilen Bulgular

“Planetaryum gezisi hoşuna gitti mi?” sorusuna öğrencilerin tamamı (N=12) evet yanıtını vermişlerdir. Bu durum planetaryum gezisinin öğrencilerin hoşuna gittiğini göstermektedir. “Planetaryumda İlgin Ne Çekti?” Sorusuna yönelik bulgular aşağıda zihin haritası şeklinde verilmiştir.



Zihin Haritası 5.Planetaryum Gezisi Sonrası (Astronot) “Planetaryumda İlgin Ne Çekti?” Sorusuna Yönelik Alınan Cevapların Analizi

Zihin haritası 5’ye bakıldığında ‘Planetaryumda (Astronot gösterisinde) ne ilgini ne çekti?’ sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplarında; astronotların eğitim süreci, astronotların oradaki yaşam ve çalışmaları, astronotların uzaya gönderilme süreci ve oluşan kazalara yönelik ifadeler yer almaktadır. Bu durumda planetaryum gezisinde öğrencilerin ilgisini çektiği meslekle ilgili farkındalık yarattığı söylenebilir.

Aşağıda öğrenci ifadelerine örnekler yer almaktadır.

Nermin: “Astronot olmak için bayağı bir süreçten geçiliyormuş.”

Şermin: “Mesela adamın anlattığı; Astronotların fırlatılırken 7 kişinin ölmesi, uzaya giderken sırtüstü yatarak gidiyorlarmış.”

Pelin: “Astronotları gönderirken ölümlerin olması, astronot kıyafetleri, uzaya nasıl çıktıkları mesela her şey hazırlanırken bir aksilik sonucunda 7 kişinin ölmesi ilgimi çekti.”

Ayben: “Astronotların yaşam alanı, havasız ortamda yaşamaları kıyafetleriyle...”

Ercan: “Astronotların mekik bozulduğunda onu tamir etmesi, dışarı çıkarak.”

Eren: “Astronotların orada ihtiyaçlarını göremedikleri...”

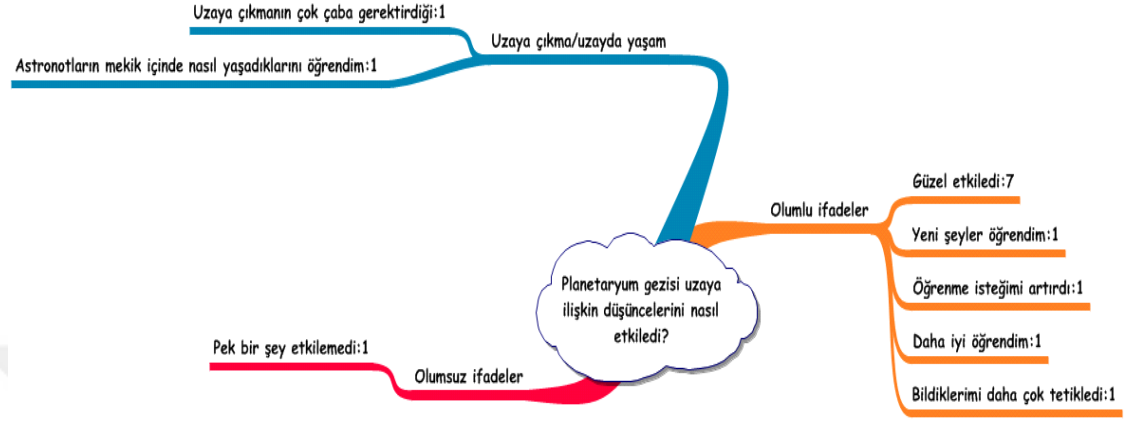
Saffet: “Astronotların eğitim alanında ölmeleri, eğitim sırasında kazalar olur diye düşünmüyordum.”

Aygün: “Araştırma yaparken ölenlerin olduğunu bilmiyordum.”

Öğrenci görüşmelerinde elde edilen verilerden yola çıkılarak; astronot videosunun astronot mesleğine ilişkin dikkat çekme, astronot mesleğine ve eğitim sürecine yönelik ayrıntılı bilgi verme açısından etkili olduğu ortaya çıkmaktadır.

4.3.2 “Planetaryum Gezisi Uzaya İlişkin Düşüncelerini Nasıl Etkiledi?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

“Planetaryum Gezisi Uzaya İlişkin Düşüncelerini Nasıl Etkiledi?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda zihin haritası olarak verilmiştir.



Zihin Haritası 6. Planetaryum Gezisi Sonrası (Astronot) “Planetaryum Gezisi Uzaya İlişkin Düşüncelerini Nasıl Etkiledi?” Sorusuna Yönelik Alınan Cevapların Analizi

Zihin haritası 6’ya bakıldığında “Planetaryum gezisi uzaya ilişkin düşüncelerini nasıl etkiledi?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplara bakıldığında genellikle olumlu etkilediğine yönelik ifadeler kullanmışlardır. Ancak pek bir fark olmadığına dair ifadeler de yer almaktadır. Bunun sonucunda planetaryum gezisinin öğrencilerin çoğunluğunun uzaya yönelik düşüncelerini olumlu etkilediği söylenebilir.

Aşağıda öğrencilerden alınan bazı örnek ifadeler yer almaktadır.

Nermin: “Pozitif şekilde etkiledi, uzaya gitmek için daha çok çaba sarf edilmesi dikkatimi çekti.”

Şermin: “Çok bir farklılık göstermedi.(uzaya yönelik bir ilgiye sahip değil.)”

Pelin: “Olumlu etkiledi. Çünkü yeni şeyler öğrendim. Mekiği fırlatıyorlar. Astronotlar onun içinde, orada yaşamını sürdürüyor, spor yapıyor orada yaşaması için onları öğrendim.”

Ayben: “Olumlu etkiledi, öğrenme isteğimi artırdı.”

Mert: “Güzel etkiledi, daha iyi öğrendim.”

Ercan: “Uzaya yönelik... Hiç bir şey etkilemedi.”

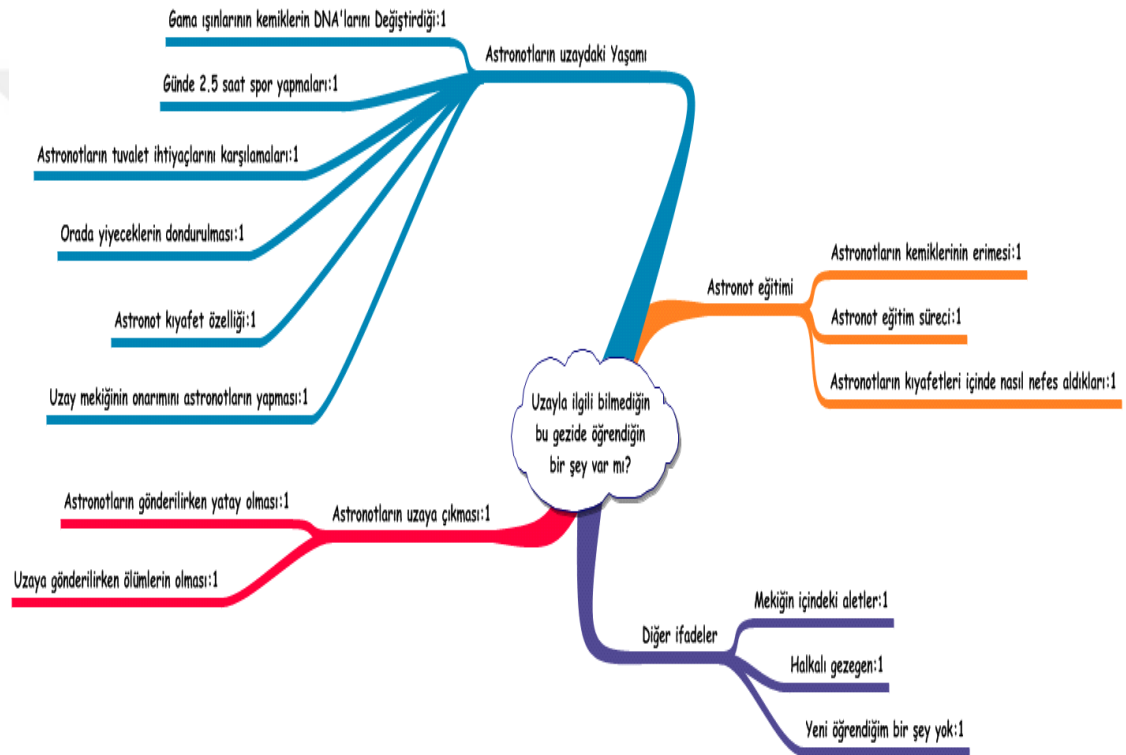
Saffet: “Bildiklerimi daha çok tetikledi, adama sorduğumuz sorular filan.”

Öğrenci görüşmelerinde elde edilen verilerden yola çıkılarak; Astronot videosunun astronot mesleğine dikkat çekmesi ve uzay araştırmalarına yönelik ‘olumlu etki

yarattığı' ve 'öğrenme isteğini artırdığı' ve 'yeni şeyler öğretmesi' gibi ifadelerden öğrencilerin ilgilerinin artmasına ve kavram gelişimine olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

4.3.3 “Uzayla İlgili Bilmediğin Gezide Öğrendiğin Bir Şey Var Mı?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

“Uzayla İlgili Bilmediğin Gezide Öğrendiğin Bir Şey Var Mı?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda zihin haritası şeklinde verilmiştir.



Zihin Haritası 7. Planetaryum Gezisi Sonrası (Astronot) “Uzayla İlgili Bilmediğin Gezide Öğrendiğin Bir Şey Var Mı?” Sorusuna Yönelik Alınan Cevapların Analizi

Zihin haritası 7'e bakıldığında 'Uzayla ilgili bilmediğin gezide öğrendiğin bir şey var mı?' sorusuna öğrencilerin verdikleri yanıtlarda genellikle; astronot kıyafetinin özellikleri, astronotların eğitim süreci, astronotların uzaydaki yaşamları ve uzaya gönderilme sürecine yönelik ifadeler yer almıştır. Bunun sonucunda planetaryum gezisinin öğrencide bilgi öğrenimini sağladığı görülmektedir.

Aşağıda öğrencilerin örnek ifadeleri yer almaktadır.

Nermin: “Astronotların kemiklerinin erimesi, günde 2,5 saat spor yapmaları...”

Şermin: “Gönderilirken astronotların yatay olması...”

Pelin: “Ölümlerin olması onu bilmiyordum, normal gönderiliyor zannettim. Orada yiyeceklerin dondurulması, mekiğin içindeki aletler var değişik değişik...”

Ayben: “Astronotların lavabo ihtiyaçlarını karşılamaları...”

Selman: “Ben o kadar bilmiyordum, astronot kıyafetlerini ...”

Öğrenci görüşmelerinde elde edilen verilerden yola çıkılarak; astronot gösteriminin astronot mesleğine ve uzay araştırmalarına ilişkin farkındalık oluşturduğu söylenebilir.

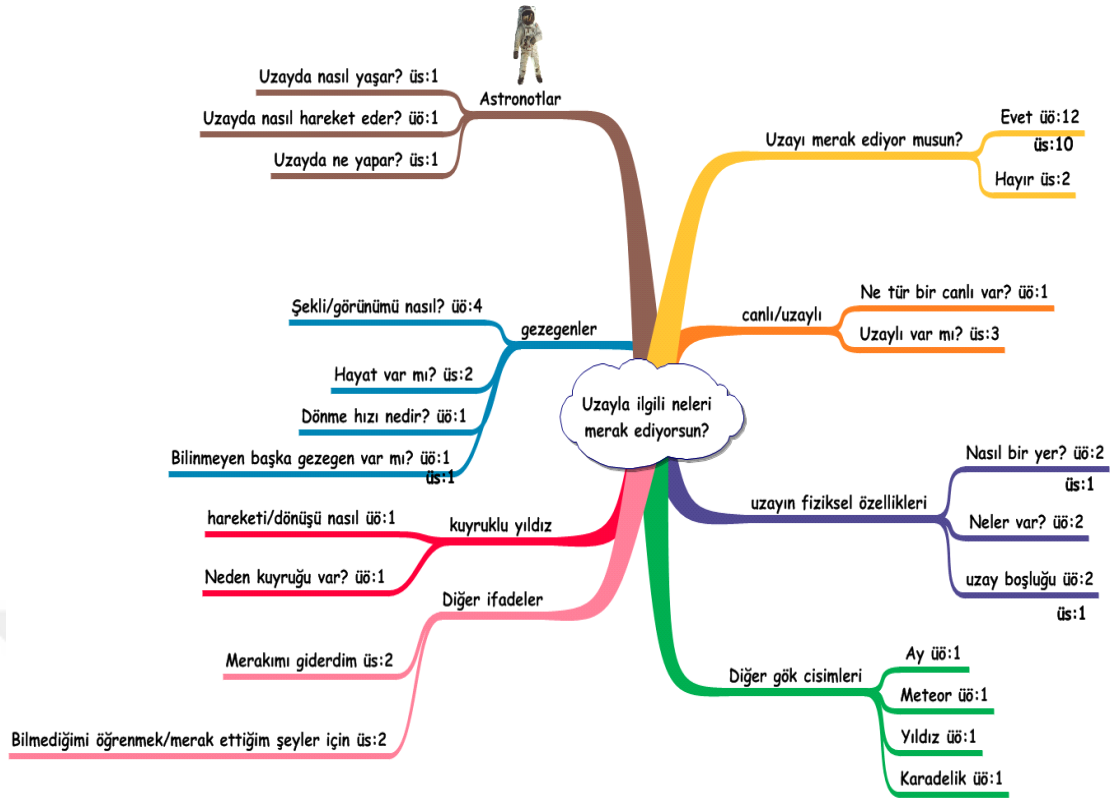
Öğretmen Notu: Öğrenciler ünite öncesine astronot mesleğine ve uzay araştırmalarına ilişkin yeterli bilgiye sahip değilken astronot videosuyla ders kitabında yer almayan ayrıntılı pek çok bilgiye sahip olmuşlardır. Astronot eğitimlerinin neden-sonuç ilişkisi içinde ve örnek durumlarla anlatılması hem dikkat çekici hem de düşünmeye sevk edici nitelikte olmuştur. Astronot mesleğine ilişkin bilgi gelişimi ünite öncesi ve sonrası öğrencilerin yazdığı mektuplarda, uzaya ve uzay çalışmalarına yönelik düşünceleri ve bakış açılarındaki gelişimler ise ünite sonrası yazılan kompozisyonlarda görülmektedir.(Araştırma sorusu 4’ün altında bu bulgular sunulmuştur.)

4.4 ÜNİTE ÖNCESİ GÖRÜŞME VE ÜNİTE SONRASI GÖRÜŞMELERİN ANALİZİNDEN EDİNİLEN BULGULAR

Bu bölümde, Araştırma sorusu 4: ‘Uygulanan eylem planının etkililiği nasıldır?’ sorusuna cevap vermek amacıyla, ünite öncesi ve ünite sonrası öğrencilerle görüşmelerden elde edilen bulgular analiz edilmiştir.

4.4.1 ‘Uzayı Merak Ediyor Musun?’ ve ‘Uzayı Niçin Merak Ediyorsun?’ Soruların Yönelik Elde Edilen Bulgular

Ünite öncesi ve ünite sonrası ‘Uzayı Merak Ediyor Musun?’ ve ‘Uzayı Niçin Merak Ediyorsun?’ soruların yönelik elde edilen bulgular aşağıda zihin haritası olarak verilmiştir.



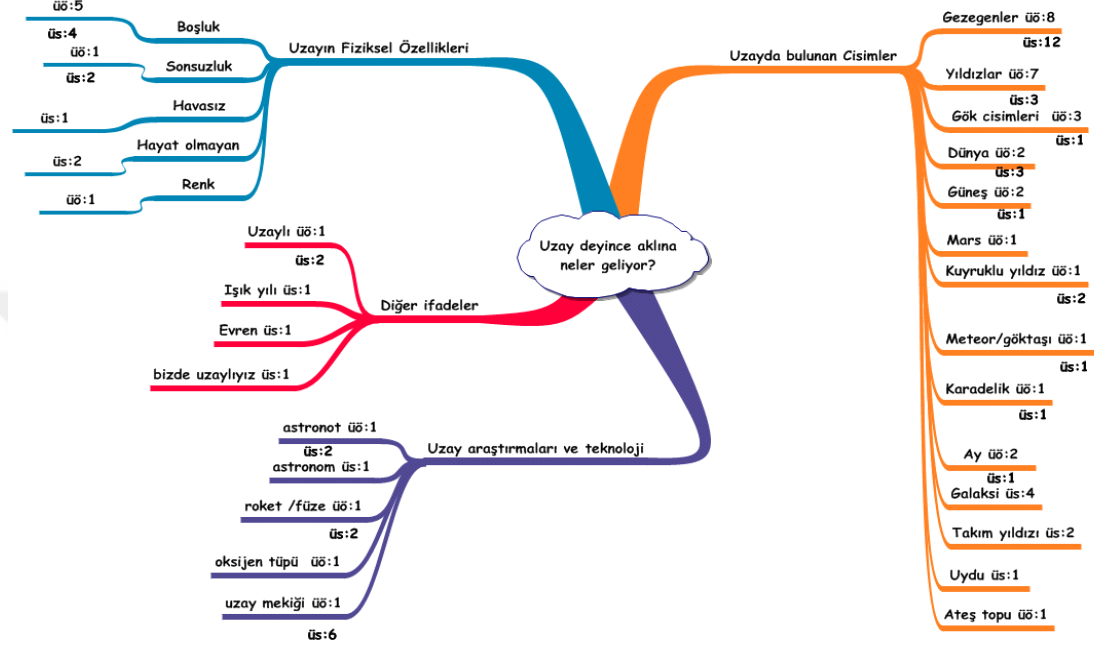
Zihin Haritası 8.Ünite Öncesi ve Sonrası Öğrencilerin ‘Uzayı Merak Ediyor Musun?’ ve ‘Uzayı Niçin Merak Ediyorsun?’ Sorularına Yönelik Cevapların Analizi (üö: ünite öncesi görüşme, üs: ünite sonrası görüşme)

Zihin haritası 8’e bakıldığında; ünite öncesi öğrencilerden alınan cevaplar daha çok; uzay nasıl bir yer? , uzay boşluğu nasıl bir yer? , Gezegenlerin görünümü nasıl? , Dünya–Uzay arasında neler var? , uzayda bulunan gök cisimlerinin şekli, hareketi ve dönmesine yönelik ifadeler yer alırken, ünite sonrasında önceki verilen ifadelerin çoğunun azaldığı görülmüş ve merak ettikleri konularda da değişme gözlenmiştir. Ünite sonrasındaki görüşmelerde daha çok; Uzaylı var mı? , Gezegenlerin hepsi görülebilir mi? , Hangi gezegenlerde hayat var? , Uzayda yaşam olabilir mi? ve Astronotların uzaydaki yaşamlarına yönelik sorular yer almaktadır.

Öğrencilerin ünite öncesi ve sonrası görüşmeler karşılaştırıldığında ünite öncesindeki öğrenci sorularının öğrencinin bilmediği fakat cevabı bilimsel olarak açıklanmış sorular iken, ünite sonrasındaki öğrenci sorularının bilimsel olarak da henüz cevabı açıklanamamış sorular olduğu görülmektedir.

4.4.2 “Uzay Deyince Aklına Neler Geliyor ?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

Ünite öncesi ve sonrası ‘Uzay deyince aklına ne geliyor?’ sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda zihin haritası şeklinde verilmiştir.



Zihin Haritası 9. Ünite Öncesi ve Sonrası “Uzay Deyince Aklına Neler Geliyor?” Sorusuna Yönelik Alınan Cevapların Analizi (üö: ünite öncesi görüşme, üs: ünite sonrası görüşme)

Zihin haritası 9’e bakıldığında; Ünite öncesi uzaya yönelik ifade edilen kavramların sayısı daha azken ünite sonrasında bu kavramların sayılarında artma gözlenmektedir. Ünite sonrasında ünite öncesindeki kullandıkları kavramlardan farklı olarak uzayı; havasız, hayat olmayan, galaksi, takımyıldızı, uydu, astronomlar, bizde uzaylıyız, ışık yılı, evren gibi kavramlara da değinmişlerdir. Bu durum sınıf içi ve sınıf dışı yapılan etkinliklerin öğrencilerin “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesine yönelik kavram öğrenimini artırdığını göstermektedir. Bu durum eylem planının genel değerlendirilmesinde ayrıntılı olarak verilmiştir.

4.4.3 “Sence Uzay Nasıl Bir Yer ?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

Ünite öncesi ve ünite sonrası ‘Sence uzay nasıl bir yer?’ sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda zihin haritası olarak verilmiştir.



Zihin Haritası 10. Ünite Öncesi ve Sonrası “Sence Uzay Nasıl Bir Yer ?” Sorusuna Yönelik Alınan Cevapların Analizi (üö: ünite öncesi görüşme, üs: ünite sonrası görüşme)

Zihin haritası 10’e bakıldığında ünite öncesi ve sonrası ‘Sence uzay nasıl bir yer?’ sorusuna öğrenci ifadelerinde değişim ve gelişim olduğu görülmektedir. Ünite öncesindeki ifadelerde gezegenlerin, yıldızların, Güneş, Dünya, Ay ve gök cisimlerinin yer aldığı, uzaylıların olduğu, yer çekimi olmayan, havasız, sonsuz, kimsenin olmadığı yer olarak ifade ettikleri görülmüştür. Ünite sonrasında bu ifadelere ek olarak galaksilerin, takımyıldızlarının, bilinmeyen galaksilerin, doğal ve yapay uyduların, uydu atıklarının da olduğu yer olarak ifade ettikleri görülmektedir. Ayrıca ünite öncesinde; uzayda pek bir şey yok, gelecekte olabilir diye bahsederlerken, ünite sonrasında; uzay sanıldığından daha büyük ve bilmediğimiz şeyler olabilir, uzayda her şey var ifadelerini kullanmışlardır.

Öğrencilerin ünite öncesi ve sonrası cevapları karşılaştırıldığında; ünite öncesindeki ifadelerin uzayın dünyadan görülebilen kısmını içerdiği ve ünite sonrasındaki ifadelerin ise uzayın detaylarına yönelik olduğu görülmektedir. Öğrencilerdeki bu değişimlerinde hem sınıf içi etkinliklerin hem de planetaryum gösterimlerinin etkili olduğu söylenebilir.

Aşağıda öğrenci bazında öğrenci ifadelerindeki değişim ve gelişim ayrıntılı olarak yer almaktadır.

Nermin: Ünite öncesinde; “Gezegener, Güneş, gökyüzü, Ay ve sonsuzluk” ifadelerini kullarken, ünite sonrasında “Uzay sanıldığından daha büyük” ifadesini kullanmıştır.

Şermin: Ünite öncesinde; “Boşlukla dolu, gezegeni olan, yıldızı olan ve hayat olamayan” ifadesini kullanırken, ünite sonrasında; “Gezegener, uydular, yapay uydu, meteorların olduğu” ifadesini kullanmıştır.

Pelin: Ünite öncesinde; “Gezegener, Güneş, Dünya var, pek bir şey yok gelecekte olabilir, canlılar yaşamıyordur, havasız” diye bahsederken, ünite sonrasında ; “Gezegener, Güneş, Dünya, Ay ,yapay uydu, gezegen uydusu, gök cisimleri, yıldızlar ve bilmediğimiz şeyler de olabilir.” ifadesini kullanmıştır.

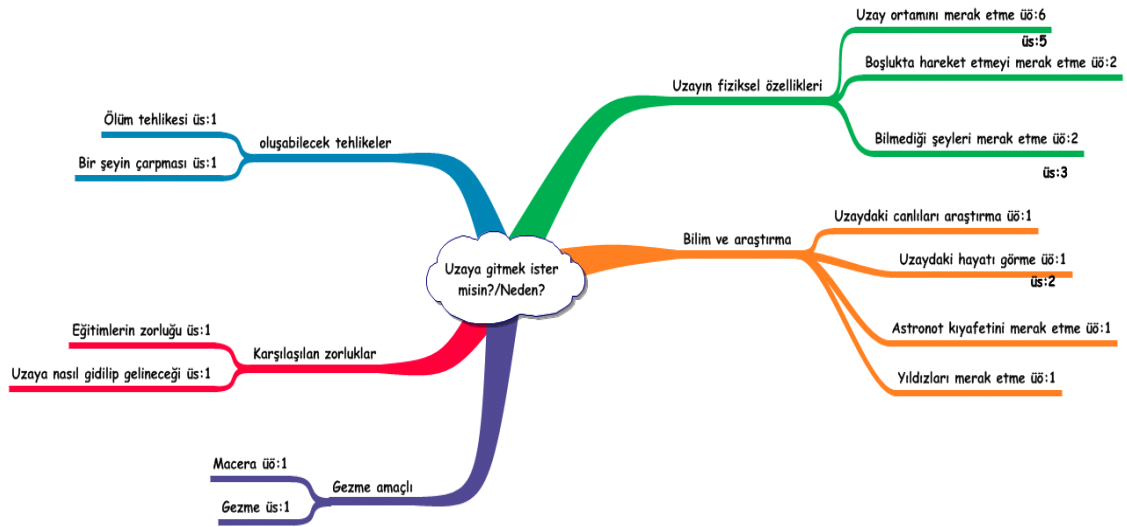
Haydar: Ünite öncesinde; “Gezegener var.” diye ifade ederken, ünite sonrasında; “Gezegener, galaksiler, karadelikler, yıldızlar” ifadesini kullanmıştır.

Ercan: Ünite öncesi de uzay hakkında “Sonsuz bir yer.” ifadesi kullanırken, ünite sonrasında; “Meteorlar, Gezegener, uzaylılar ve bilinmeyen galaksiler var.” ifadesi kullanmıştır.

Saffet: Ünite öncesinde; “Havası olmayan, yer çekimi yok ve gezegenlerin olduğu yer.” olarak ifade ederken, ünite sonrasında; “Doğal uydu, yapay uydu, astronomlar, gezegenler, yıldızlar, takımyıldızı, Güneş Sistemi'nin yer aldığı ve gök adanın içinde Güneş sisteminin çok küçük bir yer kapladığını...” ifade etmiştir.

4.4.4 “Uzaya Gitmek İster Misin?” ve Alt Soru Olarak “Neden Gitmek İstersin?” Sorularına Yönelik Elde Edilen Bulgular

Ünite öncesi ve ünite sonrası Uzaya Gitmek İster Misin?” ve Alt Soru Olarak “Neden Gitmek İstersin?” sorularına yönelik elde edilen bulgular aşağıda zihin haritası olarak verilmiştir.



Zihin Haritası 11. Ünite Öncesi ve Sonrası “Uzaya Gitmek İster Misin?” ve Alt Soru Olarak “Neden Gitmek İstersin?” Sorusuna Yönelik Alınan Cevapların Analizi(üö: ünite öncesi görüşme, üs: ünite sonrası görüşme)

Öğrencilere ‘Uzaya gitmek ister misin?’ diye sorulduğunda ünite öncesi tüm öğrenciler (N=12) uzaya gitmek isterken, ünite sonrasında 8 kişi gitmek istiyor, 2 kişi gitmek istemiyor ve 2 kişide kararsız kalmıştır. Zihin haritası 11’e bakıldığında; Öğrencilerin Uzay gitmek isteme nedenleri arasında; uzayın nasıl bir yer olduğunu görmek için, uzayı merak ettikleri için, yıldızları merak ettikleri için, uzaydaki canlıları araştırmak için, kendini havasız ortamda bırakmak için ve macera olması gibi nedenler yer almaktadır. Ünite sonrasında gitmek isteyenlerin nedenleri çok fazla değişmezken, uzaya gitmek istememe nedenleri arasında; uzaya fırlatılırken ölüm tehlikesinin olması ve uzayda bir şeyin çarpma korkusudur. Bazı öğrenciler ise uzaya gitme konusunda; Astronot eğitimlerinin zor olması ve uzaya nasıl gidileceği korkusu gibi nedenlerle kararsız kalmışlardır. Öğrencilerdeki bu düşünce değişiminde planetaryumda izletilen gösteriminin etkisinde kaldığı görülmektedir.

Aşağıda ünite öncesi ve sonrası “Uzaya gitmek ister misin?” ve “Neden?” sorularından alınan cevaplarda görülen ifadeler ve değişimlere yönelik bazı öğrencilerin örnek ifadeleri yer almaktadır.

Nermin: Ünite öncesinde uzaya gitmek istediğini “*Evet, orayı merak ediyorum*” diye belirtirken; ünite sonrasında “*Evet, gezegenleri görmek isterim.*” diye belirtmiştir.

Şermin: Ünite öncesinde “*Evet, gitmek isterim.*” uzaya gitmek istediğini belirtirken; Ünite sonrasında “*Hayır, korkarım.*” diye belirtmiştir.

Haydar: Ünite öncesinde uzaya gitmek istediğini “Evet, merak ediyorum.” Diye belirtirken; Ünite sonrasında “Evet merak ediyorum ve bilmediklerimi öğrenmek istiyorum.” diye belirtmiştir.

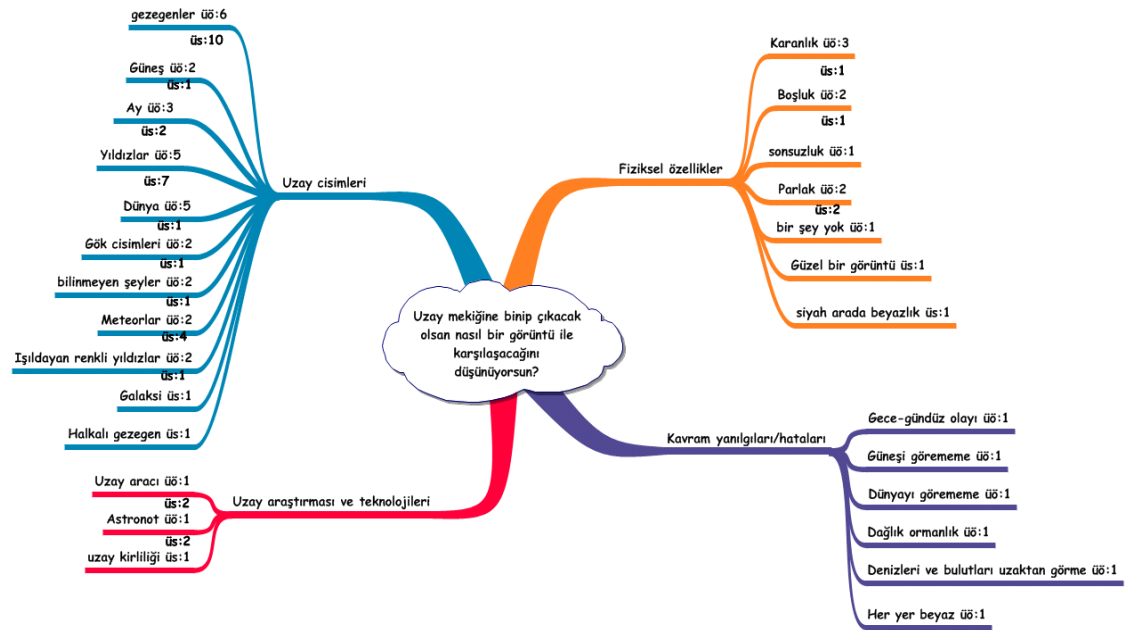
Ercan: Ünite öncesinde uzaya gitmek istediğini “Evet, yıldızları merak ediyorum.” diye belirtirken; Ünite sonrasında “Evet ama nasıl gidilip dönüleceğinden korkuyorum.” diye belirterek kararsız kaldığını ifade etmiştir.

Selman: Ünite öncesinde uzaya gitmek istediğini “Evet, uzayda uçmak isterim.” diye belirtirken; Ünite sonrasında “Hayır, ölüm tehlikeleri var.” diye ifade etmiştir.

Saffet: Ünite öncesinde uzaya gitmek istediğini “Evet, macera olsun.” diye belirtirken; Ünite sonrasında “Evet ama eğitimler zor geldi, eğitimler olmazsa giderim.” ifadesini kullanmıştır.

4.4.5 “Uzay Mekiğine Binip Uzaya Çıkacak Olsan Nasıl Bir Görüntü İle Karşılaşacağını Düşünüyorsun?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

Ünite öncesi ve sonrası “Uzay Mekiğine Binip Uzaya Çıkacak Olsan Nasıl Bir Görüntü İle Karşılaşacağını Düşünüyorsun?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda zihin haritası olarak verilmiştir.



Zihin Haritası 12. Ünite Öncesi ve Sonrası “Uzay Mekiğine Binip Uzaya Çıkacak Olsan Nasıl Bir Görüntü İle Karşılaşacağını Düşünüyorsun?” Sorusuna Yönelik Alınan Cevapların Analizi (üö: ünite öncesi görüşme, üs: ünite sonrası görüşme)

Zihin Haritası 12'ye bakıldığında; 'Uzay mekiğine binip uzaya çıkacak olsan nasıl bir görüntü ile karşılaşacağını düşünüyorsun?' sorusuna öğrencilerin verdiği yanıtlarında genel olarak ünite öncesi ve sonrası birbirine yakın ifadeler kullanılmıştır. Örneğin; yıldızlar, meteorlar, gezegenler, Dünya, Güneş, Ay, astronomlar, uzay araçları, boşluk, sonsuzluk gibi ifadeleri ünite öncesi ve sonrası kullanmışlardır. Ünite sonrasında bunlara ek olarak; yıldızların renkleri, Uzay kirliliği, halkalı gezegenler, adını bilmediğimiz şeyler, samanyolu ifadelerini de eklemiştirler. Fakat ünite öncesinde bazı öğrenciler uzaya yönelik; karanlık, aydınlık, her yer beyaz, uzayda gece-gündüz var ifadelerinin olması bazı kavram yanlışlarının olduğunu gösteriyor. Ayrıca öğrenciler uzaya yönelik; siyah arada beyazlıklar var, ışıklı ortam, parlak diye belirtmişlerdir Ünite içerisinde kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Buna rağmen ünite sonrasında bu ifadeler tekrar rastlanmamıştır. Bu durum bazı kavram yanlışlarının giderildiğini göstermektedir. Öğrencilerdeki bu değişimlerin hem sınıf içi etkinlikler ile hem de planetarium gösterimlerin etkisiyle gerçekleştiği söylenebilir.

Aşağıda ünite öncesi ve sonrası "Uzay mekiğine binip uzaya çıkacak olsan nasıl bir görüntü ile karşılaşacağını düşünüyorsun?" sorusuna yönelik öğrenci bazında verilen ifadeler ve ifadelerdeki bazı değişimler yer almaktadır.

Saffet: Ünite öncesinde; "Dünyadaki denizleri, bulutları uzaktan görme, yıldızları Ay ve gezegenleri görürüm." diye bahsederken; ünite sonrasında "Uzay kirliliği, gezegenleri, dünyayı ve beyaz yıldızları görürüm." ifadesi kullanmıştır.

Selman: Ünite öncesinde; "Simsiyah, parlak yıldızlar var, taşlar ve gezegenler görürüm." diye bahsederken, Ünite sonrasında; "Meteor, yıldız ve gezegenleri görürüm." diye ifade etmiştir.

Eren: Ünite öncesinde; "Gök cisimleri ve karanlık ortam." diye ifade ederken, Ünite sonrasında, "Gezegenlerin dizilimini ve bazı uzay araçlarını görürüm." diye ifade etmiştir.

Haydar: Ünite öncesinde; "Boşluk, gezegen ve yıldızlar görürüm." diye ifade ederken, Ünite sonrasında; "Siyah ortam arada beyazlıklar var; yıldızlar gezegenler ve adını bilmediğim şeyler görürüm." diye ifade etmiştir.

Ayben: Ünite öncesinde; “Her yer beyaz, bir şey yok, yıldızları falan görürüm.” diye ifade ederken, Ünite sonrasında; “Karanlık, parlak, gezegenler, yıldızlar astronotlar ve uzay araçlarını görürüm.” diye ifade etmiştir.

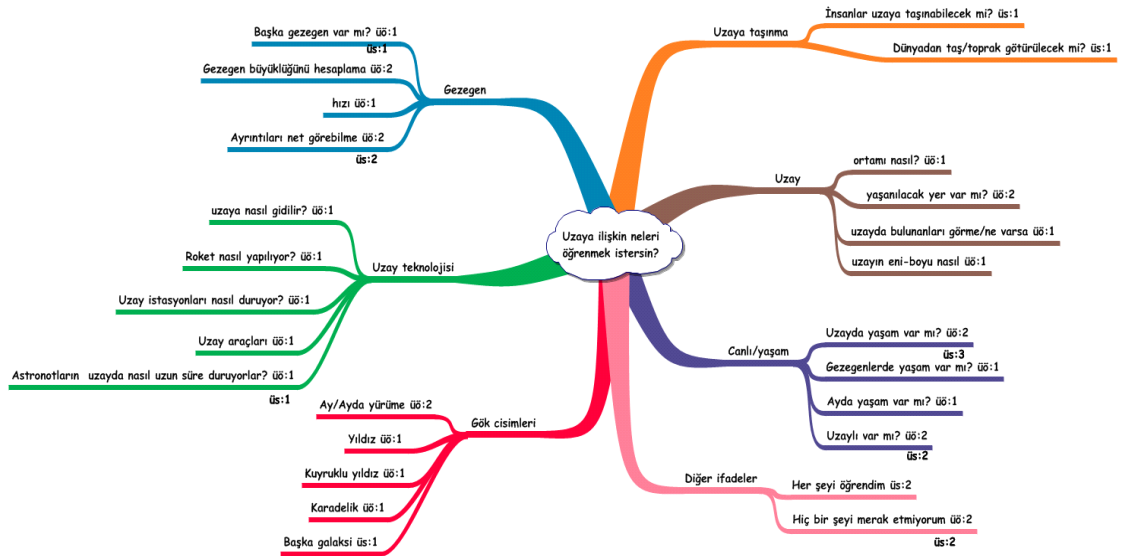
Pelin: Ünite öncesinde; “Parlak görüntü, ışıldayan cisimler; aydınlık yer, gezegenleri, gök cisimlerini ve bilinmeyen şeyleri görürüm.” diye ifade ederken; Ünite sonrasında; “Dünya, Ay, uydular, gezegenler ve gök cisimlerini görürüm.” diye ifade etmiştir.

Şermin: Ünite öncesinde ; “Güneş, yıldızlar ,ay ,uzay araçları ve astronotları görürüm.” diye ifade ederken, Ünite sonrasında ; “Renkli yıldızlar ;gezegenler ,ışıklı ortam ,Ay’ın ışığı ..gibi” ifadeler kullanmıştır.

Nermin: Ünite öncesinde; “Sonsuzluk, karanlık, biraz gezegenlerin ışığı var (ışıldayan cisimler),Dünya, Güneş, gezegenler dönüyor.” ifadesi kullanırken; Ünite sonrasında “Gezegenler, Güneş, yıldızlar, gök cisimleri ve asteroitler görürüm.” diye ifadelerini kullanmıştır.

4.4.6 “Uzaya İlişkin Neleri Öğrenmek İstersin?” Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

Ünite öncesi ve sonrası “Uzaya İlişkin Neleri Öğrenmek İstersin?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda zihin haritası olarak verilmiştir.



Zihin Haritası 13. Ünite Öncesi ve Sonrası “Uzaya İlişkin Neleri Öğrenmek İstersin?” Sorusuna Yönelik Alınan Cevapların Analizi (üö: ünite öncesi görüşme, üs: ünite sonrası görüşme)

Zihin Haritası 13'e genel olarak bakıldığında; ünite öncesinde öğrenmek istedikleri konuların çok olması ünite sonunda öğrenmek istenilen konu sayısının azlığı dikkatimizi çekmektedir. Bu durum öğrencilerin ilgi ve merakının azaldığını göstermenin aksine sorulan soruların niteliğinin değişmesinden kaynaklanmaktadır. Hem ünite öncesi hem de ünite sonrası merak edilenler; Uzaylılar var mı? , Uzayda yaşam olabilecek mi? ve Uzay hakkında her şeyi öğrenme... gibi konulardır. Ünite sonrasındaki soruların daha çok uzaydaki bilinmeyenlere yönelik olduğu görülmektedir. Bu da öğrencinin uzayı daha farklı açıdan sorgulamaya başladığını göstermektedir. Öğrencilerdeki bu değişimlerinde hem sınıf içi etkinliklerin hem de planetaryum gösterimlerinin etkili olduğu söylenebilir.

Aşağıda ünite öncesi ve sonrası “Uzaya ilişkin neleri öğrenmek istersin?” sorusuna yönelik alınan ifadeler ve değişimler öğrenci bazında yer almaktadır.

Nermin: Ünite öncesinde; “Uzaya ilişkin her şeyi öğrenmek isterim, gezegenleri net görmeyi isterim.” ifadelerini kullanırken, Ünite sonrasında; “Uzaya ilişkin daha fazla bilgi öğrenmek isterim, Gezegenlerde yaşayan canlı var mı? Öğrenmek isterim.” ifadelerini kullanmıştır.

Şermin: Ünite öncesinde uzaya ilişkin “Uzaylı var mı? , Başka gezegenler var mı?, Gezegenlerde hayat var mı? , Ay da yaşam var mı?” İfadelerini kullanırken; Ünite sonrasında “Uzaylı var mı? öğrenmek istiyorum.” ifadesini kullanmıştır.

Pelin: Ünite öncesinde Uzaya ilişkin “Uzayda yaşam olabilecek mi? öğrenmek istiyorum.” diye belirtirken; ünite sonrasında “Uzayda yaşam olabilecek mi? , İnsanlar oraya yerleşebilecek mi? , Uzaya taş toprak taşınabilecek mi?” İfadelerini kullanmıştır.

Ayben: Ünite öncesinde uzaya ilişkin “Ne varsa onu öğrenmek ve uzayda canlı var mı yok mu öğrenmek.” istediğini belirtirken; ünite sonrasında uzaya ilişkin “Astronotların uzaydaki yaşamlarını öğrenmek.” istediğini belirtmiştir.

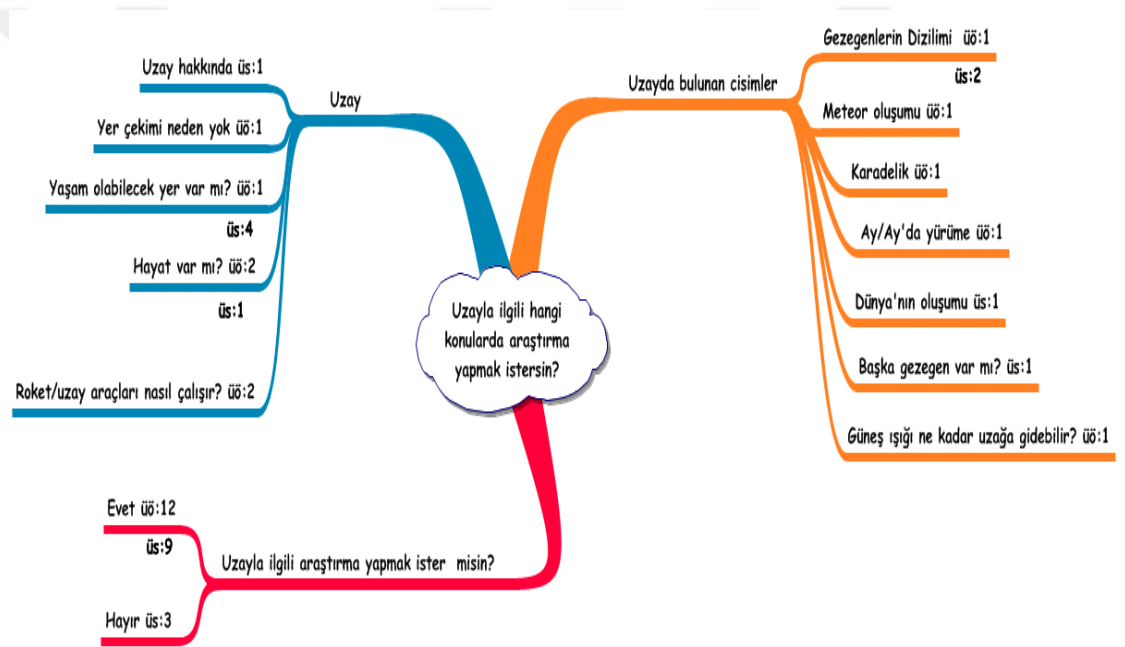
Haydar: Ünite öncesinde “Karadeliği öğrenmek.” istediğini belirtirken; ünite sonrasında “Karadeliği öğrenmek istiyordum öğrendim.” ifadesini kullanmıştır.

Ercan: Ünite öncesinde “Uzayın enini boyunu, Ay ve yıldızı öğrenmek istiyorum.” diye ifade ederken; ünite sonrasında “Başka gezegen ve başka galaksi var mı öğrenmek istiyorum.” diye belirtmiştir.

Saffet: Ünite öncesinde uzay ilişkin “*Kuyruklu yıldızların hareketi, gezegenin büyüklüğü ve hızını hesaplamayı öğrenmek istiyorum.*” diye belirtirken; ünite sonrasında “*Uzayda yaşam var mı öğrenmek istiyorum.*” diye belirtmiştir.

4.4.7 “Uzayla İlgili Araştırma Yapmak İster Misin?” ve “Hangi Konu/Konularda Araştırma Yapmak İstersin?” Sorularına Yönelik Elde Edilen Bulgular

Ünite öncesi ve sonrası “Uzayla İlgili Araştırma Yapmak İster Misin?” ve “Hangi Konu/Konularda Araştırma Yapmak İstersin?” sorularına yönelik elde edilen bulgular aşağıda zihin haritası şeklinde verilmiştir.



Zihin Haritası 14. Ünite Öncesi ve Sonrası “Uzayla İlgili Araştırma Yapmak İster Misin?” ve “Hangi Konu/Konularda Araştırma Yapmak İstersin?” Sorularına Yönelik Alınan Cevapların Analizi (üö: ünite öncesi görüşme, üs: ünite sonrası görüşme)

Zihin haritası 14’e bakıldığında ünite öncesi araştırma yapılmak istenen konular; uzayda var olanları bilinenlerin nasıl olduğunu araştırmaya yönelik iken, ünite sonrasında ise uzayda bilinmeyenleri araştırmaya yönelik konular olduğu görülmüştür. Ör: Dünya’nın oluşumu, Başka gezegenler var mı? , Yaşam olacak yer var mı? gibi bilimsel araştırmalara yönelik sorular yer almıştır. Öğrencilerdeki bu

değişimlerin hem sınıf içi hem de planetaryum videolarının etkili olduğu savunulabilir.

Aşağıda ünite öncesi ve sonrası “Uzayla İlgili Araştırma Yapmak İster Misin?” ve “Hangi Konu/Konularda Araştırma Yapmak İstersin?” sorularına verilen ifadeler ve değişimler öğrenci bazında yer almaktadır.

Saffet: Ünite öncesinde “Güneş ışığı ne kadar uzağa gidebilir?” konusunu araştırmak isterken; ünite sonrasında “Uzayda insanlar nasıl bir ortamda yaşar?” konusunu araştırmak istemiştir.

Eren: Ünite öncesinde “Uzayda yer çekimi neden yoktur?” konusunu araştırmak isterken; ünite sonrasında “Uzayın ve gezegenlerin nasıl olumlu bir şekilde dizildiğini araştırmak.” istemektedir.

Ercan: Ünite öncesinde “Meteorların oluşumu, düşmesi ve uzayda duruşunu araştırmak.” isterken; ünite sonrasında “Gezegenler ve uyduları hakkında araştırma yapmak.” istediğini belirtmiştir.

Haydar: Ünite öncesinde “Karadeliği araştırmak” istediğini; ünite sonrasında “Uzayda hava bulunabilecek bir yer var mı?” sorusunu araştırmak istemektedir.

Ayben: Ünite öncesinde “Uzay araçlarının nasıl çalıştığını araştırmak.” isterken; ünite sonrasında “Uzaydaki yaşam hakkında araştırma yapmak.” istemektedir.

Nermin: Ünite öncesinde “Gezegenleri araştırmak.” isterken; ünite sonrasında “Uzayda başka gezegen var mı?” konusunu araştırmak istemektedir.

Öğretmen notu: Öğrenciler Astronot gösterimi sonrasında ders kitabında ayrıntısı yer almayan astronot eğitim süreçleri ve astronotun uzayda karşılaştığı sorunları ve yaptığı çalışmaları ayrıntılı bir şekilde öğrenmişlerdir. Bu durum astronomi ile ilgili mesleki bilinç farkındalığı sağlamıştır. Ancak, ünite öncesinde astronot olmak isterken ünite sonrasında astronot olmak istemediklerini ifade eden öğrenciler olmuştur. Çünkü öğrenciler uzaya çıkarken ölümlerin olması, uzayda bir şeyin çarpması, astronot eğitimlerinin zorluğu ve uzayda yalnız kalma gibi nedenlerle astronot olmak istemediklerini belirtmişlerdir. Bu durumda planetaryum gösteriminin öğretim programlarına göre düzenlenmesi ve içeriğin etkilerinin olumlu yönde olacak şekilde tasarlanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

4.5 ARAŞTIRMA SÜRECİNİN KATKILARINA İLİŞKİN BULGULARIN GENEL DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde sınıf içi ve sınıf dışı yapılan etkinliklerin öğrencilerin ilgi ve kavram öğrenimini nasıl etkilediklerinin genel değerlendirilmesi yapılmıştır. Değerlendirmeye ünite öncesi sonrası ve gezi sonrası görüşmelerin analiziyle elde edilen verilerle birlikte resim, kavram akış şeması, kompozisyon, günlük ve mektuplardan elde edilen veriler kullanılmıştır. Genel değerlendirme iki alt başlıkta incelenmiştir:

- Öğrenci ilgilerinin değişiminin değerlendirilmesi
- Öğrencilerin kavram öğreniminin değişiminin değerlendirilmesi

4.5.1 Öğrencilerin İlgilerinin Değişiminin Değerlendirilmesi

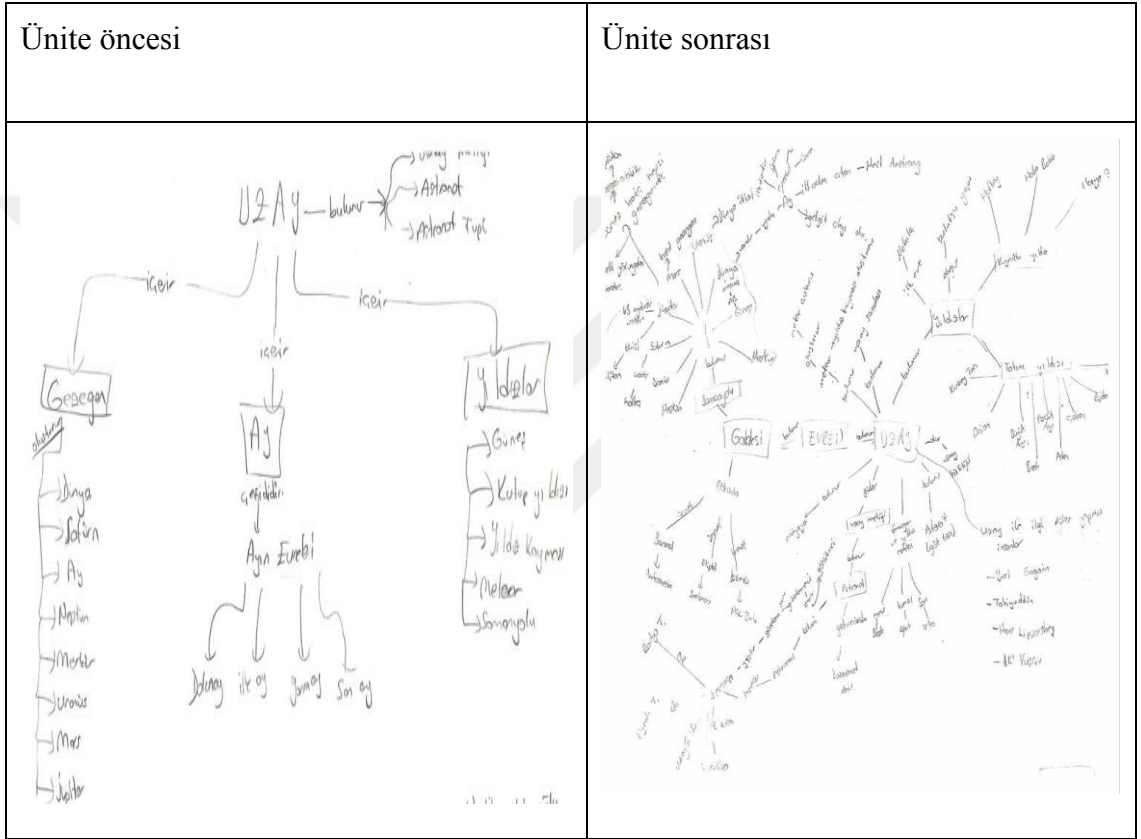
Sınıf içi ve sınıf dışı yapılan etkinliklerin genel değerlendirilmesi sonucunda öğrencilerin ilgilerinin olumlu yönde değiştiği görülmüştür. Bu durum öğrencilerin sınıf içi etkinliklere katılımlarda istekli olmaları, okul dışı yapılan gezilere tam katılım sağlamaları ve süreç içinde her ders sonu hemen çıkarıp günlüklerine bir şeyler yazmalarından anlaşılmaktadır.

Öğretmen notu: Sınıf içinde atık kâğıtları kullanarak Güneş sistemi modeli hazırlama etkinliği yapılmıştır. Etkinliğe tüm öğrenciler istekli olarak katılım sağlamıştır. Her öğrenci bir gezegeni yapmış ve özelliklerine uygun şekilde tasarlamıştır. Planetaryumda gördüğü ve ders kitabındaki renk ve boyutlara dikkat ederek güneş sistemi modelini sınıfça hazırlamışlardır. Yapılan model okulun koridorundaki duvara asılmıştır.

4.5.2 Öğrencilerin Kavram Öğrenimindeki Değişimin Değerlendirilmesi

Sınıf içi ve sınıf dışında yapılan etkinlikler öğrencilerin Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmececi ünitesindeki kavram öğrenimini nasıl etkilemiştir? Bu sorunun cevabı için öğrencilerin hazırladığı resim, kavram akış şemaları, mektupları, günlükleri ve kompozisyonları incelenmiştir. Öğrencilerin ünite başından ünite sonuna kadar görülen değişim ve gelişmeleri öğrenci öğrenci yorumlanarak aşağıda verilmiştir. Öğrenci isimleri değiştirilerek yazılmıştır.

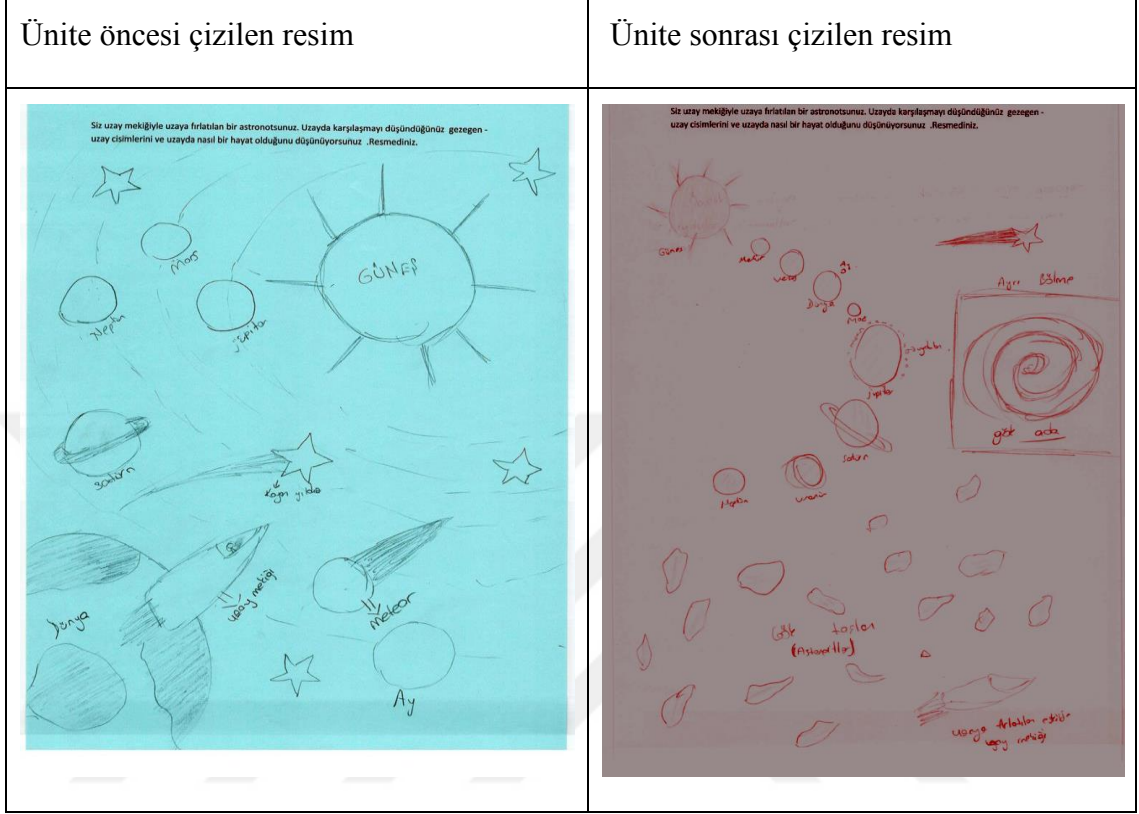
Nermin: Öğrenciyle yapılan görüşmeler sonucunda öğrencide olumlu yönde gelişim olduğu görülmüştür. Başlangıçta uzay deyince aklına gezegenler, yıldızlar, Dünya ve Güneş gelirken, ünite sonunda bunlara astronot, gök cisimleri, gök adalar, uzay mekiği gibi kavramlar da eklenmiştir. Yaptığı kavram akış şemasında ünite başında 25 kavramı kullanırken, ünite sonunda 81 kavramı kullanarak kavram akış şeması yapmıştır.



Şekil 3. Nermin Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Çizdiği Kavram Akış Şemaları

Ünite başında çizdiği resimde Güneş ve (sıra ve büyüklük önemsemeden) birkaç bilinen gezegenden bahsederken, ünite sonunda güneş sistemini sırasıyla ve büyüklüklerini dikkate alarak çizmiş ve gök adayı da ayrı bir bölme yaparak göstermiştir (*Resim 1*). Öğrenci ünite sonrasında farklı olarak; gezegenlerin sırası ve düzenini kavramış, hangi gezegenin kaç uydusu olduğunu belirtmiştir. Uzayda ayrı bir bölme olarak başka gök adaya ve uzay kirliliğine de yer vermiştir. Bununla da sadece samanyolu gök adasının değil başka gök adalarında olabileceğini kavradığı

görülmektedir. Öğrencideki bu değişiminde hem ders içi etkinliklerinin hem de planetaryum gösterimlerinin etkili olduğu söylenebilir.

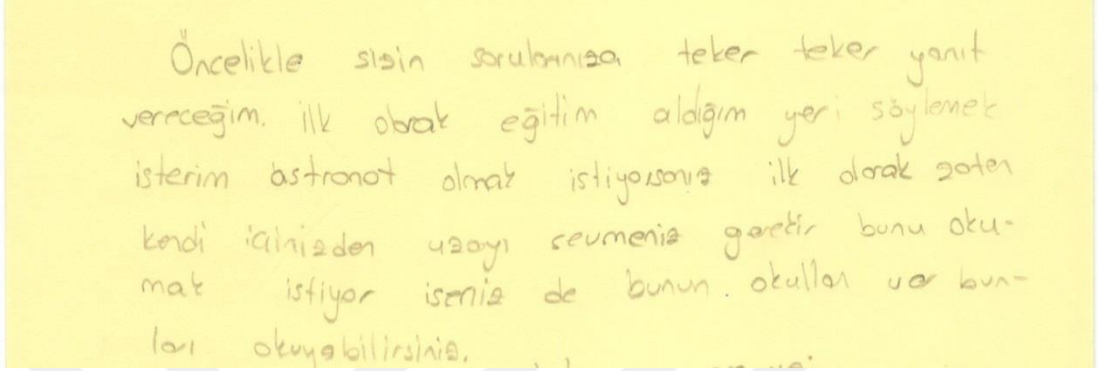


Resim 1. Nermin Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Uzayda Bulunanları Belirten Resimlerin Karşılaştırmalı Gösterimi

Nermin, ünite sırasında yapılan gezileri etkileyici ve olumlu bulmuş ve planetaryum gezilerinin uzaya bakış açısını değiştirdiğini belirtmiş ‘uzaya daha farklı açıdan bakmayı öğrendim’ diyerek ifade etmiştir. Ünite öncesi yapılan görüşmelerde uzayla ilgili meslek sahibi olmak istemezken, ünite sonrasında meslek sahibi olabileceğini belirtmiştir. Bu da uzaya yönelik ilgisinin arttığını göstermektedir. Ünite öncesi gezegenleri ve dizimlerini merak ederken, ünite sonrası ‘Gezegenlerde yaşam var mı?’ diye merak etmektedir. Ünite öncesinde uzaya yönelik araştırma yapmak istediği konu; gezegenlerin özellikleri iken ünite sonrasında ‘Başka bilinmeyen gezegen var mı?’ araştırmak istemektedir. Ünite öncesinde ‘Sence uzay nasıl bir yer?’ sorusuna ‘Sonsuz, gezegenleri, Güneş’i ve Ay’ı barındıran bir yer.’ olarak ifade ederken; ünite sonunda ‘Uzay sanıldığından daha büyük...’ ifadesini kullanmıştır. Ünite öncesi yazdığı mektupta astronot olmak için bölümünü okumak gerektiğini ve

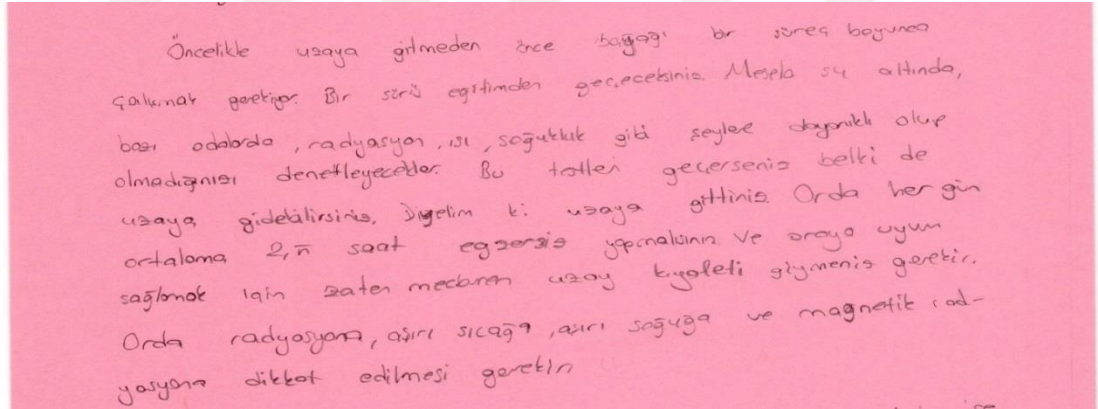
uzayı sevmek gerektiğini belirtirken; ünite sonrası yazdığı mektupta astronot olmak için bazı testlerden geçildiğini ve bu eğitim sürecini başarıyla tamamlayanların astronot olabileceğini planetaryumdaki videonun işlediği şekilde belirtmiştir. Planetaryum gezisinin bu konunun öğrenilmesinde etkili olduğu söylenebilir.

Öğrencinin ünite öncesi yazdığı mektuptaki ifadesi;



[Öncelikle sizin sorunuza teker teker yanıt vereceğim. İlk olarak eğitim aldığım yeri söylemek isterim astronot olmak istiyorsanız ilk olarak zaten kendi içinizden uzayı sevmeniz gerekir. Bunu okumak istiyor iseniz de bunların okulları var onları okuyabilirsiniz.]

Öğrencinin ünite sonrası yazdığı mektuptaki ifadesi;

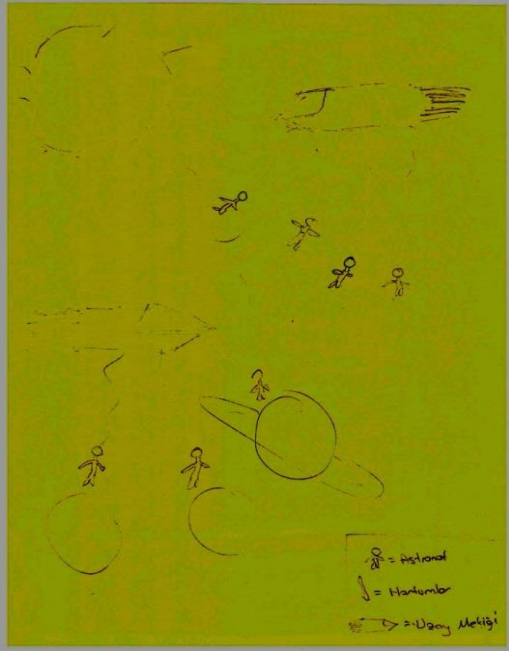


[Öncelikle uzaya gitmeden önce bayağı bir süreç boyunca çalışmak gerekiyor. Bir sürü eğitimden geçeceksiniz. Mesela su altında, bazı odalarda, radyasyon, ısı, soğukluk gibi şeylere dayanıklı olup olmadığınızı denetleyecekler. Bu testlerden geçerseniz belki de uzaya gidebilirsiniz. Diyelim ki uzaya gittiniz, orada her gün ortalama 2,5 saat egzersiz yapmalısınız. Ve oraya uyum sağlamak için zaten mecburen uzay kıyafeti giymeniz gerekir. Orada radyasyona, aşırı ısıya, aşırı soğuğa ve manyetik radyasyona dikkat edilmesi gerekir.]

Yazdığı günlüklerde ise ünite başlarında “Uzayla ilgili daha fazla bilgi ve ayrıntı öğrenmek istiyorum.” diye belirtirken ünite sonunda doğru “Uzayla ilgili merakımı neredeyse giderdim çok şey öğrendim.” diye ifade etmiştir. Böylece sınıf içi ve sınıf

dışı yapılan etkinliklerin öğrencilerin öğrenmelerine olumlu katkı yaptığı savunulabilir.

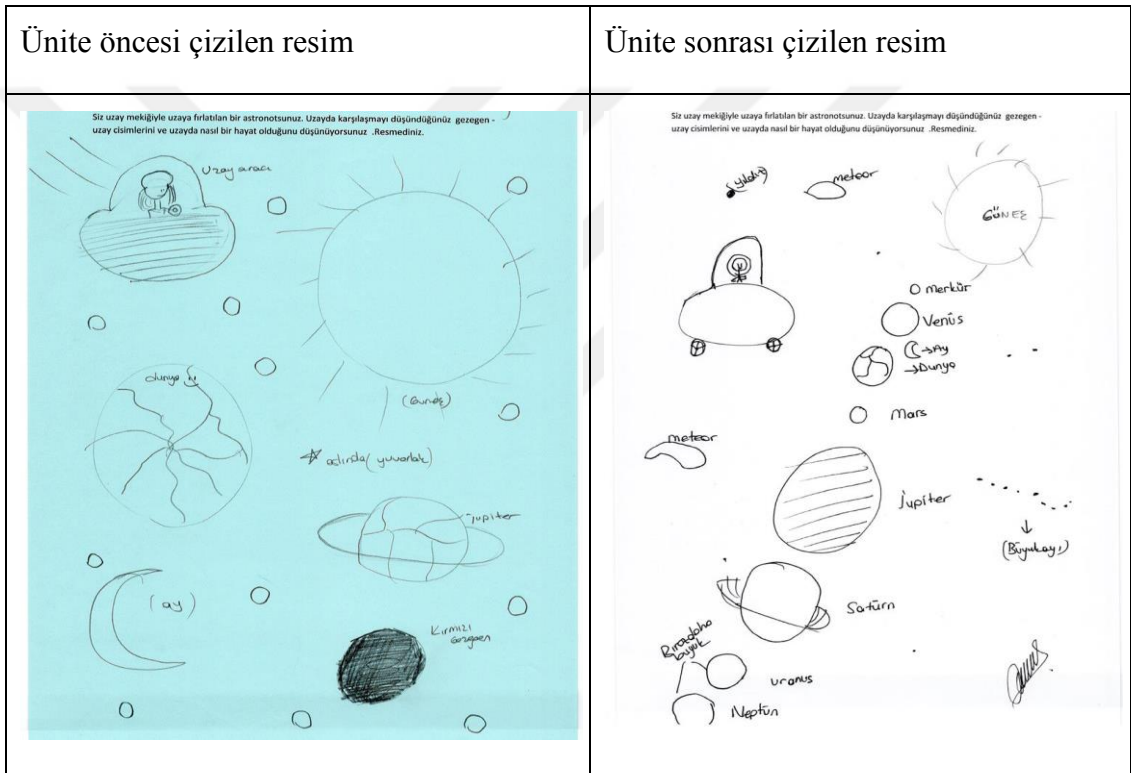
Öğrencinin 50 yıl sonra uzay araştırmalarınızdan beklentileriniz nelerdir? sorusuna yönelik yazdığı kompozisyonda; uzayla ilgili birçok bilgiye sahip olabiliriz, bazı gezegenlerde yaşam olabilir, daha dayanıklı kıyafetlerle Merkür'e ya da Neptün'e gidebiliriz, yıldızlara yaklaşabiliriz... gibi ifadeler kullanmıştır. Kompozisyona yönelik çizdiği resimde ise uzayda birden fazla uzay mekiği ve astronota yer vermiştir. Uzaydaki çalışmaların artacağı göstermiştir. Öğrencideki bu değişimlerde hem sınıf içi hem de sınıf dışı etkinliklerin etkili olduğu savunulabilir.

Kompozisyon	Kompozisyona yönelik çizdiği resim
<p>Bundan 50 yıl sonra herkes uzaya gidip gezegenlere ayak basabilir ve bu çok kolay olurdu. Teknoloji daha da gelişeceğinden belki bazı gezegenlerde yaşam bulabilirler ve ayrıca uzaydaki cisimleri daha kolay görebiliriz.</p> <p>Bu sayede uzayla ilgili birçok daha bilgiye varabiliriz.</p> <p>Marsta yaşam olurdu.</p> <p>Daha dayanıklı elbiseler yapıp Merkür ve hatta Neptün'e gidebiliriz. Eşyalar ısıya ve aşırı soğuğa karşı geliştirirler.</p> <p>Gök taşlarına binip gezdebiliriz belki.</p> <p>Yıldızlara yaklaşabiliriz.</p> <p>Gök cisimlerini daha yakından ve daha ayrıntılı bir şekilde araştırıp, incelerdik.</p>	

Resim 2. Nermin Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrası Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resim

[Bundan 50 yıl sonra herkes uzaya gidip gezegenlere ayak basabilir ve bu çok kolay olurdu. Teknoloji daha da gelişeceğinden belki bazı gezegenlerde yaşam bulabilirler ve ayrıca uzaydaki cisimleri daha kolay görebiliriz. Bu sayede uzayla ilgili birçok bilgiye varabiliriz. Marsta yaşam olurdu. Daha dayanıklı elbiseler yapıp Merkür ve hatta Neptün'e gidebiliriz. Eşyalar ısıya ve aşırı soğuğa karşı geliştirirler. Gök taşlarına binip gezdebiliriz belki. Yıldızlara yaklaşabiliriz. Gök cisimlerini daha yakından ve daha ayrıntılı bir şekilde araştırıp, incelerdik.]

Ünite öncesi çizdiği resimde Güneşi ve Dünya ile birlikte iki gezegen çizerken; ünite sonrasında; Güneş sistemini gezegenlerin büyüklük ve küçüklüklerini dikkate alarak sırasıyla çizmiştir (Resim 3). Öğrencinin ünite sonrasında gezegenlerin boyut, düzen ve sıralamasına dikkat ettiği görülmektedir. Ünite öncesinden farklı olarak takımyıldızı, meteor ve yıldızlara yer verdiği görülmektedir. Fakat iki resimde de Ay'ı hilal şeklinde resmetmesi kavram yanlışlığını gideremediğini göstermektedir. Öğrencideki bu değişimlerin hem ders içi etkinliklerinin hem de planetaryum videolarının etkili olduğu savunulabilir.



Resim 3. Şermin Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Uzayda Bulunanları Belirten Resimlerin Karşılaştırmalı Gösterimi

Öğrenci yazdığı mektupta uzayda hava olmadığı, yaşam olmadığı, astronot kıyafeti ve oksijen tüpüne dikkat çekerken; ünite sonrasında astronotun tanımı yapmış ve geçirdiği eğitimleri, uzayda karşılaştığı koşulları, bu koşullardan etkilenmemesi için yaptığı çalışmalardan bahsetmiştir.

Öğrencinin ünite öncesi yazdığı mektuptaki ifadesi;

Öncelikle Merhabalar. Size bir astronot ve uzayın özelliklerini anlatacağım. Öncelikle giydiğimiz kıyafetlere önem vermeliyiz. Yıpratmamalıyız, kesmemeliyiz. Nedeni uzayın bir özelliği olan insanlar için gerekli olan oksijenin bulunmaması. Taktığımız şey bir tüp olan ve gerekli oksijenin bulunduğu kafa giysisidir. Eğitimi ise şu şekilde olabilir;
Öncelikle bir astronot uzaya çıkarken cesaretli olmalıdır. Ve ne hızla nasıl hareket edileceği konusunda bilgili olmalıdır.

[Öncelikle merhabalar, Size bir astronot ve uzayın özelliklerini anlatacağım. Öncelikle giydiğiniz kıyafetlere önem vermeliyiz. Yıpratmamalıyız, kesmemeliyiz. Nedeni Uzayın bir özelliği olan, insanlar için gerekli olan oksijenin bulunmaması. Taktığımız şey bir tüp olan ve gerekli oksijenin bulunduğu bir kafa giysisidir. Eğitimi ise şu şekilde olabilir; Öncelikle bir astronot uzaya çıkarken cesaretli olmalıdır ve ne hızla nasıl hareket edileceği konusunda bilgili olmalıdır.]

Öğrencinin ünite sonunda yazdığı mektuptaki ifadesi;

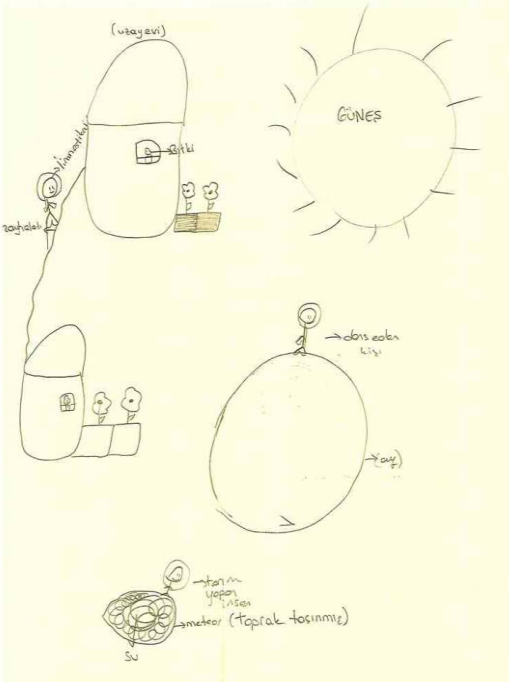
Tabiki de uzaya gitmek o kadar kolay değildir. Bunun öncesinde birden çok eğitimden geçiyorlar. Mesela suda çok fazla hava olmadığından ve suyun hareketlerimizi kısıtladığından yani suyla uzayın çok yakın benzerliği olduğundan eğitimlerini suyun altında geçirerek tamamlıyorlar.
Daha sonra insanlar yani astronotlar uzaya fırlatılırken yatay bir şekilde fırlatılıyor. Dik fırlatılırsa uzay yoğunluğundan dolayı ölebilirler. Geçtiğimiz yıllarda 7 astronotumuzu fırlatırken kaybettik.
Uzaydaki hayatımıza gelelim:
Uzayda hareketlerimiz kısıtlıdır. Bu sebepten dolayı yavaş hareket ederiz. Bu sayede kemik ve kas kaybına uğramız. Bu nedenle biz astronotlar erime oranını azaltmak için günde en az 2,5 saat spor yapmalıyız. Astronotlarda tıpkı insanlar gibi yiyecekler, Dünyevi ihtiyaçlarını uzayda yapmak zorundalar. Uyurlar. Her şey yaparlar.

[Tabi ki de uzaya gitmek o kadar kolay değildir. Bunun öncesinde birden çok eğitimden geçiyorlar. Mesela suda çok fazla hava olmadığından ve suyun hareketlerimizi kısıtladığından yani suyla uzayın çok yakın benzerliği olduğundan eğitimlerini suyun altında geçirerek tamamlıyorlar. Daha sonra insanlar yani astronotlar uzaya fırlatılırken yatay bir şekilde fırlatılıyor. Dik fırlatılırsa uzay yoğunluğundan dolayı ölebilirler. Geçtiğimiz yıllarda 7 astronotumuzu fırlatırken kaybettik. Uzaydaki hayatımıza gelelim: uzayda hareketlerimiz kısıtlıdır. Bu sebepten dolayı yavaş hareket ederiz. Bu sayede kemik ve kas kaybına uğramız. Bu nedenle biz astronotlar erime oranını azaltmak için günde en az 2,5 saat spor yapmalıyız. Astronotlarda tıpkı insanlar gibi yiyecekler, Dünyevi ihtiyaçlarını uzayda yapmak zorundalar. Uyurlar, her şeyi yaparlar.]

Öğrenci yazdığı günlüklerde; ünite başlarında “Uzaydaki gezegen çeşitleri ve başka gezegenler var mı?” diye öğrenmek istediğini belirtirken, ünite sonlarına doğru;

“Uzayda başka yerlerde yaşam olabilir mi?” diye merak ettiğini ve bu sorunun ancak ilerleyen yıllarda açıklanacağını belirtmiştir.

Öğrencinin 50 yıl sonra uzay araştırmalarınızdan beklentileriniz nelerdir? sorusuna yönelik yazdığı kompozisyonda; uzaya yapay atmosfer, toprak ve su taşınabileceğini, uzayda bitki yetiştirilebileceğini, uzay evleri geliştirilebileceğini kısacası insanların ve hayvanların yaşayabileceği ortamlar oluşturulabileceğini ve hayat olabileceğini belirtmiştir. Çizdiği resimde ise uzayda tarım yapılabilceğini gösteren çizimlerde bulunmuştur. Öğrencideki bu değişimin hem sınıf içi hem de sınıf dışı etkinlikleriyle kazandığı söylenebilir.

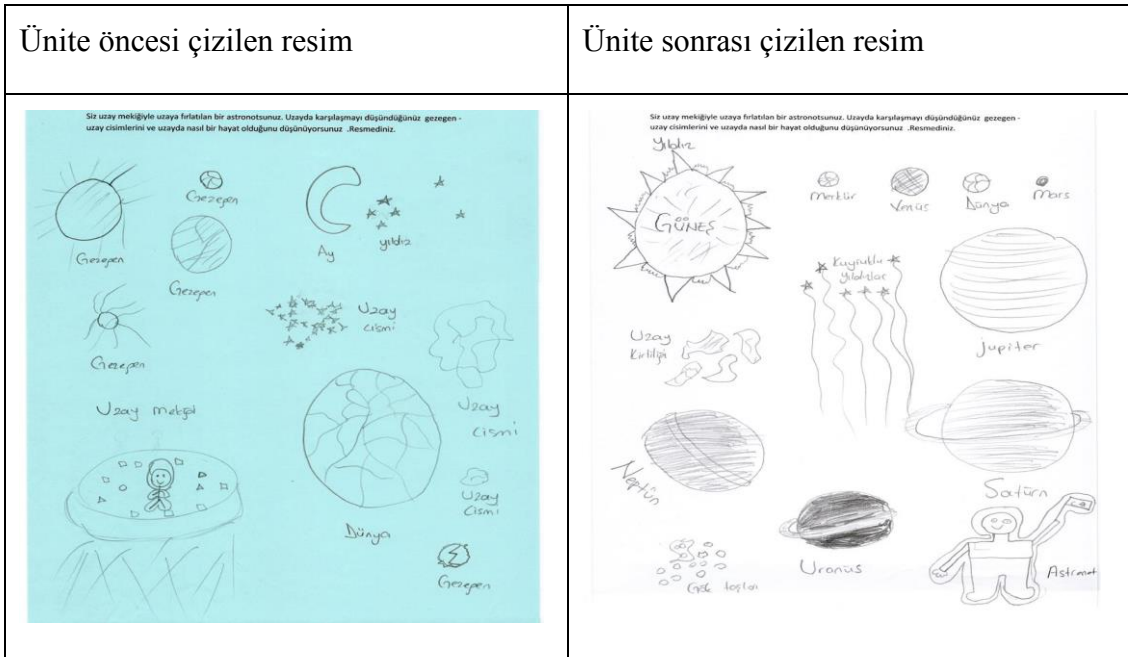
Kompozisyon	Kompozisyona yönelik çizdiği resim
<p>Bundan 50 yıl sonra şunların olabileceğini düşünüyorum:</p> <ul style="list-style-type: none">*Uzaya yapay atmosfer taşınacağı* Toprak taşınabilir* Su taşınabilir*İnsan figürüne benzer cansız varlıklar taşınırsa hayat olabileceği konusunda beklentim olabilir <p>→ Uzaya: internet 50 yıl sonra taşınabilir. → İlerde insanların en temel şekilde yaşayabilecekleri bir ortam geliştirilir. → İlerde hayvanların da yaşayacağı, bitkilerin büyüüp fotosentez yapacağı bir ortam olacağını beklerim. → Uzay evleri geliştirilebilir. → Uzay jimnastikleri, eğlenceleri olanlar, geliştirilebilir !! → Market: Alışveriş yapılabilir. → Bitki yetiştirilebilir</p> <p>→ Kısa 50 yıl sonrasında, hayat olabilir !!</p>	

Resim 4. Şermin Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrasında Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resmi

[Bundan 50 yıl sonra şunların olabileceğini düşünüyorum: Uzaya yapay atmosfer taşınacağını, toprak taşınacağını, su taşınacağını, insan figürüne benzer cansız varlıklar taşınacağını ve hayat olabileceği konusunda beklentilerim olabilir. Uzaya internet 50 yıl sonra taşınabilir. İlerde insanların en temel şekilde yaşayabilecekleri bir ortam geliştirilebilir. İlerde hayvanlarında yaşayabileceği bitkilerin büyüüp fotosentez yapabileceği bir ortam olacağını bekliyorum. Uzay evleri geliştirilebilir. Uzay jimnastikleri,

eğlenceleri, dansları geliştirilebilir. Market alışveriş yapılabilir ve bitki yetiştirilebilir. Kısaca 50 yıl sonra hayat olabilir.]

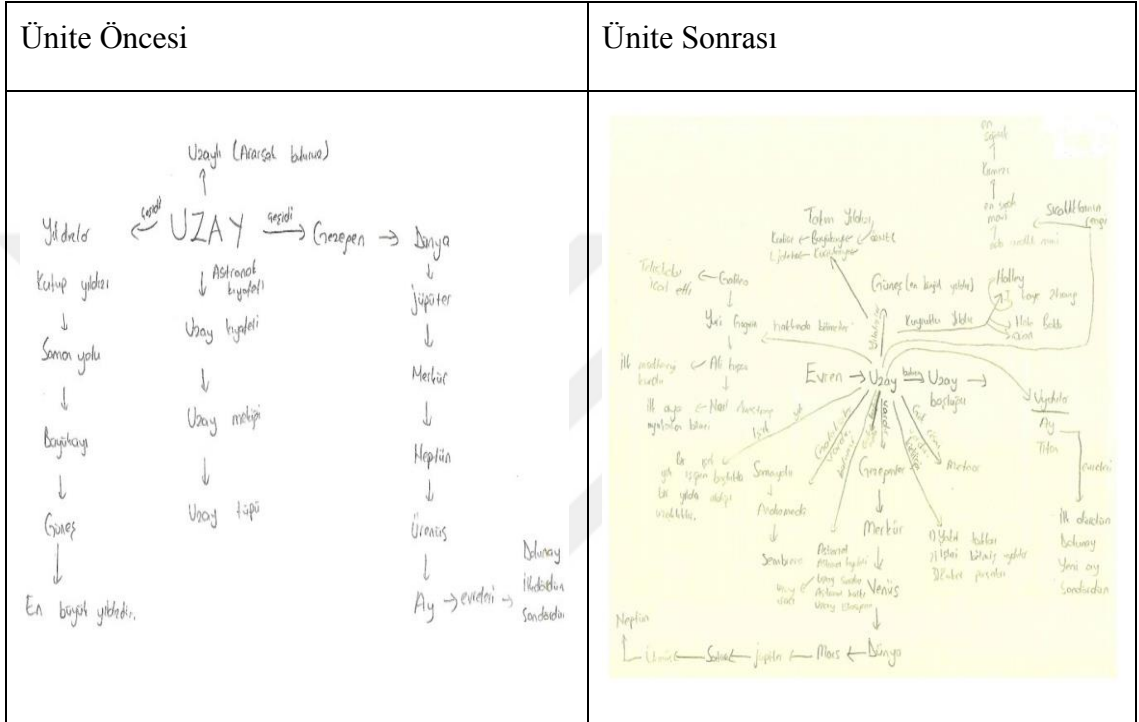
Pelin: Öğrenciyle yapılan görüşmelerde öğrencideki gelişimin olumlu yönde olduğu görülmektedir. Ünite başında “Uzayın nasıl bir yer olduğunu ve ne tür gezegenlerin olduğunu” merak ederken, ünite sonunda “Uzayda yaşam olabilir mi?” diye merak etmektedir. Ünite başında uzay deyince aklına gelenler; “oksijen tüpü, gezegenler ve uzay aracı” olurken, ünite sonunda “astronot, evren, gezegenler, Dünya, uzay boşluğu ve biz” gibi kavramları ekleyerek “Biz de uzayda yer alıyoruz o zaman bizde uzaylıyız.” diye belirtmiştir. Ünite öncesi uzayda merak ettiği konu “Uzayda yaşam olabilecek mi?” iken ünite sonrasında buna ek olarak “İnsanlar uzaya yerleşebilecek mi?, ‘Uzaya dünyada taş, toprak taşınabilecek mi?’ öğrenmek istemektedir. Ünite öncesinde uzayda en çok merak ettiği konu “Uzayda yaşam olabilir mi?” iken; ünite sonrasında “Uzaya buradan yaşam götürülebilir mi?” olmuştur. Öğrenci planetaryum gezilerini güzel bulmuş fakat “Teleskop olsaydı izlemek güzel olurdu.” diye eklemiştir. Ayrıca planetaryumda “Astronot ve uzay mekiği maketi olsa içine girebilsek, mekiğin iç yapısını ya da çizimini görsek daha güzel olurdu.” diye belirtmiştir. Öğrenci çizdiği resimlerde Ünite öncesinde yıldız, Gezegenler, Ay ve uzay mekiğini belli bir düzen olmaksızın rastgele çizerken, ünite sonrasında güneş sistemini şekil, büyüklük ve sırasına dikkat etmiş ve uzay kirliliğini de eklemiştir (Resim 5).



Resim 5. Pelin Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Uzayda Bulunanları Belirten Resimlerin Karşılaştırmalı Gösterimi

Öğrencinin ünite sonrasında gezegenlerin boyut, düzen, detay ve sıralamasına dikkat ettiği görülmektedir. Öğrencideki bu değişimlerin hem ders içi etkinliklerinin hem de planetaryum videolarının etkili olduğu savunulabilir.

Ünite öncesi çizdiği kavram akış şemasında 21 kavramı kullanmış, Ünite sonrasında 48 kavramı kullanarak kavram akış şeması çizmiştir.



Şekil 5. Pelin Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Çizdiği Kavram Akış Şemaları

Ünite öncesi yazdığı mektupta astronot olmak için gerekli astronot okullarından bahsetmiş ve astronot kıyafetinin öneminden söz etmiştir. Ünite sonrasında yazdığı mektupta ise astronot eğitimlerini NASA da aldığından, bu eğitimlerle uzayın zor koşullarına uyum sağladığından, kemik ve kasların erimemesi için günde 2,5 saat spor yaptığından söz etmiştir.

Öğrencinin ünite öncesi yazılan mektuptaki ifadesi;

Uzaya gitmeden önce eğitimim astronot okullarında geçti. Yaklaşık olarak kendi yaşımın yarısı kadar okul okudum diyebilirim. Bu eğitimlerimi çok güzel bir şekilde tamamlayarak astronot oldum. Eğitimlerin bazıları kılık kıyafetle oldu uzayda neler yiyeceğimizi öğrendim. Siz de isterseniz çok güzel bir astronot olursunuz. Sadece isteyin.

[Uzaya gitmeden önce eğitimim astronot okullarında geçti. Yaklaşık olarak kendi yaşımın yarısı kadar okul okudum diyebilirim. Bu eğitimlerimi çok güzel bir şekilde tamamlayarak astronot oldum. Eğitimlerin bazıları kılık kıyafetle oldu uzayda neler yiyeceğimizi öğrendim. Sizde isterseniz çok güzel bir astronot olursunuz. Sadece isteyin.]

Ünite sonrası yazılan mektuptaki ifadesi;

Uzaydaki koşullara aldığım eğitimler sayesinde ayak uydurabiliyim. Mesela 3 buçuk saat spor yaptım. Çünkü yapmasaydım, kemiklerim ve kaslarım eriyebilirdi ve bu benim için çok zor olurdu. Ama sizde bir gün astronot olursanız eğitiminizi güzel alın çünkü en ufak hatada bile ölüm tehlikesi ile karşı karşıya kalabilirsiniz. Ve ölebilirsiniz. Bende koşullara dayandım. Gerçekten koşullar çok zor. Orası bambaşka bir dünya içindi benim için. Bildiğimiz dünyada bile yürümek bana zor gelirken, uzayda bin katı daha zor.

[Uzaydaki koşullara aldığım eğitimler sayesinde ayak uydurabilirim. Mesela 3 buçuk saat spor yaptım. Çünkü yapmasaydım, kemiklerim ve kaslarım eriyebilirdi ve bu benim için çok zor olurdu. Ama sizde bir gün astronot olursanız eğitiminizi güzel alın çünkü en ufak hatada bile ölüm tehlikesi ile karşı karşıya kalabilirsiniz ve ölebilirsiniz. Bende koşullara dayandım. Gerçekten koşullar çok zor. Orası bambaşka bir dünya içindi benim için. Bildiğimiz dünyada bile yürümek bana zor gelirken, uzayda bin katı daha zor.]

Ünite öncesi yazdığı günlüklerde “Uzayda yıldızların nasıl durduğunu” merak ederken, ünite sonunda doğru “Uzayda yaşam var mı? , Uzaylı var mı? , Başka gezegenlerde hayat var mı?, gezegenler hava şartlarından etkilenir mi?, Astronotlar tuvalet ihtiyacını nasıl karşılar?, 5 yıl sonra herkes uzaya gitmiş olur mu?” diye merak etmektedir.

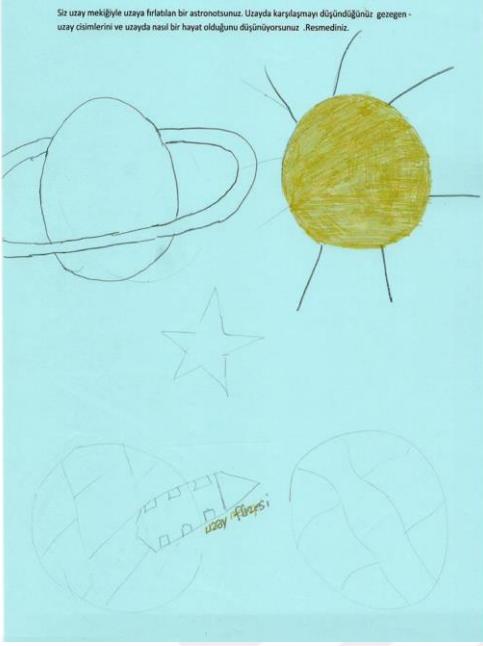
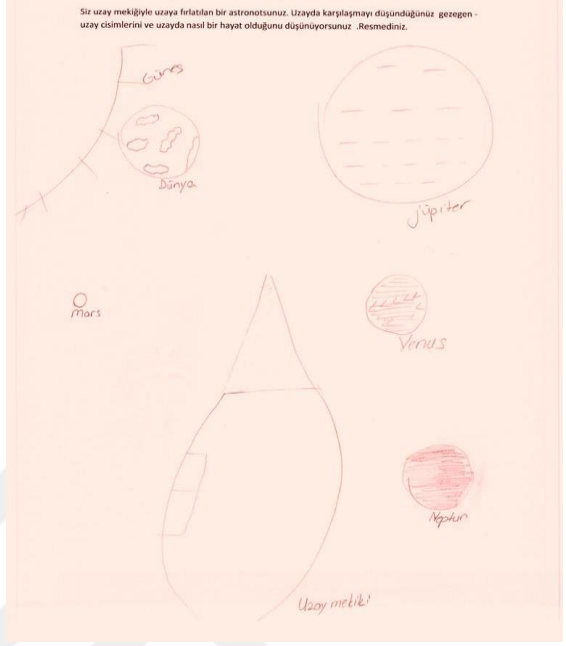
Öğrencinin 50 yıl sonra uzay araştırmalarınızdan beklentileriniz nelerdir? sorusuna yönelik yazdığı kompozisyonda; 50 yıl sonra teknolojinin çok gelişeceğini, Mars'ta yaşam olabileceğini, uzaya yaşam taşıyabileceğini belirtmiştir. Kompozisyonuna yönelik çizdiği resimde uzayda yaşam olabileceğini insanların uzayda dolanabileceğine yönelik çizimlerde bulunmuştur. Öğrencideki bu değişimlerin hem sınıf içi etkinlikleriyle hem de sınıf dışı etkinliklerle olduğu söylenebilir.

Kompozisyon	Kompozisyona yönelik çizdiği resim
<p>50 yıl sonra teknolojinin çok gelişeceğine inanıyorum. Çünkü 50 yıl önce teknoloji daha yoktu bile. Ama günümüzde beklentilerimiz gerçekleşti ve güzel bir hal aldı ama Dünya çapında. Yani Türkiye'den daha uzaya bile giden olmadı. Bu hedefte 50 yıl sonra olursa çok ama çok geç olur. 50 yıl sonra bence Mars'ta yaşam olabilir, insanlar 50 yıl sonra uzaya yaşamlarını taşıyacaklardır. Teknolojik aletlerde uzayda, Dünya'dan daha çok olacağına inanıyorum. Bence uzayda bitkilerde yetiştirilir, insanlar ve hayvanlar çok güzel yaşarlar. Uzayda okullar olur. Ama bence toplu taşıma araçları veya fabrikalardan çıkan dumanlar, soba dumanları olmamalı. Çünkü dünyamızı çok ama çok kirlettik Uzayı da kirletmemek gerekli.</p>	

Resim 6. Pelin Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrasında Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resmi

[50 yıl sonra teknolojinin çok gelişeceğine inanıyorum. Çünkü 50 yıl önce teknoloji daha yoktu bile. Ama günümüzde beklentilerimiz gerçekleşti ve güzel bir durum aldık ama dünya çapında.. Yani Türkiye'den daha uzaya bile giden olmadı. Bu hedefte 50 yıl sonra olursa çok ama çok geç olur. 50 yıl sonra bence Mars'ta yaşam olabilir. İnsanlar 50 yıl sonra uzaya yaşamlarını taşıyacaklardır. Teknolojik aletlerde uzayda Dünya'dan daha çok olacağına inanıyorum. Bence uzayda bitkilerde yetiştirilir, insanlar ve hayvanlar çok güzel yaşarlar. Uzayda okullar olur. Ama bence toplu taşıma araçları veya fabrikalardan çıkan dumanlar, soba dumanları olmamalı. Çünkü dünyamızı çok ama çok kirlettik Uzayı da kirletmemek gerekli.]

Ayben: Öğrenciyle yapılan görüşmelere bakıldığında öğrencide olumlu yönde değişimin olduğu gözlenmiştir. Öğrenci ünite öncesinde “Uzayın nasıl bir yer?” olduğunu merak ederken, ünite sonrasında “Astronotların uzayda nasıl yaşadıklarını” merak etmiştir. Ünite öncesi ve sonrası uzaya gitmek istediğini belirtmiş ve uzayın nasıl bir yer olduğunu görmek ve gezmek için gitmek istemiştir. Ünite öncesinde uzay mekiğine binip uzaya çıkacak olsan nasıl bir görüntü ile karşılaşırın? diye sorulduğunda “Her yer beyaz, bir şey yok yıldızlar filan var.” diye bahsederken, ünite sonrasında uzay için “karanlık ve parlak, gezegenler, yıldızlar, astronotlar ve uzay araçlarını” göreceğini belirtmiştir. Planetaryum gezisine yönelik görüşmelerde;

Ünite öncesi çizilen resim	Ünite sonrası çizilen resim
	

Resim 7. Ayben Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Uzayda Bulunanları Belirten Resimlerin Karşılaştırmalı Gösterimi

Öğrenci ünite sonrasında gezegenlerin düzen ve sıralamasına dikkat etmemiş fakat çizdiği gezegenlerin detayını belirtmiştir. Öğrencinin resimlerinde çok büyük farklılık görülmesi de ünite öncesine göre az da olsa gelişme gözlenmiştir. Öğrencideki bu değişimin hem ders içi etkinliklerinin hem de planetaryum videolarının etkili olduğu savunulabilir.

Ünite öncesi yazdığı mektupta astronottan hiç bahsetmemiş ve sadece uzay güzel bir yer uzayda uymanız gereken kurallar diye söz etmiştir. Ünite sonrası yazdığı mektupta ise; uzayın ayrıntılarına ve özelliklerine yer vermiş, astronotların orada yaşadığı zorluklardan bahsetmiştir. Uzay kirliliğinden de bahsetmiştir. Fakat öğrenci yazdığı mektupta tanımadığı uzay mekiğinde diğer astronotlarla birlikte kalacağını ve uzayda yalnız kalacağını ve gezegen izlemekten başka hiç bir şey yapılamayacağını ifade etmektedir. Uzaydaki diğer yapılan çalışmalara dair pek fazla bilgi sahibi olmadığı görülmektedir. Ayrıca uzayda başka kimse olmadığından canının sıkılacağından bahsetmektedir.

Öğrencinin ünite öncesinde yazılan mektuptaki ifadesi;

Uzay çok güzel bir yerdir, Anlattıklarını dinlemeniz gerekiyor. Saygılı da olmamız gerekir. Uzayda kurallara uymamız gereken bazı bilgiler vardır. Onlarda şunlardır; Nasıl yapmamız gerekir, nasıl kullanmamız gerekir, Bazı aletler vardır, Uzayı gözlemlemekte gerekir. Uzaylı varmış gibi kendi kendine düşünebilirsin.

[Uzay çok güzel bir yerdir. Anlattıklarını dinlemeniz gerekiyor. Saygılı da olmanız gerekir. Uzayda kurallara uymamız gereken bazı bilgiler vardır. Onlarda şunlardır; Nasıl yapmamız gerekir, Nasıl kullanmamız gerekir. Bazı aletler vardır, uzayı gözlemlemekte gerekir. Uzaylı varmış gibi kendi kendine düşünebilirsin.]

Öğrencinin ünite sonrası yazdığı mektuptaki ifadesi;

Uzaya gitmek için çok uğraşmak gerekir. ve orası çok karanlıktır. Gök taşları ve yıldızlar parlatırlar. Orada lavabo ihtiyacını karşılamak çok zordur. Yemek yemekte çok zordur. Orada tek başına kalıyorsun ve bazı astronotlarla birlikte hiç tanımadığın insanlarla kalıyorsun. Uzay mekikleriyle gidiliyor. gezegenler var, Gök taşları var, yıldızlar var ve bazı uzay kirlilikleri var başka hiçbir şey yok. Düşünün sanki ölmüşünüz kimse yok. Zaman fazla geçmiyor canın sıkılıyor. Hiç bir şey yapmıyorsun. Sadece gezegenlerle ilgili şeyler yapıyorsun ve gezegenleri seyrediyorsun. bu kadar.

[Uzaya gitmek için çok uğraşmak gerekir ve orası çok karanlıktır. Gök taşları ve yıldızlar parlatırlar. Orada lavabo ihtiyacını karşılamak çok zordur. Yemek yemekte çok zordur. Orada tek başına kalıyorsun ve bazı astronotlarla birlikte, hiç tanımadığın insanlarla kalıyorsun. Ay mekikleriyle gidiliyor, gezegenler var, göktaşları var, Yıldızlar var ve bazı uzay kirlilikleri var. Başka hiçbir şey yok. Zaman fazla geçmiyor canın sıkılıyor. Hiç bir şey yapmıyorsun. Sadece gezegenlerle ilgili şeyler yapıyorsun ve gezegenleri seyrediyorsun. Bu kadar.]

Ünite boyunca yazdığı günlük incelendiğinde “Her gün uzayla ilgili bir şeyi merak etmiyorum.” diye belirterek her gün yeni bir şey öğrendiğini ve merakını giderdiğini dile getirmiştir.

Öğrencinin 50 yıl sonra uzay araştırmalarınızdan beklentileriniz nelerdir? sorusuna yönelik yazdığı kompozisyonda; uzayda insanların yaşayamayacağını çünkü toprak olmadığını belirtmiştir. Sadece astronotların uzay araçları ile çıkılıp araştırma yapılabileceğini ve Astronotların çalışmaları sayesinde teknolojinin geliştiğini belirtmiştir. Kompozisyona yönelik çizdiği resimde ise uzayda sadece uzay mekiğine

ve astronota yer vermiştir. Öğrencideki bu değişimlerin hem sınıf içi etkinlikleriyle hem de sınıf dışı etkinliklerle kazandığı söylenebilir.

Kompozisyon	Kompozisyona yönelik çizdiği resim
<p>Astronotlar teknoloji sayesinde çıkıpta yapabilirler. Bu sayede teknoloji gelişmiştir. İnsanlar bu sayede daha çok kolaylaştırmışlar. Uzaya çıkmadıkları için baya zaman geçmiştir. Şimdi çıktıkları için değişik gelmiştir. Uzay araçları olduğu için kolaylıkla çıkabilirler ve araştırmaları kolaylıkla yapabilirler.</p>	

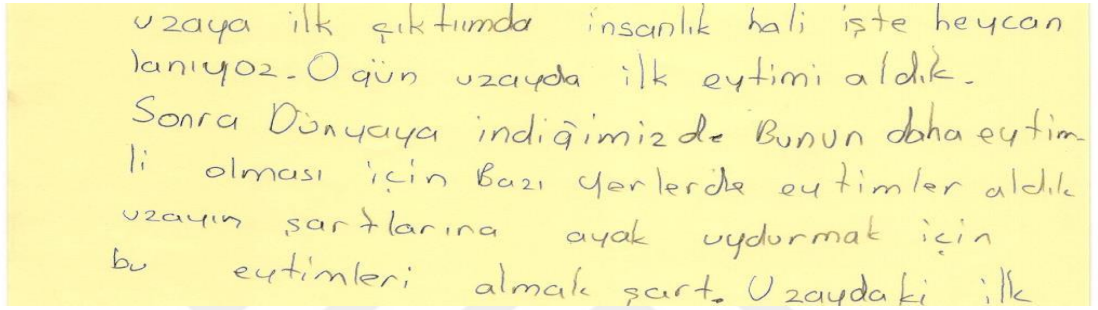
Resim 8. Ayben Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrasında Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resmi

[...Astronotlar teknoloji sayesinde çıkıpta yapabilirler. Bu sayede teknoloji gelişmiştir. İnsanlar bu sayede daha çok kolaylaştırmışlar. Uzaya çıkmadıkları için çok zaman geçmiştir. Şimdi çıktıkları için çok değişik gelmiştir. Uzay araçları olduğu için kolaylıkla çıkabilirler ve araştırmalarını kolaylıkla yapabilirler...]

Haydar: Öğrenciyle ünite öncesi ve sonrası yapılan görüşmeler dikkate alındığında öğrencide olumlu yönde bir gelişim olduğu görülmüştür. Öğrenci ünite boyunca uzayı hep merak etmiştir. Ünite öncesi “karadelik, gezegenler ve yıldızları” merak ederken ünite sonunda bunları öğrenmiş ve yine bilmediklerini öğrenmek istemektedir. Ünite öncesinde ‘Uzay mekiğine binip uzaya çıkacak olsan nasıl bir görüntü ile karşılaşırın?’ diye sorulduğunda “Boşluk, gezegen ve yıldız” cevabını verirken, ünite sonunda ek olarak; “Siyah arada beyazlıklar olduğunu ve adını bilmediği şeyleri de görebileceğini” ifade etmiştir. Ünite öncesindeki görüşmede

Ünite öncesi ve sonrası çizdiği resimlerde de kavram olarak pek bir değişim görülmemiştir. Çizdiği resimlerde sadece ünite öncesindeki resimde füzeyi ayrıntılı olarak yapması ve Ay'ın üstünde uzaylı çizmesi dikkat çekici olmuştur. Astronot olarak yazdığı mektuplarda ise, ünite öncesi ve sonrası uzaya uyum sağlamak için bazı eğitimlerden geçildiğinden bahsetmiş fakat ünite sonrasında eğitim içeriğine de kısaca değinmiştir. Ünite öncesi yazdığı mektupta uzayda bilinmeyen gezegenlerin olduğunu ve ünite sonrası yazdığı mektupta uzayda insanların bilmediği şeylerin olduğundan bahsettiği görülmüştür.

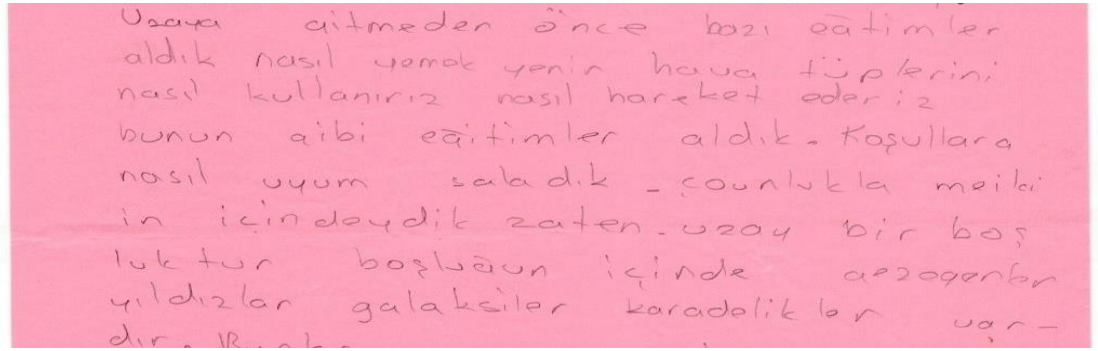
Öğrencinin ünite öncesi yazdığı mektuptaki ifadesi;



uzaya ilk çıktığında insanlık hali işte heyecanlanıyoruz. O gün uzayda ilk eğitimi aldık. Sonra Dünyaya indiğimizde Bunun daha eğitimi olması için bazı yerlerde eğitimler aldık uzayın şartlarına ayak uydurmak için bu eğitimleri almak şart. Uzaydaki ilk

[Uzaya ilk çıktığımızda insanlık hali işte heyecanlanıyoruz gün uzayda ilk eğitimi aldık. Sonra Dünyaya indiğimizde bunun daha eğitimi olması için bazı yerlerde eğitimler aldık. Uzayın şartlarına yak uydurmak için bu eğitimleri almak şart.]

Öğrencinin ünite sonrası yazdığı mektuptaki ifadesi;



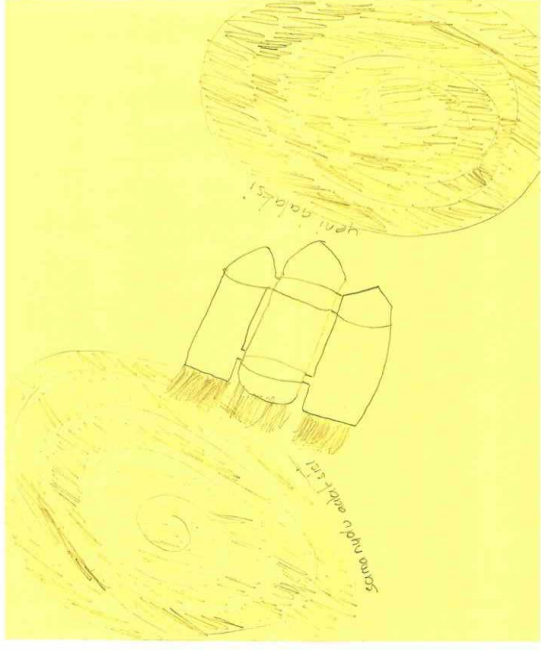
Uzaya gitmeden önce bazı eğitimler aldık nasıl yemek yenir, Hava tüplerini nasıl kullanırız nasıl hareket ederiz bunun gibi eğitimler aldık. Koşullara nasıl uyum sağladık - çoğunlukla mekik için içindeydik zaten. Uzay boşluktur, boşluğun içinde gezegenler, yıldızlar, galaksiler, karadelikler vardır.

[Uzaya gitmeden önce bazı eğitimler aldık. Nasıl yemek yenir, Hava tüplerini nasıl kullanırız, nasıl hareket ederiz... bunun gibi eğitimler aldık. Koşullara nasıl uyum sağladık. Çoğunlukla mekik içindeydik zaten. Uzay boşluktur, boşluğun içinde gezegenler, yıldızlar, galaksiler, karadelikler vardır.]

Öğrencinin ünite boyunca yazdığı günlük incelendiğinde; ünite başında “Uzay boşluğunun nasıl bir yer olduğunu ve karadeliği” merak ettiğini belirtmiştir. Öğrenci ünite süresince “Uzayda biline kaç galaksi var? , Gezegenlerin hangisinde yaşam olabilir? ,

Astronotlar nasıl bir yaşam sürdürüyorlar? ve Başka galaksileri öğrenmek istediğini” belirtmiştir.

Öğrencinin 50 yıl sonra uzay araştırmalarınızdan beklentileriniz nelerdir? sorusuna yönelik yazdığı kompozisyonda; insanların daha kolay uzaya çıkabileceği, daha gelişmiş uzay araçları olabileceğini ve başka galaksiler bulunabileceğini ifade etmiştir. Öğrenci kompozisyona yönelik çizdiği resimde ise başka galaksilerin bulunabileceğinden bahsetmiştir. Öğrencideki bu değişimlerin hem sınıf içi etkinlikleriyle hem de sınıf dışı etkinliklerle kazandığı söylenebilir.

Kompozisyon	Kompozisyona yönelik çizilen resim
<p>Bundan 50 yıl sonra teknoloji o kadar çok gelişir ki insanlar saniyeler içinde uzaya çıkar. Astronotlar uzay boşluğunda daha rahat hareket eder. Uzay araçları çok gelişir ve samanyolundan çıkıp başka galaksilere gidebilir ve orada gezegen bulabiliriz ve yaşam bulabiliriz. Ve insanların işlerini kolaylaştırabilirler. Teknolojinin gelişmesi uzaydaki gizemlerinin de sonlanmasına sebep olabilir. İnsanların hayatı kolaylaşır. Uzay mekikleri daha konforlu olur. Astronotların daha rahat kıyafetlerle daha rahat dolaşabilmelerini sağlayabiliriz.</p>	

Resim 9. Haydar Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrasında Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resmi

[Bundan 50 yıl sonra teknoloji o kadar çok gelişir ki insanlar saniyeler içerisinde uzaya çıkar. Astronotlar uzay boşluğunda daha rahat hareket eder. Uzay araçları çok gelişir ve samanyolundan çıkıp başka galaksilere gidebilir ve orada gezegen bulunabilir ve yaşam olabilir. Ve insanlar işlerini kolaylaştırabilirler. Teknolojinin gelişmesi uzaydaki gizemlerinin de sonlanmasına sebep olabilir. İnsanların hayatı kolaylaşır. Uzay mekikleri daha konforlu olur. Astronotların daha rahat kıyafetlerle daha rahat dolaşabilmelerini sağlayabiliriz.]

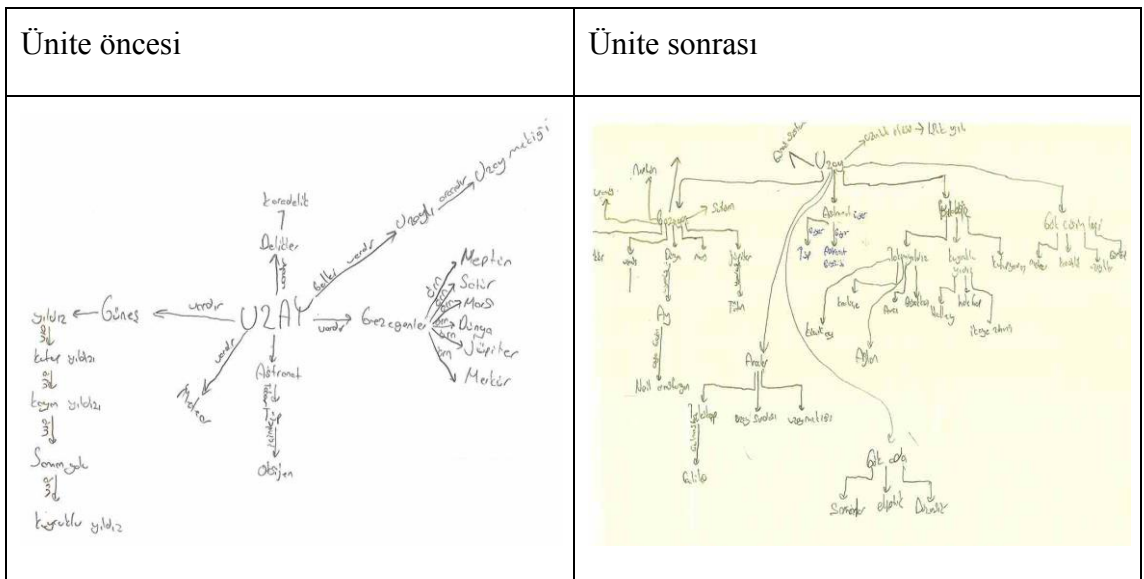
Aygün: Ünite öncesi ve sonrası yapılan görüşmelerde öğrencide olumlu yönde bir değişim olduğu görülmüştür. Ünite boyunca “*Uzayı merak etmiş.*” Ünite öncesinde “*Gezegenleri sonrasında ise uzayın nasıl bir yer olduğunu*” merak etmiştir. Ünite öncesinde “*Uzayın nasıl bir olduğu*” sorusuna “*Havasız bir yer, dünya var.*” diye yanıt verirken, ünite sonrasında “*Havasız ve gezegenlerin bulunduğu yer.*” olduğu yanıtını vermiştir. ‘*Uzaya ilişkin neleri öğrenmek istersin?*’ sorusuna ünite öncesi “*Yaşam var mı? ve Yaşanılacak yer var mı?*” yanıtını verirken, ünite sonrasında ‘*Başka gezegenlerde yaşam var mı?*’ yanıtını vermiştir. Planetaryum gezi sonrasında yapılan görüşmelerde; öğrencinin gezi hoşuna gitmiş ve daha fazla bilgi sahibi olduğunu belirtmiştir. İkinci gezi sonrası uzaya gitme isteğinin arttığını ifade etmiştir. Ünite öncesinde kavram akış şeması çizmemişken ünite sonrası çizdiği kavram akış şemasında 21 kavramı kullanmış ve ilişkilendirmelerinin çoğunu doğru yaptığı görülmüştür. Ünite öncesi ve sonrası çizdiği resim incelendiğinde; ünite öncesinde dünya merkezli çizim yaptığı ve dünyanın çevresine Ay, Jüpiter... gibi bir kaç nesne ve astronot uzay gemisi ve uzaylıları çizerken; ünite sonrasında Güneş merkezli çizim yapmış ve güneş sistemindeki tüm gezegenleri boyutları şekilleri ve sırasını dikkate alarak çizdiği görülmüştür. Astronot olarak yazdığı mektupta ünite öncesi; oksijen tüplerinden, yer çekimi olmadığından ve uzayda gezilecek çok yer olduğundan bahsettiği görülmüştür. Ünite sonrasında ise astronot eğitimleri olduğundan ayrıntıya girmeden bahsetmiş ve uzayın havasız, gezegenlerin bulunduğu ve astronot kıyafetiyle dolaşılabilir bir yer olduğundan da eklemiştir. Ünite boyunca yazdığı günlükler incelendiğinde; ünite başında kaç tane yıldız olduğunu merak ederken; ünite sonuna doğru uzayla ilgili her şeyi öğrendiğini ve hiçbir şey öğrenmek istemediğini ifade etmiştir.

Öğrencinin 50 yıl sonra uzay araştırmalarınızdan beklentileriniz nelerdir? sorusuna yönelik yazdığı kompozisyonda; daha büyük gezegenler olup olmadığını ve başka gezegenlerde yaşam olup olmadığı araştırılabilir diye ifade etmiştir. Ayrıca gezegenlerin özellikleri ve kaçar tane uyduya sahip olduğunu bulabiliriz diye bahsetmiştir. Kompozisyona yönelik çizdiği resimde farklı gezegenler bulunabileceğini göstermiş ve yeni bir gezegen çizerek isim vermiştir. Öğrencideki bu değişimlerin hem sınıf içi etkinlikleriyle hem de sınıf dışı etkinliklerle kazandığı söylenebilir.

Mert: Öğrenciyle ünite öncesi ve sonrası yapılan görüşmeler incelendiğinde öğrenci de olumlu yönde bir değişim olduğu görülmüştür. Ünite öncesi ve sonrası “*Uzayı merak etmiş.*” ; ünite öncesi “*uzay boşluğunu*” ve ünite sonrası “*uzayın nasıl bir yer*” olduğunu, “*gezegenleri*” merak ettiğini belirtmiştir. Ünite öncesi uzay deyince aklına gelenler; “*Boş bir yer, gezegenler, Ay, Güneş ve yıldız*” diye bahsederken ünite sonrasında farklı olarak ek “*Havasız ve hayat olmayan, evren*” ifadelerini kullanmıştır. Ünite öncesi ve sonrasında uzaydaki hayatı merak ettiği için gitmek istediğini belirtmiş ve kararını değiştirmemiştir. Yapılan görüşmede ünite öncesi ve sonrası “*İleri de uzayla ilgili meslek sahibi olabileceğini ve uzayda hayat var mı araştırmak istediğini*” belirtmiştir. Ünite öncesi “*uzaylıları*” ünite sonrası “*gezegenleri ve uzayın nasıl bir yer olduğunu*” merak ettiğini belirtmiştir. Gezi sonrası yapılan görüşmelerde; gezinin olumlu etkilediğini ve daha iyi öğrendiğini ifade etmiştir. Gezi merakını giderdiğini ve 1. gezi sonrası “*Samanyolu galaksisinin nasıl bir şey*” olduğunu ve 2. gezi sonrası “*Astronotların uzayda nasıl kaldıklarını merak ettiğini*” belirtmiştir. Ünite öncesi ve sonrası yaptığı kavram akış şemasında kullandığı kavram sayısı pek değişmezken, kavram ilişkilendirmelerinin çoğunun doğru olduğu görülmüştür. Ünite öncesi ve sonrası çizdiği resimler incelendiğinde; ünite öncesi 5 kavramı resmederken ve astronotu kıyafetine yer vermediği görülmüştür. Ünite sonrasında 12 kavramı çizmiş ve gezegenleri boyutları ve sırasıyla ayrıntı ve renklerine dikkat ederek resmettiği görülmüştür. 1. resimden farklı olarak astronotun kıyafetini de çizmiştir. Yazdığı mektuplarda ünite öncesinde ‘*astronot eğitimlerine*’ yer vermezken, ünite sonunda “*astronotların zor eğitimlerden geçtiğinden*” bahsetmiştir. Ünite süresinde yazdığı günlükler incelendiğinde; ünite başında “*Uzayın nasıl bir evren olduğunu, içi nasıl boş olduğunu merak ediyorum.*” diye belirtirken; ünite sonuna doğru “*Astronomi birimini nasıl ölçüyorlar, uzayda kaya olsaydı nasıl olurdu, uzayla ilgili her şeyi öğrendim hiçbir şeyi merak etmiyorum.*” ifadelerini kullanmıştır.

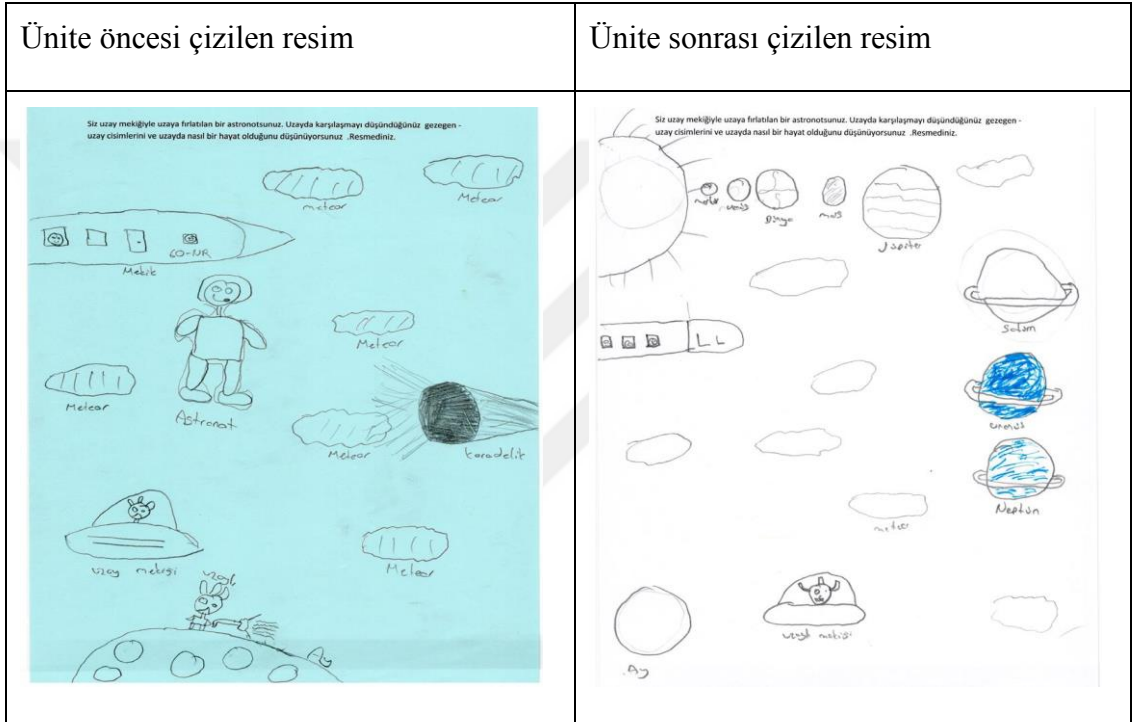
Öğrencinin 50 yıl sonra uzay araştırmalarınızdan beklentileriniz nelerdir? sorusuna yönelik yazdığı kompozisyonda; teknolojik aletler gelişir ve uzayla ilgili birçok araştırma yapılır ve bilgi öğrenilir diye belirtmiştir. Ayrıca uzayda hayat olup olmadığı araştırılır diye eklemiştir. Kompozisyona yönelik çizdiği resimde uzaylılara ve farklı gezegenlere yer vermiştir. Öğrencideki bu değişimlerin hem sınıf içi etkinlikleriyle hem de sınıf dışı etkinliklerle kazandığı söylenebilir.

Ercan: Öğrenciyle yapılan görüşmelere bakıldığında öğrencide olumlu yönde bir değişim olduğu görülmektedir. Ünite öncesi ve sonrası uzayı merak etmiştir. Fakat ünite öncesi “Yıldızları, meteorları yani var olan ve görülen cisimlerin nasıl olduğunu” merak ederken; ünite sonrası “Daha keşfedilmemiş olan uzaylıların varlığını” merak etmektedir. Ünite öncesi “Uzayın sonsuz bir yer” olduğunu söylerken, ünite sonrasında “Uzayda; uzaylıların, meteorların, gezegenlerin ve başka bilinmeyen galaksilerinde olabileceğini” ifade etmektedir. Ünite öncesi “Uzayın enini -boyunu, Ay ve yıldızları öğrenmek” isterken; ünite sonrası “Başka gezegen ve başka galaksi var mı?” öğrenmek istemektedir. Ünite öncesi en çok merak ettiği konu “Güneş patlamaları” iken, Ünite sonrası en çok merak edilen konu “Uzaylıların varlığı” olmuştur. Ünite öncesi ‘Uzaya gitmek ister misin?’ sorusuna, “Evet gitmek isterim.” cevabını verirken, ünite sonrası “Yine gitmek istediğini fakat nasıl dönüleceğine dair korkusunun olduğunu” belirtiyor. Gezi sonrası yapılan görüşmelerde Planetaryum gezisi öğrencinin hoşuna gitmiş ve uzayı daha çok merak etmesine neden olduğunu belirtmiştir. İlk Planetaryum gösterisinin merakını biraz olsun giderdiğini ve 2. planetaryum gösterisinin astronotlarla ilgili merakını giderdiğini ifade etmiştir. Uzayla ilgili bilmediğin ve gezide öğrendiğin şey sorulunca “Uzay mekiğinin onarımını astronotların yaptığını bilmiyordum, görevliler yapıyor sanıyordum.” ifadesini vermiştir. Ünite öncesi hazırladığı kavram akış şemasında 21 kavramı kullanırken, ünite sonrası 45 kavramı kullanmıştır.



Şekil 8. Ercan Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Çizdiği Kavram Akış Şemaları

Ünite öncesi ve sonrası çizdiği resimler incelendiğinde ilk resimde 7 kavramı, ikinci resimde 13 kavramı çizmiştir. İlk resimde gezegenler ve güneşe yer vermeyip ve sadece Ay ve Aydaki uzaylıya yer vermiştir. Karadelik, meteor, astronot, füze ve uzaylı mekiğine de yer vermiştir. 2.resimde gezegenler ve güneşi sıralı ve düzenli bir şekilde ayrıntılarına dikkat ederek resmetmiştir. Astronotlara füze içinde yer vermiştir. Uzaylı mekiğine de yine yer vermiştir. 2.resimde öğrenci de görülen kavram hatası ise Ay'ı Güneş sisteminin dışına çizerek göstermesidir (Resim 10).



Resim 10. Ercan Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Uzayda Bulunanları Belirten Resimlerin Karşılaştırmalı Gösterimi

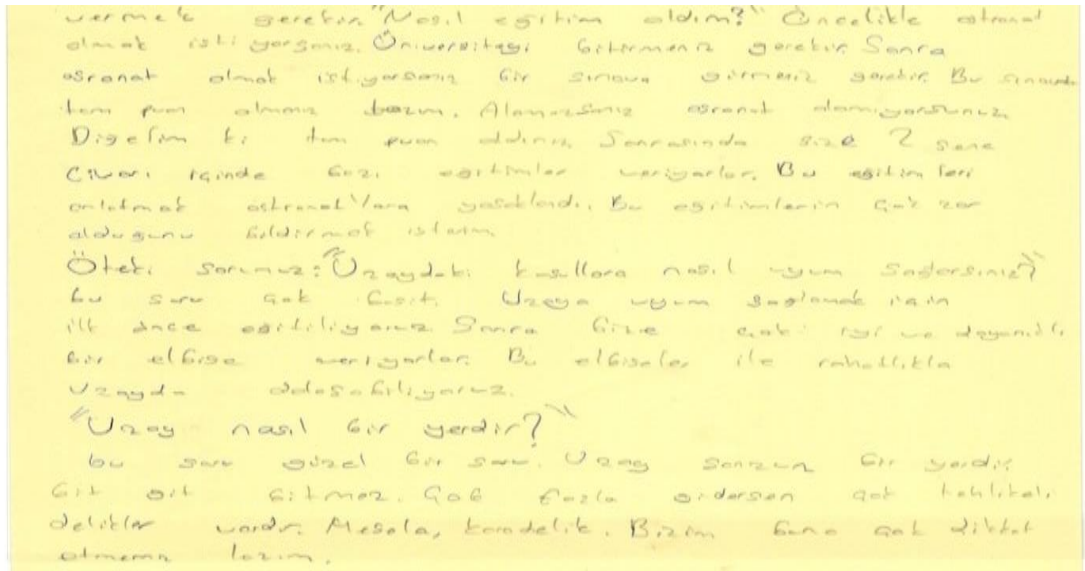
Öğrencide ünite sonrasında ünite öncesinden farklı olarak; gezegenlerin boyut, sıra ve ayrıntılarına dikkat ettiği görülmektedir. Fakat Ay'ı dünyadan çok uzakta çizmesi kavram yanılığını gideremediğini göstermektedir. Öğrencideki bu değişimlerin hem ders içi etkinlikleriyle hem de planetaryum videolarının etkili olduğu savunulabilir.

Ünite öncesi astronot olarak öğrencilere yazdığı mektupta; astronot olmak için üniversite sınavından tam puan almanız gerektiği ve sonrasında iki sene kadar astronot eğitimleri verildiğini, bu eğitimlerin açıklanmasının yasak olduğunu belirtmiştir. Uzaydaki koşullara dayanıklı astronot kıyafetleri ile uyum sağlandığını

ve uzayın sonsuz bir yer olduğunu, karadeliklerin ise dikkat edilmesi gereken yerler olduğunu belirtmiştir.

Ünite sonrası yazdığı mektupta ise; astronot eğitimleri hakkında her gün alıştırmayı yapıyoruz, havasız ortamlarda alıştırmayı yapıyoruz sonraki aşamalarda bozulmuş mekikleri tamir ediyoruz diye bahsetmiştir. Uzay koşullarına uyum sağlamayı ise astronot eğitimlerinden söz ederek dünyada uzaydaki koşulların aynısı olmasa da benzerini yapıyor diye ifade etmiştir. Uzayı sonsuz bir yer, galaksi, yıldızlar ve gezegenlerin olduğu yer olarak tanımlıyor.

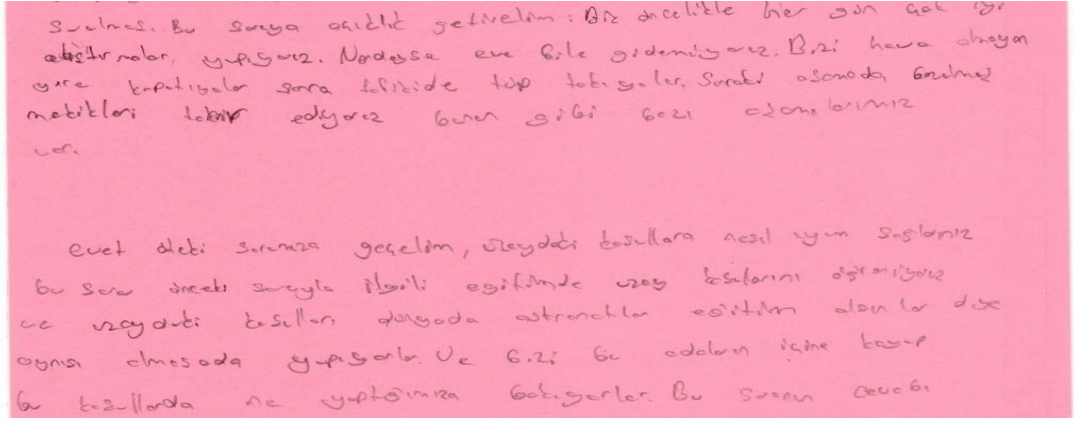
Öğrencinin ünite öncesi yazdığı mektuptaki ifadesi;



vermek gerekir "Nasıl eğitim aldım?" öncelikle astronot olmak istiyorsanız üniversiteyi bitirmeniz gerekir. Sonra astronot olmak istiyorsanız bir sınava girmeniz gerekir. Bu sınavda tam puan almanız lazım. Almazsanız astronot olamazsınız. Diyelim ki tam puan aldınız. Sonrasında size 2 sene civarında bazı eğitimler veriyorlar. Bu eğitimleri anlatmak astronotlara yasaklandı. Bu eğitimlerin çok zor olduğunu bildirmek isterim. Öteki sorumuz, "Uzaydaki koşullara nasıl uyum sağlarsınız?" bu soru çok basit. Uzaya uyum sağlamak için ilk önce eğitiliyoruz. Sonra bize çok iyi dayanıklı bir elbise veriyorlar. Bu elbiseler ile rahatlıkla uzayda dolaşabiliyoruz. "Uzay nasıl bir yerdir?" Bu soru çok güzel bir soru. Uzay sonsuz bir yerdir, git git bitmez. Çok fazla gidersen çok tehlikeli delikler vardır. Mesela, karadelik. Bizim buna çok dikkat etmemiz lazım.

[“Nasıl eğitim aldım?” öncelikle astronot olmak istiyorsanız üniversiteyi bitirmeniz gerekir. Sonra astronot olmak istiyorsanız, bir sınava girmeniz gerekir. Bu sınavda tam puan almanız lazım. Almazsanız astronot olamazsınız. Sonrasında size 2 sene civarında bazı eğitimler veriyorlar. Bu eğitimleri anlatmak astronotlara yasaklandı. Bu eğitimlerin çok zor olduğunu bildirmek isterim. Öteki sorumuz, "Uzaydaki koşullara nasıl uyum sağlarsınız?" bu soru çok basit. Uzaya uyum sağlamak için ilk önce eğitiliyoruz. Sonra bize çok iyi dayanıklı bir elbise veriyorlar. Bu elbiseler ile rahatlıkla uzayda dolaşabiliyoruz. "Uzay nasıl bir yerdir?" Bu soru çok güzel bir soru. Uzay sonsuz bir yerdir, git git bitmez. Çok fazla gidersen çok tehlikeli delikler vardır. Mesela karadelik bizim buna çok dikkat etmemiz lazım.]

Öğrencinin ünite sonrası yazdığı mektuptaki ifadesi;



Suçları. Bu soruya açıklık getirelim: Biz öncelikle her gün çok iyi alıştırma yapıyoruz. Neredeyse eve bile gidemiyoruz. Bizi hava olmayan yere kapatıyorlar sonra tabii ki de tüp takıyorlar. Sonraki aşamada bozulmuş mekikleri tamir ediyoruz bunun gibi bazı aşamalarımız var.

Evet öteki sorunuza geçelim, uzaydaki koşullara nasıl uyum sağlarız Bu soru önceki soruyla ilgili eğitimde uzay koşullarını öğreniyoruz ve uzaydaki koşulları dünyada astronotlu eğitim alanlar diye aynısı olmasa da yapıyorlar ve bizi bu alanların içine koyup bu koşullarda ne yaptığımıza bakıyorlar. Bu sorunun cevabı

[Bu soruya açıklık getirelim; Biz öncelikle her gün çok iyi alıştırma yapıyoruz. Neredeyse eve bile gidemiyoruz. Bizi hava olmayan yere kapatıyorlar, sonra tabii ki de tüp takıyorlar. Sonraki aşamada bozulmuş mekikleri tamir ediyoruz, bunun gibi bazı aşamalarımız var. Evet öteki sorunuza geçelim; Uzaydaki koşullara nasıl uyum sağlarız? Bu soru önceki soruyla ilgili, eğitimde uzay koşullarını öğreniyoruz ve uzaydaki koşulları dünyada astronotlu eğitim alanlar diye aynısı olmasa da yapıyorlar ve bizi bu alanların içine koyup bu koşullarda ne yaptığımıza bakıyorlar.]

Öğrenci ünite boyunca yazdığı günlüklerde; ünite başında “Güneş’in alanını, Güneşi ve kuyruklu yıldızları, Plüton’u, Dünya’nın yüzeyini” öğrenmek isterken ünite sonuna doğru “uzaylıların varlığını” öğrenmek istediğini belirtmiştir.

Öğrencinin 50 yıl sonra uzay araştırmalarınızdan beklentileriniz nelerdir? sorusuna yönelik yazdığı kompozisyonda; insanlar uzaya yerleşir, uzaya Wi-Fi antenleri çekilir, uzayda tarım başlar ve yeni devletlerin kurulabileceğini... gibi ifadeler belirtmiştir. Kompozisyona yönelik çizdiği resimde ise 50 yıl önce kuyruklu yıldızı bilmezken 50 yıl sonra Dünya ile Ay arasında tren hattı olabileceğini belirtmiştir.

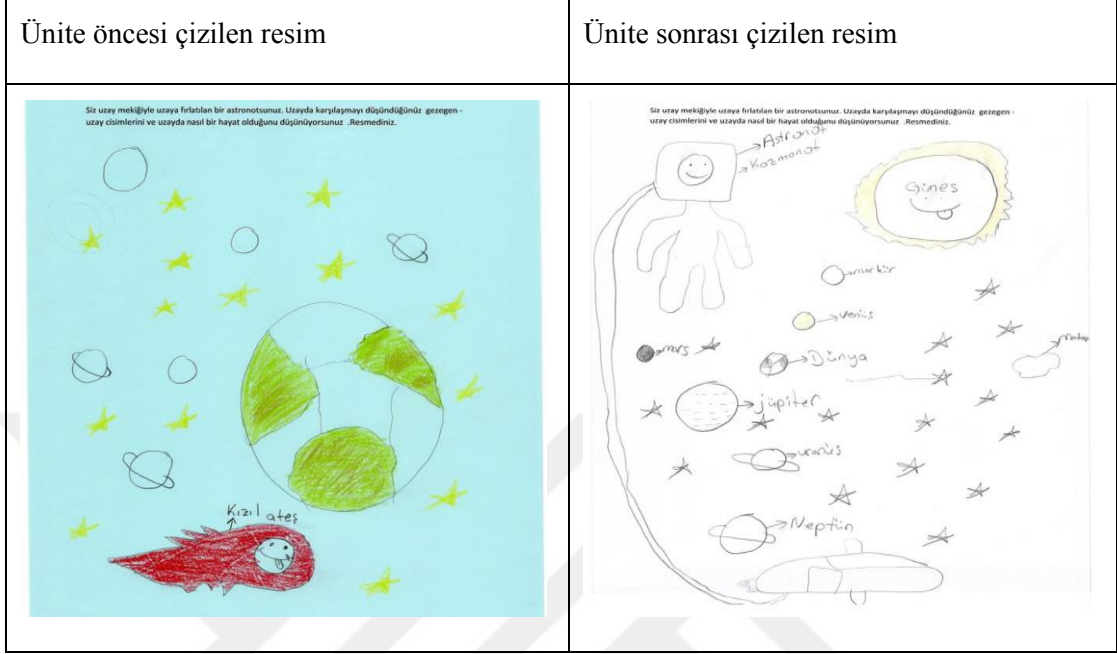
Kompozisyon	Kompozisyona yönelik çizilen resim
<p>50 yıl önce,</p> <ul style="list-style-type: none"> * Uzay mekiği yoktu * Takım yıldızlarından bazıları bulunmamıştır * Bazı gezegenlerin haber yoktu. * Kuyruklu yıldızlardan haber yoktu. <hr/> <p>50 yıl sonra</p> <ul style="list-style-type: none"> * Uzaya wifi antenleri çekildi. * Uzaya insanlar yerleşti. * Uzay trenleri, tramvaylar gönderildi. * Uzaya haydarpaşa-ay seferleri başladı. (Tren yolu) * Uzayda tarım başladı. * Uzaya yeni devletler kuruldu. * Uzayda her türlü şeyler kullanılır. 	

Resim 11.Ercan Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrası Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resmi

[50 yıl önce; Uzay mekiği yoktu, takımyıldızlarından bazıları bulunmamıştır, bazı gezegenlerden ve kuyruklu yıldızlardan haber yoktu.50 yıl sonra; Uzaya WİFİ antenleri çekilir, insanlar yerleşir, trenler tramvaylar gönderilir, Haydarpaşa Ay seferleri başlar. Uzayda yeni devletler kurulur, tarım başlar ve her türlü şeyler kullanılır.]

Eren: Öğrenci ile yapılan görüşmelere bakıldığında öğrencide olumlu yönde değişimin olduğu görülmektedir. Ünite öncesi ve sonrası “Uzayı merak etmiş ve uzayda ne tür canlıların olduğunu merak ettiğini” belirtmiştir. Öğrenci “Uzaya gitmek istediğini ve oradaki ortamın nasıl olduğunu merak ettiğini ve oradaki canlıları araştırmak” istediğini belirtmiştir. Öğrenci bugüne kadar uzayla ilgili bildiklerine ünite öncesi “Tahminen ve dergilerle” ifadesini verirken; ünite sonrasında “Planetaryum gezisi, okul ve dergi” ifadesini vermiştir. Planetaryum gezileri hoşuna gitmiş ve bilgilendirici bulmuştur. Gezinin olumlu etkilediğini ve uzayla ilgili merakını giderdiğini belirtmiştir. Ünite öncesi 10 kavramı kullanarak, ünite sonrası 19 kavramı kullanarak kavram akış şeması yapmıştır. Ünite öncesi kullandığı kavramlara bakıldığında olmayan kavramları da (Saman yıldızı, Kraliçe yıldızı gibi) kullandığı ve ilişkilendirmelerinde çok fazla yanlışlığın olduğu görülmüştür. Ünite sonrası ise kavram ilişkilendirmelerinde pek hata bulunmayıp, kavramları doğru kullandığı ve olan kavramlara yer verdiği görülmektedir. Ünite öncesi ve sonrası çizdiği resimler incelendiğinde; ünite öncesi 4 kavramı, ünite sonrası 11 kavramı resmettiği görülmektedir. 1.resimde dünya merkezli çizim yapmış ve nesnelere ayrıntılarına yer vermemiştir. 2.resimde Güneş merkezli çizim yapmış ve gezegenleri sıralı, detaylı ve

isimleriyle çizmiştir. Astronotu kabloyla uzay mekiğinin dışında çizmiştir (Resim 12).



Resim 12. Eren Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Uzayda Bulunanları Belirten Resimlerin Karşılaştırmalı Gösterimi

Öğrencide ünite sonrasında ünite öncesinden farklı olarak; gezegenlerin boyut, sıra ve ayrıntılarına dikkat ederek çizmesi ve astronotu uzay mekiğinin dışında kabloyla çizmesi dikkat çekmiştir. Güneş merkezli çizim yapması da göze çarpmaktadır. Öğrencideki bu değişimlerin hem sınıf içi hem de planetaryum videolarının etkili olduğu savunulabilir.

Astronot olarak öğrencilere yazdığı mektuplar incelendiğinde; birinci mektupta uzaya gitmeden önce beden dilini öğrendiklerini, uzayda hava boşluğu olduğunu ve yer çekimi olmadığını ve uzaya uzay kıyafetleri ile uyum sağlandığını ifade etmiştir. (Uzayda sesini duyuramayacağını beden dilini öğrendiğini belirttiği düşünülmektedir.) ikinci mektupta ise; ilk olarak lavabo ihtiyacını karşılama eğitimi aldığını, uzaya uzay kıyafetleri ile uzay mekiğine binip çıktığını, uzayı boşluk, hava olmayan ve yaşam olmayan yer olarak betimlemiştir.

Öğrencinin ünite öncesi yazdığı mektuptaki ifadesi;

Ben uzaya gitmeden önce beden dili nasıl konuşulur onu öğrettiler. Sevgili öğrenciler uzay, bir hava boşluğudur ve yer çekimi yoktur. Bana uzaya nasıl uyum sağladığımı sorarsanız, oraya uzay kıyafetlerinizle gitmeniz lazım çünkü nefes alamadığınızda ölürsünüz. Son eklemek istediğim uzayda hiçbir canlı yoktur.

[Ben uzaya gitmeden önce beden dili nasıl konuşulur onu öğrettiler. Sevgili öğrenciler, Uzay bir hava boşluğudur ve yer çekimi yoktur. Bana uzaya nasıl uyum sağladığımı sorarsanız, oraya kıyafetlerinizle gitmeniz lazım. Çünkü nefes alamadığınızda ölürsünüz. Son eklemek istediğim uzayda hiçbir canlı yoktur.]

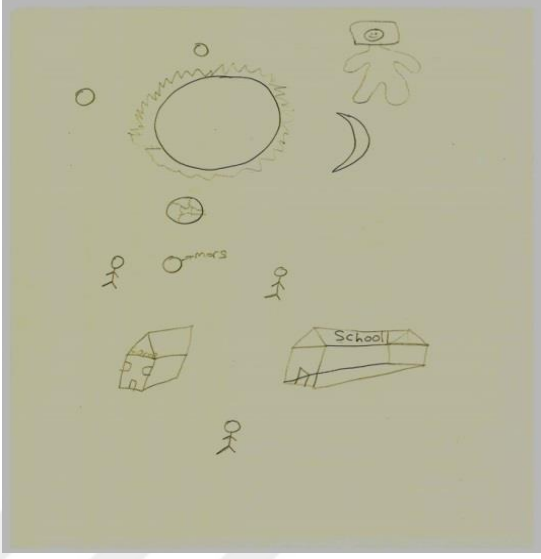
Öğrencinin ünite sonrası yazdığı mektuptaki ifadesi;

onu anlatayım ilk önce uzayda lavabo ihtiyacını yapamadığımız için eğitim alırız. Şimdide uzaya nasıl uyum sağladığımı, sıy-
lıyacağım ilk önce uzay kıyafetleri giyilir ve uzay mekiğine biner siniz ve uzaya çıkararsınız. Duydumki uzayın nasıl bir yer olduğunu merak ediyormuşsunuz. Şimdi size uzayın nasıl bir yer olduğunu bahsedeyim uzay, boşluk bir yerdir, orada hava yoktur ve hava olmadığı için yaşam da yoktur. Bence uzaya çıkmanızı

[...İlk önce uzayda lavabo ihtiyacımızı yapamadığımız için eğitim alırız. Şimdi de uzaya nasıl uyum sağladığımı söyleyeyim; ilk önce uzay kıyafetleri giyilir ve uzay mekiğine binersiniz ve uzaya çıkarsınız. Duydum ki uzayın nasıl bir yer olduğunu merak ediyormuşsunuz. Şimdi size uzayın nasıl bir yer olduğundan bahsedeyim; uzay, boşluk bir yerdir, orada hava yoktur ve hava olmadığı için yaşam da yoktur...]

Ünite boyunca yazdığı günlükler incelendiğinde; ünite başından sonuna doğru “Gök cisimlerini, karadeliği, uzaydaki ortamın nasıl olduğunu, uzaydaki canlıları, gezegenlerde yaşam olup olmadığını, astronot kıyafetlerini, astronotların nasıl ders aldıklarını, uzayın nasıl bir yer olduğunu ve uzaydaki gezegenlerin özelliklerini” öğrenmek istediğini belirtmiştir.

Öğrencinin 50 yıl sonra uzay araştırmalarınızdan beklentileriniz nelerdir? sorusuna yönelik yazdığı kompozisyonda; gezegenlerin özelliklerini kaybedeceğini, uzaylıların çıkabileceğini, dünyadaki canlıların uzaya yerleşebileceğini ve uzayın dengesini kaybedebileceğini ifade etmektedir. Kompozisyona yönelik çizdiği resimde ise uzaya yerleşmiş insanları resmetmiştir. Öğrencideki bu değişimlerin hem sınıf içi etkinlikleriyle hem de sınıf dışı etkinliklerle kazandığı söylenebilir.

Kompozisyon	Kompozisyona yönelik çizdiği resim
<p>Uzay'ın 50 yıl sonrasında olabilecekler:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Gezegenlerin özelliğini kaybetmesi * Uzaylıların çıkması * Uzay araçlarının parçalarının etrafa yayılması * Yer çekimi olması * Gezegenleri birbirine yer değiştirmesi * Gezegenlerin birbirine yakınlaşması * Dünyadaki canlıların uzaya yerleşmesi * Uzay dengesini kaybeder 	

Resim 13. Eren Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrası Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resmi

[Uzayın 50 yıl sonrasında olabilecekler; Gezegenlerin özelliğini kaybetmesi, uzaylıların çıkması, uzay araçlarının parçalarının etrafa yayılması, yer çekimi olması, gezegenlerin birbiri ile yer değiştirmesi ve yakınlaşması, Dünyadaki canlıların uzaya yerleşmesi gözlenir ve uzay dengesini kaybeder.]

Selman: Öğrenciyle yapılan görüşmeler incelendiğinde, öğrenci bazı yönden olumlu, bazı yönden olumsuz değişim olduğu görülmektedir. Ünite öncesi ve sonrası uzayı merak ediyor fakat merak ettiği konular değişiyor. Ünite öncesi “Uzayda nasıl uçuyorlar” diye merak ederken, ünite sonrası “Hangi gezegenlerde hayat var?” diye merak etmektedir. Ünite öncesi Uzayı “Gezegenler, yıldızlar, taşlar, uzay boşluğu ve karadelik” diye tanımlarken; ünite sonrası “Atıklar, uydu atıkları, gezegenler, yıldızlar ve uzaylılar” olarak tanımlamaktadır. Ünite öncesi uzayda en çok “Ay’ da yürümeyi” merak ederken, ünite sonrası “Gezegenlerde hayat varlığı” merak edilmektedir. Ünite öncesi “Uzaya gitmek isterken” ; Ünite sonrası “Ölüm tehlikelerinden dolayı” gitmek istememektedir. Ünite öncesi uzayla ilgili araştırma yapmak isterken, Ünite sonrası uzayla ilgili hiç bir şeyi araştırmak istememektedir. Ünite öncesi uzayla ilgili meslek sahibi olmak isterken ünite sonrası meslek sahibi olmak istememektedir. Planetaryum gezilerini iyi bulmuş ve merakını giderdiğini ifade etmiştir.

Planetaryum gezilerinde en çok takımyıldızları ve astronot kıyafetleri olduğunu dikkatini çektiğini belirtmiştir. Ancak uzayla ilgili öğrenme isteğinin olmadığını, her şeyi bildiğini ifade etmiştir. Ünite öncesi yaptığı kavram akış şemasında 16 kavramı, ünite sonrası 37 kavramı kullanmıştır. Ünite sonrasındaki kavram akış şemasında, doğru kavramları doğru ilişkilendirmelerle kullanarak kavram akış şeması yapmıştır. Sadece ünite öncesi ateş topacı diye bilinmeyen bir kavramı kullandığı görülmektedir. Ünite öncesi ve sonrası çizdiği resimler incelendiğinde; 1.resimde, Güneş Ay ve Dünya birbirinden uzakta, rastgele ve düzensiz çizilmiştir. Astronot ayakkabısı ve çalışmayan uzay aracına da yer vermiştir. 2.resimde Güneş ve gezegenler sırasıyla belli bir düzen içerisinde, bütün gezegenlere yer verilerek çizilmiştir. Dünya ile Ay'ı yan yana uydusu olduğunu belirtecek şekilde çizmiştir. İki resimde de astronotu kabloyla uzay mekiğinin dışında çizmiştir. Ünite öncesi astronot olarak öğrenciler yazdığı mektupta; uzaya giderken belli başlı eğitimlerden geçildiğini, uzayda yerçekimi ve havanın olmadığını uzay aracı kullanma eğitiminin olduğundan bahsediyor. Uzay koşullarının zor olduğunu astronot kıyafeti olmadan dışarı çıkılamayacağından bahsetmektedir.2.mektupta ise uzaya çıkmanın kolay olmadığı ve belli eğitimlerin olduğundan bahsetmiştir. Uzaydaki ortamı benzetmek için su altında eğitim yaptıklarından bahsetmiştir. Ünite boyunca yazdığı günlükler incelendiğinde uzayla ilgili öğrenmek istediği şeyleri; *“Uzaya nasıl gidiliyor, başka gezegenlerde hayat var mı?, hangi gezegenlerde hayat var, gezegenlerin uyduları ve sıcaklıkları ,kıvruklu yıldız nasıl, uzayı, gezegenleri ve 50 yıl sonraki uzayı, astronot kıyafeti”* olarak ifade etmiştir.

Öğrencinin 50 yıl sonra uzay araştırmalarınızdan beklentileriniz nelerdir? sorusuna yönelik yazdığı kompozisyonda; gezegenlere ayak basabiliriz ve bazı gezegenlerde yaşam olabilir, başka galaksiler keşfedilebilir, insanlar uzaya çok kolayca çıkabilir... diye belirtmiştir. Kompozisyona yönelik çizdiği resimde uzaya çıkış yolu(merdiven gibi) çizmiş ve uzaya çıkmanın daha kolay olacağını belirtmek istemiştir. Öğrencideki bu değişimlerin hem sınıf içi etkinlikleriyle hem de sınıf dışı etkinliklerle kazandığı söylenebilir.

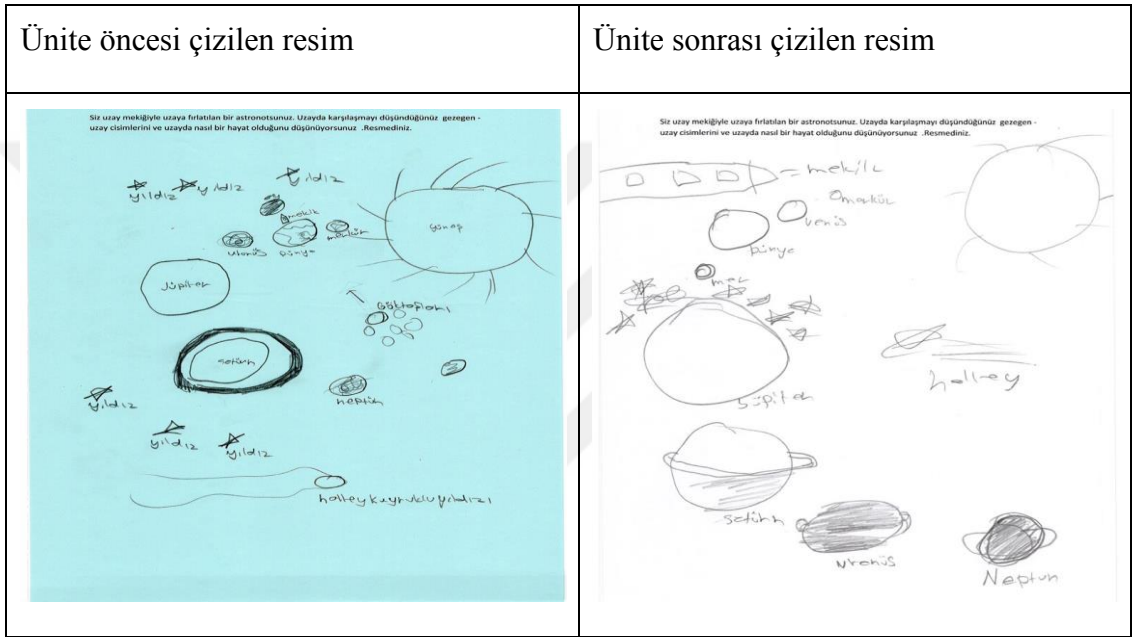
Öğrencinin kompozisyonundaki ifadesi;

Bundan 50 yıl sonra Gezegenele ayak
basabiliriz. Bazı gezegenlerde yaşam olabilir.
Marsta olan yaşamı kanıtlayabiliriz.
Jüpiter'in ve Diğer gezegenlerin uydularına
ayak basabiliriz.
Başka gök adalarında başka gezegenler
keşfedilebilir.
Teknoloji fazla gelişir insanlar
Gök kalayca uzaya çıkabilir
Işınlanma olarak uzaya ayak
basabiliriz.

[Bundan 50 yıl sonra gezegenlere ayak basabiliriz. Bazı gezegenlerde yaşam olabilir. Marsta olan yaşamı kanıtlayabiliriz. Jüpiter'in ve diğer gezegenlerin uydularına ayak basabiliriz. Başka gök adalarında başka gezegenler keşfedilebilir. Teknoloji fazla gelişir. İnsanlar çok kolay uzaya çıkabilir. Işınlanma ile uzaya ayak basılabilir.]

Saffet: Öğrenci ile yapılan görüşmeler incelendiğinde öğrencide olumlu yönde bir değişimin olduğu görülmektedir. Öğrenci Ünite öncesi “Uzayı merak ettiğini ,uzayda neler var, bilmediğimiz gezegenler var mı?, Gezegenlerin dönme hızı nedir? ve Kuyruklu yıldız nasıl?” gibi soruları merak ettiğini belirtmiş, ünite sonrası görüşmede “Uzayı merak etmediğini tüm merakını giderdiğini” belirtmiştir. Ünite öncesi uzayı “Havası olmayan, yerçekimi olmayan ve gezegenlerin olduğu yer” olarak betimlerken, ünite sonrası “Yapay uydu, doğal uydu, astronotlar, insan, gezegenler, takımyıldızı, yıldızlar ve güneş sisteminin yer aldığı ve gök adanın içinde Güneş sisteminin ufacık yer kapladığını” ifade etmiştir. Ünite öncesi “Uzaya gitmek isterken”, ünite sonrası “Eğitimler zor geldiği için gitmek istemediğini, eğitimler zor olmazsa gideceğini” belirtmiştir. Ünite öncesi uzayla ilgili meslek sahibi olmak isterken, ünite sonrası meslek sahibi olmak istemediğini belirtmiştir. Ünite öncesi uzayda en çok “Uzayın nasıl bir ortam olduğunu ve oraya gidince neler hissedeceğini” merak ederken, ünite sonrası ‘uzayda yaşamın varlığını” merak etmektedir. Öğrenciye 1.geziye sağlık nedeniyle katılamadı bu nedenle sadece 2.gezi sonrası sorular incelenmiştir. Gezi sonrası görüşme incelendiğinde, gezi hoşuna gittiğini ve bildiklerini daha çok tetiklediğini ifade etmiştir.2.gezi sonrası en çok dikkatini çeken “Astronotların eğitim alanında ölmeleri ve eğitim sırasındaki kazalar” olmuştur. Gezinin uzayla ilgili merakını biraz olsun giderdiğini ve uzayın derinliklerinde ne olduğunu öğrenmek istediğini belirtmiştir. Gezide öğrendiği ise; gama ışınlarının kemiklerin DNA ‘larını değiştirdiği olmuştur. Öğrenci uzayla ilgili öğrenmek istediklerine uygulayarak öğrenmek istediğini belirtmiştir. Öğrenci ünite öncesi yaptığı kavram akış şemasında 20 kavramı, ünite

sonrası yaptığı kavram akış şemasında ise 46 kavramı kullanmıştır. Kavram ilişkilendirmelerini doğru yapmıştır. Ünite öncesi ve sonrası çizdiği resimlerde kavram sayısı değişmezken; bazı kavramlar çıkartılıp yerine yeni kavram eklenmiş ve kavramların resimde yerleşimi değişmiştir. Örneğin; 1.resimde güneş merkezli çizim yapmış, gezegenleri doğru sırasıyla belirtmemiştir. Gezegenlerin hepsine yer vermemiştir. 2.resimde tüm gezegenlere yer vermiş ve Güneş merkezli çizim yaparak tüm gezegenleri sırasıyla çizmiştir (Resim 14).



Resim 14. Saffet Kod İsimli Öğrencinin Ünite Öncesi ve Ünite Sonrası Uzayda Bulunanları Belirten Resimlerin Karşılaştırmalı Gösterimi

Öğrencide ünite sonrasında ünite öncesinden farklı olarak; gezegenlerin boyut, sıra ve ayrıntılarına dikkat ederek çizmesi öğrencideki gelişimi göstermektedir. Öğrencideki bu değişimlerin hem sınıf içi hem de planetarium videolarının etkili olduğu savunulabilir.

Öğrenci astronot olarak yazdığı mektuplar incelendiğinde; birinci mektupta astronot olmanın havasız ortam küplerindeki eğitimle yapıldığından bahsetmiştir. Bir ay burada eğitildiğini ve uzay koşullarında uyum sağlamaya çalışıldığından söz etmiştir. Ünite sonrası mektupta ise uzay için çok zorlu bir eğitim aşamasından geçildiğini ve su altında eğitimlerin basınca dayanıklı hale gelmeyi sağladığından bahsetmiştir.

Öğrencinin ünite öncesi yazdığı mektuptaki ifadesi;

evet öğrenciler ilk önce havasız ortamda nasıl hareket edildiğini bilmeniz gerek. Bunun için havasız ortam küplerinde zaman geçirmeniz gerek. Nasıl gidileceğini öğretirler. Biz bir ay boyunca bu ortama alışmaya çalışırız. İlk başta zor olsa da yer çekiminden birden bire uzaklaşmak insana. Sonradan bir ay sonunda insan alışıyor...

[Evet, öğrenciler; İlk önce havasız ortamda nasıl hareket edildiğini bilmeniz gerek. Bunun için havasız ortam küplerinde zaman geçirmeniz gerek. Nasıl gidileceğini öğretirler. Biz bir ay boyunca bu ortama alışmaya çalışırız. İlk başta zor olsa da yer çekiminden birden bire uzaklaşmak insana. Sonradan bir ay sonunda insan alışıyor...]

Öğrencinin ünite sonrası yazdığı mektuptaki ifadesi;

uzay çok zorlu bir eğitim aşamasından geçmeniz gerektirir. İlk başta uzaya çıkamayacağınız için bu eğitimler ilk başta su altında başlayarak basınç ve dönmeye dayanıklı hale gelmeye alıştırılıyor. Bu eğitimler sonunda Dünyaya paralel bir şekilde uzaya fırlatılıyor. Uzaya çıktı.

[Uzay çok zorlu bir eğitim aşamasından geçmenizi gerektirir. İlk başta uzaya çıkamayacağınız için bu eğitimler. İlk başta su altında başlayarak basınç ve dönmeye dayanıklı hale gelmeye alıştırılıyor. Bu eğitimler sonunda Dünyaya paralel bir şekilde uzaya fırlatılıyor...]

Ünite boyunca yazdığı günlükler de ise; “Uzay neyden oluşur ve oluşum süreci, Güneş Sistemi, uzayda yaşayan var mı, kemikler erirse ne olur, başka gezegenler var mı? Uzayda yaşam var mı? Uzaydan sonra başka uzay var mı?” öğrenmek istediği konularıdır.

Öğrencinin 50 yıl sonra uzay araştırmalarınızdan beklentileriniz nelerdir? sorusuna yönelik yazdığı kompozisyonda; “Diğer gezegenlere gidilebileceğini, uzayda yaşamının mümkün olabileceğini, diğer gezegenlerde özel kıyafetlerle yaşanılmasını beklerdim...” gibi ifadelerde bulunmuştur. Kompozisyona yönelik yaptığı resimde; gezegenler arası geçişlerin olabileceğini, uzayda hotellerin olabileceğini ve başka gökadalarn olabileceğini belirtmiştir. Öğrencideki bu değişimlerin hem sınıf içi etkinlikleriyle hem de sınıf dışı etkinliklerle kazandığı söylenebilir.

Kompozisyon	Kompozisyona yönelik resim
<p>Bir daha ki yıllarda 50 yıl sonra diğer gezegenlerde de gidebilmenin nasıl mümkün olabileceğini beklerdim ama bu araştırmaların dünyanın sonunu getireceğini kimse düşünmüyor. Ama bu araştırmalar sonunda uzayda yaşamının mümkün olmasını isterdim. Diğer gezegenlerde özel kıyafetlerle yaşanılmasını beklerdim. Daha fazla gökde bulunmasını ve eğer mümkünse farklı canlılarında bulunmasını beklerdim. Uzay kirlerini temizleyecek aletler bulunmasını isterdim. Bu söylediklerim 2015 yılında pek mümkün olmayacak şeyler ama 1900'lü yıllarda telefonda mümkün değildi. Şu an da yazdıklarım mümkün değil ama 50 yıl sonra çok kolay basit şeyler olacak.</p>	

Resim 15.Saffet Kod İsimli Öğrencinin Ünite Sonrası Yazdığı Kompozisyon ve Kompozisyona Yönelik Çizdiği Resmi

[Bir daha ki yıllarda 50 yıl sonra diğer gezegenlere de gidebilmenin mümkün olabileceğini beklerdim ama bu araştırmaların dünyanın sonunu getireceğini kimse düşünmüyor. Ama bu araştırmalar sonunda uzayda yaşamının mümkün olmasını isterdim. Diğer gezegenlerde özel kıyafetlerle yaşanılmasını beklerdim. Daha fazla gökde bulunmasını ve eğer mümkünse farklı canlılarında bulunmasını beklerdim. Uzay kirlerini temizleyecek aletler bulunmasını isterdim. Bu söylediklerim 2015 yılında pek mümkün olmayacak şeyler ama 1900'lü yıllarda telefonda mümkün değildi. Şu an da yazdıklarım mümkün değil ama 50 yıl sonra çok kolay basit şeyler olacak.]

Ender: Öğrenciyle yapılan görüşmelerde, öğrencide biraz değişim olduğu görülmüştür. Öğrenci ünite öncesi ve ünite sonrası uzayı merak etmektedir. Ünite öncesi “Uzay ile Dünya arasını” merak ederken, ünite sonrası “Astronotları” merak etmektedir. Ünite öncesi uzay deyince aklına; “Roket, yıldızlar, Ay, dolunay” gelirken; ünite sonrası “Füze, samanyolu, Ay, halkalı- halkasız gezegenler, astronot ve Dünya” gelmektedir. Ünite öncesi ve sonrası “Uzaya gitmek” istediğini, ünite öncesi “Astronotların giysisini” merak ettiğini, ünite sonrası “Uzayı” merak ettiğini belirtmiştir. ‘Uzayla ilgili araştırma yapmak ister misin?’ sorusuna ünite öncesi ve sonrası “Araştırma yapmak” istediğini ve ünite öncesi “Roketi” , ünite sonrası ise “Dünya'nın nasıl oluştuğunu” araştırmak istemektedir. Planetaryum gezileri öğrencinin

ilgisini çekmiş ve uzayla ilgili düşüncelerini iyi etkilediğini belirtmiştir. En çok dikkatini çeken şey, “*Halkalı gezegenin halkasının nasıl durduğu*” olmuştur. Gezi sonrası merak ettiği pek bir şeyin olmadığını ifade etmiştir. Ünite öncesi ve sonrası çizdiği kavram akış şemasında kullandığı kavram sayısını düşürmüştür. Öğrenci (kaynaştırma) olduğundan dolayı yaptığı kavram akış şemasından bir sonuca ulaşmak doğru olmayacaktır. Ünite öncesi ve sonrası çizdiği resimler incelendiğinde; ünite öncesinde Dünya’yı büyük ve merkezde çizmiştir. Dünyanın etrafına gezegenler ve yıldızlar çizmiştir. Güneş’i küçük ve iki tane çizmiştir. Ay’ı hilal şeklinde çizmiş ve altına Ay dede yazmıştır. Ateş topuna da yer vermiştir. 2.resimde gezegenleri güneşe yakınlık ve uzaklıklarını dikkate alarak çizmiştir. Gezegen boyutlarına ve detaylarına dikkat edilmiştir. Güneşi büyük ve bir tane çizmiştir. Resimde bir tarafa güneş sistemi bir tarafa astronotu yerleştirmiştir. Astronot olarak yazdığı mektuplar incelendiğinde; 1. mektupta “*Astronotların Dünyanın dışında yaşadığı ve teleskopla her yeri gözlediğini, astronotların tüple gezdiklerinin(ısıtma amaçlı tüp zannediyor) çünkü uzayın çok soğuk olduğunu ve uzay koşullarının rahat olduğunu*” ifade etmiştir. 2.mektupta, ‘*Astronot Dünya’nın yanında ve uzayda olduğunu ve gezegenlerin her yerde olduğunu*” ifade etmiştir. Astronot eğitimlerinden söz etmemiştir. Ünite boyunca yazdığı günlükleri tam anlamıyla doldurmamış sadece birkaç cümle yazmıştır. Örneğin; “*Galaksiyi kelimece biliyordum, Yıldız ve gezegen farklılıklarını öğrendim, Güneş sistemini biliyorum, Güneşin gezegen etrafında döndüğünü öğrendim, Gezegenlerin nasıl dünya etrafında döndüğünü izledim.*” ifadelerini kullanmıştır. Öğrencideki bu değişimlerin hem sınıf içi etkinlikleriyle hem de sınıf dışı etkinliklerle kazandığı söylenebilir.

Yapılan Planetaryum gezilerinde kaynaştırma öğrencisi her iki geziye de aktif olarak katılmış fakat bilişsel yetersizliklerden dolayı gezi sonrası görüşmelerde diğer öğrencilere göre çok fazla dönüt alınamamıştır. Fakat çalışmanın her aşamasına katılımının istekli olduğu göze çarpmaktadır.

Araştırma sonuçlarından yola çıkılarak planetaryum gezilerinin öğrencilerin ilgi ve meraklarını artırıcı etkide bulunduğu ders sürecinde yapılan gözlemlerden ve öğrencilerle yapılan görüşmelerden saptanmıştır. Planetaryumda gösterilen videoların içerdiği bilgiler ve sunum şekli öğrencilerin dikkatini çekerek kavram öğrenimine katkı sağladığına ulaşılmıştır. Ders sürecinde öğrencilerin sorduğu sorular ve etkinliklere katılımlarından planetaryum gezisinin derse yönelik ilgi ve

merak artışını sağladığı görülmüştür. Planetaryum gezileri, öğrencilerin sürece aktif olarak katılmasını ve ders sürecinde ilgi, istek ve merak duygularının hep üst düzeyde tutulmasını sağlamıştır. Planetaryum gezileriyle öğrencilerin Gezegenler ve özellikleri, güneş sistemi, astronot, astronotun eğitim süreci ve uzay çalışmalarına yönelik bilgi öğrenmeleri sağlanmıştır. Ders kitaplarında güneş sistemi ve gezegenlere yönelik detaylı bilgi yer almasına rağmen planetaryum gezisindeki görsel-işitsel sunum ve planetaryumun kubbe şekli nedeniyle gezegenlerin daha yakından görülmesi ve gezegenler hakkında ders kitabında olmayan ilginç bilgilerin verilmesi öğrencilerin dikkatlerini çekmiştir. Astronotluk mesleğine ilişkin ders kitaplarına çok fazla bilgi yer almamaktadır. Astronot gösterimiyle öğrenciler astronotların eğitim süreci ve uzaydaki çalışmaları hakkında neden-sonuç ilişkisine dayalı bir sunumla daha fazla bilgi öğrenmişlerdir. Planetaryum gezisi öğrencilerde astronot mesleğine ilişkin farkındalık oluşmasını sağlamıştır. Fakat ünite sonrası yapılan görüşmelerde astronot mesleğine ilişkin bilgiler öğrencilerin astronot olma isteğini olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. Bu durum gösterinin bilgi verirken öğrencilerde olumsuz tutum sağladığını göstermiştir. Sınıf içinde ve sınıf dışında yapılan etkinlikler öğrencilerde ilgi ve etkin katılım sağlayarak kavram öğrenimini artırmıştır. Hatta kavram yanlışlarına yönelik herhangi bir çalışma yapılmadığı halde ünite başında rastlanan bazı kavram yanlışlarının ünite sonunda giderildiği görülmüştür. Bu durumun planetaryumun gezegenleri ve uzayı yakından göstermesiyle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Çalışma sonunda sınıf içi etkinlikleriyle beraber kullanılan planetaryum gezilerinin öğrencilerin uzaya yönelik ilgilerini ve kavram gelişimini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.6 ARAŞTIRMADA ÖĞRENCİLERDE SAPTANAN KAVRAM YANILGILARI

Öğrencilerin çalışmaları bir bütün olarak incelendiğinde çeşitli yanlış kavramların ve hatalı düşüncelerin olduğu görülmüştür. Araştırma sonucunda genel olarak belirlenen kavram yanlışları aşağıdaki gibidir:

- Ay'ın şekli: Öğrencilerin bir kaçı çizdiği resimlerde Ay'ı 'Hilal' şeklinde göstermiştir. Hilal şeklinin Ay'ın şekli değil bir evresi olduğu altıncı sınıf

“Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesinde de yer almaktadır.

Bununla ilgili örnekler şu şekildedir

Aygün: Ünite öncesi çizdiği resimde Ay’ı hilal şeklinde, yıldızı ise Türk bayrağındaki şekliyle çizmiştir. Ünite sonrasında Ay’ı yuvarlak ve üzerindeki kraterlerle birlikte çizmiş, Yıldızı ise hala Türk bayrağındaki şekliyle çizmiştir.

- Yıldızların şekli: Öğrenciler ünite öncesinde yıldızları Türk bayrağındaki gibi beş köşeli olarak çizmişlerdir. Ünite sonunda birkaç öğrenci yıldızları çizerken beş köşeli şekli kullanmadıkları, diğer öğrencilerin ise beş köşeli şekli çizmeye devam ettikleri görülmüştür.

Nermin: Ünite öncesi ve sonrası çizdiği resimlerde yıldızı Türk bayrağındaki şekliyle çizmiştir.

Şermin: Yıldızı ünite başında Türk bayrağındaki şekliyle (Beş köşeli olarak) resmetmişlerdir. Bu öğrenci resimde Türk bayrağındaki şekliyle çizmiş fakat yanına aslında yuvarlak şekilde diye not düşmüştür. (Resim3,s:86)

Ayben: Öğrenci ünite başında çizdiği resimde yıldızı Türk bayrağındaki şekliyle resmetmiştir.

Saffet: Ünite öncesi ve sonrası çizdiği resimlerde yıldızı Türk bayrağındaki şekliyle çizmiştir.

- Uzayın görünümü: ‘Uzay mekiğine binip uzaya çıkacak olsan nasıl bir görüntü ile karşılaşacak olursun?’ sorusuna uzayın görünümü ile ilgili öğrencilerden; parlak, karanlık, aydınlık, dünyadaki gibi geceyken gece, gündüzken gündüz olduğunu belirten öğrenciler yer almaktadır. Bu da bazı öğrencilerin kavram yanılığına sahip olduğunu göstermektedir.

Ayben: Uzayın görünümüne yönelik parlak ve karanlık gibi çelişkili ifadeler kullanmıştır. Ayrıca bu öğrenci ünite başındaki görüşmede uzayda bulutların olabileceğini ve uzayı her yerin beyaz, hiçbir şeyin olmadığı bir yer olarak da ifade etmiştir. (Ayben: üö görüşme)

Haydar: Ünite sonunda uzayı siyah ve beyazın bir arada olduğu yer olarak tanımlamıştır.

Mert: Uzayı ünite başında dünyadaki gibi gündüzken gündüz, geceyken gece şeklinde ifade etmiştir.

- Güneş'in yıldız olduğu (şekil farklılığından): Güneş'in de bir yıldız olduğu ilk duyuşta öğrenciler tarafından şaşkınlık yaratmıştır. Öğrenciler 'Ama Güneş'in şekliyle yıldızın şekli aynı değil' diyerek ifade etmişlerdir. Bunun nedeni açıklandığında çok şaşırdıklarını belirtmişlerdir.

Pelin: Ünite sonunda çizdiği resimde Güneş'i çizip yanına aslında bir yıldız diyerek belirttiği görülmüştür. (Resim 5, s:89)

- Göktaşların ışığı: Bir öğrencinin uzayı yıldız ve göktaşlarının aydınlattığını belirtmesi göktaşlarına yönelik bazı yanlışların olduğunu göstermektedir.
Ayben: Ünite öncesinde yazdığı mektupta uzayın karanlık olduğunu, yıldız ve göktaşlarının uzayı aydınlattığını da belirtmiştir.
- Uzayın konumu: 'Uzay mekiğine çıkınca nasıl bir görüntüyle karşılaşırın?' sorusuna öğrencilerin; uzaya çıkınca Güneş'i göremeyeceğini düşünmesi ve Dünya'daki denizleri, bulutları uzaktan görme gibi ifadelerde bulunması uzay konumunun tam oluşmadığını göstermektedir. Bu da Güneş'in sadece dünya atmosferine bağlı olduğu ya da uzaya çıkmanın atmosferde yükselme... gibi kavram yanlışlarına sahip olduklarını göstermektedir. Ayrıca bir öğrencinin evren ve uzay kavramlarına dair yanlışlarının olduğu görülmektedir.

Ercan: Ünite öncesinde uzaya çıkınca güneşi görüp göremeyeceğinden emin değil, göremeyeceğini belirtiyor. Ünite sonrası çizdiği resimde Ay'ı Güneş Sistemi'nin çok dışına çizerek belirtmiştir.

Saffet: Ünite öncesinde Dünya'daki denizleri, bulutları uzaktan görme, yıldızları Ay ve gezegenleri görürüm diye belirtmiştir.

Pelin: 'Biz de uzaylıyız aslında' diye belirtmesi Dünya'nın Evrenin içinde değil de Uzayın içinde olduğu yanlışına sahip olduğunu göstermiştir.

Bolat ve diğerleri (2014) yaptıkları çalışmalarında, astronomi konularının öğretiminde görsel öğretim materyallerinin (cd, slayt, projeksiyon, tepegöz) kullanılması, çeşitli animasyon ve simülasyon teknikleriyle desteklenerek sunulması ve mümkün olduğunca hareketli olan öğretim materyalleri tercih edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca Bolat ve diğerleri (2014) kavram yanlışlarının giderilmesi için kavramların somutlaştırarak sunulması gerektiği gibi önerilerde bulunmuştur. Yapılan başka bir çalışmada Kurnaz (2012), öğretmenlere astronomi kavram öğretiminde öğrenme ortamını daha

duyarlı hazırlamalarını önermiştir. Bu çalışmada kavram yanlışlığı tespiti ve giderilmesine yönelik herhangi bir çalışma yapılmamasına rağmen öğrencilerde ünite başında bazı kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiş, ünite sonunda bu kavram yanlışlarının bazılarının giderildiği görülmüştür. Bu çalışmada okul dışı öğrenme etkinliklerinin (planetaryum) kavramları (daha yakından göstererek) somutlaştırdığı için kavram öğrenimini etkilediği ve bazı kavram yanlışlarını da giderdiği görülmüştür.



BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1 SONUÇ VE TARTIŞMA

Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin uzaya yönelik ilgi, düşünce ve kavram öğrenimini geliştirmelerine sınıf içi etkinliklerle birlikte okul dışı öğrenme ortamı olan planetaryumun kullanılmasıyla yapılan eylem araştırmasında ulaşılan sonuçlar iki başlık altında ortaya koyulmuştur:

- Öğrencilerin uzaya yönelik ilgi, düşünce ve kavram öğrenimi geliştirmelerinde planetaryumun etkisine dair sonuçlar
- Eylem araştırmasının katkılarına dair sonuçlar

5.1.1 Öğrencilerin Uzaya Yönelik İlgi ve Düşüncelerinin Gelişimlerinin Planetaryumun Etkisine Dair Sonuçlar

Araştırma sonunda öğrencilerin uzaya yönelik ilgilerinin arttığı ve kavram gelişiminde sınıf içi ve sınıf dışı etkinliklerin olumlu etkisinin olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmada planetaryum gezileriyle öğrencilerin ilgi ve merakı hep yüksek tutularak ders içi etkinliklere aktif katılımı sağlanmıştır. Öğrencilerde gerek planetaryumun bilgiyi dikkat çekici kılması ve somutlaştırarak göstermesi gerek sınıf içinde yapılan etkinliklerde öğrencilerin aktif katılımlarının etkin kavram öğrenimini sağladığı düşünülmektedir. De Witt ve Storksdieck (2008) okul dışı öğrenme ortamlarının "daha iyi sınıf ortamları" olmadığını; bunun yerine; keşif, ilk elden ve orijinal deneyimler için en iyi fırsatlar sunduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada da planetaryum sınıf içi etkinliklerle birlikte kullanılarak eğitimi tamamlayıcı nitelikte kullanılmıştır.

Araştırma sonunda 7. sınıf öğrencilerinin uzaya ilişkin düşüncelerine bakıldığında; başlangıçta uzaya yönelik olarak sadece yaşadığımız dünyadan görülenleri belirttikleri; daha sonra ünite içinde yapılanlar ve okul dışı gezileriyle birlikte öğrencilerin ufuklarının genişlediği görülmektedir. Ayrıca araştırma sonunda uzaya ilişkin daha fazla cisim, kavram belirtmeye başladıkları ve göremedikleri cisimlerinde var olduğunu belirttikleri görülmüştür. Bu değişimler gerek kavram akış şemalarında ve çizdikleri resimlerde gerekse yazdıkları mektuplarda, günlüklerde ve yapılan görüşmelerde görülmektedir.

Öğrencilerin ünite öncesinde galaksi, uydu ve takımyıldızı gibi kavramları kullanmadıkları, Planetaryumdaki 'Evrendeki Vaha' gösteriminden sonra ise bu kavramları kullananların sayısının artmış olduğu görülmektedir.

Planetaryum gezisi sonrası öğrencilerin bazıları; uzayı daha çok merak ettim, gökyüzüne daha farklı açıdan bakmaya başladım, gezegenlerin nasıl durduklarını düşünmeye başladım gibi ifadelerde bulunmuşlardır. Bu ifadeler, planetaryumun öğrencilerin ilgi ve düşünce değişimlerinde etkisinin olumlu yönde olduğunu göstermektedir.

Araştırma sonuçlarına bakıldığında; ünite öncesi uzaya yönelik merak edilenlerin daha çok var olan nesnelere (gezegen, yıldız... vs.) özelliklerine yönelik iken ünite sonrasında gezegen ve uzay özellikleri öğrenilmiş; 'Yaşam var mı?, Uzaylı var mı?, Bilinmeyen gezegen var mı?' gibi bilinmeyeni öğrenmeye yönelik soruları merak etmişlerdir. Bu konuları da araştırmak istedikleri konularda belirtmişlerdir. Bu durum öğrencilerin uzaya meraklarının arttığını ve bakış açılarının geliştiğini göstermektedir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin yazdığı günlükler genel olarak incelendiğinde; ünite başında öğrenmek istedikleri ve merak ettikleri çok şey olduğu ve ünite sonlarına doğru öğrenmek istediklerini öğrendiklerini ve yeni bilinmeyen şeyleri (Uzaylı var mı, Başka gezegen ve galaksi var mı? , Başka gezegenlerde hayat var mı? ...gibi) merak ettikleri görülmüştür. Ayrıca planetaryum gezisi sonrasında öğrencilerin bazıları uzaya yönelik merak ettiklerini giderdiklerini belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler ise planetaryuma yönelik olarak; keşke planetaryumda teleskop olsa uzayı canlı olarak izleyebilseydik, planetaryumda uzay mekiğinin maketi olsa içine girip bakabilseydik gibi planetaryumdan beklentileri ile ilgili önerilerde bulunmuşlardır.

Petrie (2013) gelecekteki planetaryumların yetişkinlerin ilgi ve yönlendirmelerini sağlamaya yönelik olarak düzenlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Astronomi eğitiminde planetaryumu geliştirmeye yönelik disiplinler arası çalışmaların gerekliliği görülmektedir (Cirstea, 2013).

Araştırmaya katılan öğrencilerin ünite öncesi ve sonrası kavram akış şemaları karşılaştırıldığında; ünite öncesi daha az kavramı kullandıkları ünite sonunda kavram sayısını artırdıkları ve kavram ilişkilendirmelerin daha doğru yapıldığı görülmüştür. Bu değişimde, hem sınıf içi hem de okul dışı etkinliklerin etkisi olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, ünite içinde geçmeyen ancak planetaryumlardaki gösterimlerde yer alan gezegenlerin ilginç özellikleri, karadelik, takım yıldızlarını şekline yönelik ayrıntılı bilgi ve astronotun eğitim süreci ile ilgili kavramlarının öğrenci ifadelerinde yer alması, planetaryumun öğretici etkisiyle ilgili bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Yapılan çalışmalarda da (Ridky,1974; Sunal, 1976; Malloon ve Bruce, 1982; Fisher, 1997; Plumber, 2008; Plumber ve Small, 2013; Gillette, 2013; Türk ve Kalkan, 2010; Yılmaz, 2014; Bozdoğan ve Ustaoglu, 2016) kavram öğrenimine planetaryumun olumlu etkisinin olduğu görülmektedir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin ünite öncesi ve sonrası çizdikleri resimler karşılaştırıldığında; ünite öncesi Güneş, Dünya ve Dünyadan görülen cisimler yıldız, Ay, göktaşı çizilirken, ünite sonunda Güneş sistemindeki tüm gezegenleri sırasıyla ve büyüklük –küçüklüklerine uygun olarak, astronot ve uzay araçlarını da içine alan bir resim çizdikleri belirlenmiştir. Ehrlén (2009) yaptığı çalışmada çocukların Dünya'yı çizimlerinde bilişsel öğelerden çok kültürel öğeleri kullandıklarını fakat görüşmelerde bilişsel öğelere(alternatif kavramlar) yer verdiklerine ulaşmış ve bunun sonucunda çocukların çizimlerinin onların sadece kendi verdiği anlamları göz önünde bulundurularak kullanılabileceğini tespit etmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin yazdıkları mektuplar incelendiğinde; ünite öncesi daha çok kendi bildiklerini ve tahminlerini kullanarak ifadelerde bulunmuşlar. Ünite sonrasında ise planetaryumda izlediği videodan akıllarında kalanları mektuplarına eklemişlerdir. Örneğin; Nermin isimli öğrenci, astronot olmak için bölümünü okumak gerektiğini ve uzayı sevmek gerektiğini belirtirken, ünite sonrasında astronotun çeşitli eğitimlerden geçtiğini, bu eğitimlerin uzay koşullarına uyum sağlamaya yönelik olduğu ve astronotların uzayı zor koşullarına uyum sağlaması için bazı çalışmalar yaptığına dikkat çekmiştir. Öğrencilerin 'Uzaya gitmek ister misin?'

sorusuna ünite başında çoğu gitmek isterken ünite sonunda gitmek istemeyenlerin sayısı artmıştır. Astronot filminin; astronot eğitimlerine dair bilgi verilmesinde öğrencilerde mesleki bilgi açısından olumlu etki bırakırken ve mesleğe yönelik istek (tutum) açısından olumsuz etki bıraktığını göstermektedir. Öğrenciler astronot eğitimlerinin zorluğu, uzaya giderken ölümlerin olması, uzayda yalnız kalmaktan korkma gibi nedenlere astronot olmak istemediklerini belirtmişlerdir. Astronot videosunun uzay çalışmalarına yönelik ciddi bir farkındalık yarattığı görülmektedir.

Araştırma sonunda astronot videosunun aynı zamanda uzay çalışmaları konusunda da bilgi vermesi nedeniyle öğrencilerin gelecekteki uzay çalışmalarına yönelik bilgi ve bakış açıları değiştiği görülmektedir. Bu durum öğrencilerin ünite sonrası yazdığı kompozisyonlarda görülmektedir. Öğrenci kompozisyonlarında gelecekteki uzay çalışmalarının neler olabileceğine ve uzayda hangi çalışmaların yapıldığına dair fikir belirttikleri görülmüştür. Sınıf içi etkinlikleriyle beraber kullanılan planetarium gezisinin öğrencilerin bugünü sorgulayarak geleceğe dönük fikir üretmeye başladıklarını göstermektedir.

Araştırma sonunda ünite öncesi ve sonrası görüşmelerde ‘Uzaya ilişkin neleri öğrenmek istersin?’ sorusuna öğrencilerin yanıtı genellikle; ‘Uzayda yaşam var mı? , Yaşanılacak yer var mı? , Uzaylı var mı? , Başka gezegen ve galaksiler var mı?’ soruları olmuştur. Uzaya yönelik olarak öğrenmek istenilen bilinmeyenlerin cevabı henüz bilim dünyasında da tam bulunamayan sorular olması göze çarpmaktadır.

Araştırmada kavram yanlışları belirleme ve giderilmesine yönelik herhangi bir çalışma yapılamazken öğrencilerde ünite başında bazı kavram hataları görülmüş ve bu hataların büyük çoğunluğunu ünite sonunda azaldığı saptanmıştır. Ör: Uzaya çıkınca dünyayı, denizleri, bulutları görürüm gibi ifadelerin kullanılması uzayın atmosfere yükselme gibi algılanmasının dair bir kavram yanlışlığı olduğunu göstermiş ama daha sonra bu ifadenin değiştiği görülmüştür. Planetariumun görsel ve işitsel olarak zengin ortam sunması, planetariumun karanlık ortamı ve kubbe şeklindeki içyapısı nedeniyle uzayın içindeymiş gibi hissettirmesi öğrencilerde ilk elden deneyime, yaparak yaşayarak ve uzayı hissederek astronomiyi öğrenmelerine katkı sağlamıştır. Kurnaz ve Değirmenci (2011), kavram yanlışlarının temelinde öğrenme ortamının yetersizliğinin neden olabileceği belirtilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada Kurnaz (2012), astronomi kavram öğretiminde öğrenme ortamının daha duyarlı hazırlamalarını önermiştir. Bolat ve arkadaşları (2014), kavram yanlışlarını

gidermede planetaryumların kavramları somutlaştırdığı sonucuna ulaşmıştır. Alan yazında astronomi eğitimiyle ilgili kavram öğretimine yönelik teknolojik ortamların(bilgisayar, akıllı tahta, simülasyon, video, 3-D modelli sanal ortam) kullanılmasının (Mintz ve arkadaşları, 2001; Yen ve arkadaşları, 2013; Emrem, 2014; Kaplan ve Çiftçi Tekinarslan, 2013.) daha etkili olduğu görülmektedir.

Alan yazın incelendiğinde farklı öğrenme alanlarına yönelik kullanılan okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik yapılan çalışmalarda (Bozdoğan, 2007; Coşkun Keskin ve Kaplan, 2012; Yavuz, 2012; Çavuş ve arkadaşları, 2013; Kisiel, 2014; Ertaş Kılıç ve Şen, 2014; Altıntaş, 2014; Avraamidou, 2015; Grosemans ve arkadaşları, 2015; Armağan, 2015) olduğu görülmektedir. Rıdky (1974), Fısher (1997), Bozdoğan (2007), Plumber (2008), Türk ve Kalkan (2010), Çavuş ve arkadaşları (2012), Yavuz (2012), Altıntaş (2014), Ertaş Kılıç ve Şen (2014), Yılmaz (2014) okul dışı öğrenme ortamları eğitsel hedeflere göre düzenlemiş ve bu ortamların kavram öğrenimine yönelik destekleyici ve zenginleştirici olduğu sonuçlarına ulaşmıştır.

Sonuç olarak; çalışma sonunda öğrencilerin uzaya yönelik ilgi ve meraklarının arttığı, uzaya yönelik kavram gelişimi olduğu ve var olan bazı kavram yanlışlarının giderildiği, astronot mesleği ve uzay araştırmalarına ilişkin farkındalık yarattığı, uzay-uzay çalışmalarına yönelik bakış açılarının geliştiği ve geleceğe dönük fikirler üretebildikleri görülmüştür. Ayrıca bazı öğrencilerin astronot olma isteğine yönelik olumsuz tutum geliştirdikleri görülmüştür.

Bu çalışmada astronomi eğitimindeki etkili kavram öğretiminin araştırılmasının yanı sıra yapılan çalışmaların öğrencilerin ilgi ve düşüncelerini nasıl etkilediği araştırılmıştır. Bunun için hem sınıf içi hem de sınıf dışı etkinliklere (planetaryum) başvurulmuştur. Elde edilen sonuçlar ışığında planetaryumun sınıf içi etkinliklerle desteklenerek uygulandığında öğrencilerde belirgin olarak uzaya ve astronomiye yönelik bilgi ve düşünce değişimi olumlu etkilediği uzayla ilgili mesleklerle ilgili farkındalığı arttırdığı görülmüştür. Kisiel (2014), okul dışı öğrenme ortamlarını başarılı bir şekilde kullanan öğretmenlerin alan etkinliklerini güçleneceğini ve potansiyel olarak öğrenme-öğretme kaynaklarını daha etkili birleştireceğini savunmuştur. Eğitim hayatla iç içe olduğundan; sınıf içi etkinliklerle okul dışı öğrenme ortamlarının bir arada kullanılmasının eğitsel hedeflere ulaşma ve etkili öğrenmeyi artırma yolunda başarı sağlayacağı düşünülmektedir.

5.1.2 Eylem Araştırmasının Katkılarına Dair Sonuçlar

Çalışmaya katılan 7. sınıf öğrencileri eylem sürecinde sınıf içi ve sınıf dışı etkinliklerde ilgi ve motivasyonlarının yüksek olduğu ve yapılan çalışmalara karşı katılımlarda istekli oldukları görülmüştür. Ünite öncesi görüşmelerde kayıt alındığı için başta biraz tedirgin oldukları görülse de, görüşme sürecinde rahatladıkları ve sorulara sakin şekilde cevap verdikleri görülmüştür. Eylem sürecinde öğrencilere yaptırılan günlük, mektup, resim, kavram akış şeması ve kompozisyonların; öğrencilerin düşüncelerini yazı ve şekillerle ifade etme becerilerini geliştirerek bilişsel ve duyuşsal alandaki gelişimlerine yardımcı olmuştur. Ayrıca öğrencilerin okul dışına yapılan planetaryum gezilerine karşı katılımlarda istekli oldukları ve gezi sonrası gezi gözlem formlarını eğlenceyle (bulmaca yapar gibi) doldurdıkları ve öğrendiklerini de hemen günlüklerine yazdıkları görülmüştür. Akademik başarısı düşük öğrencilerin özellikle resim çizme etkinliklerinde kendilerini yazıyla ifade etme çalışmalarına göre daha ilgili oldukları ve aktif katıldıkları görülmüştür. Öğrencilerin çoğunluğunun çizdiği resimlerde hayal güçlerine yönelik nesnelere de yer vermeleri bu etkinliklerin yaratıcılıklarını geliştirmelerine yardımcı olduğunu göstermektedir. Çalışma süresince öğrencilerin yapılan etkinliklere katılımlarında tam ve eksiksiz olmaları ve tüm çalışmaları eksiksiz yapmaları ilgi ve motivasyonlarının yüksek olduğunu göstermektedir. Toraman (2013), Yılmaz (2014) yaptıkları eylem araştırması çalışmalarında da öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine yönelik benzer sonuçlara ulaştıkları görülmüştür.

5.2 ÖNERİLER

5.2.1 Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

7. sınıf öğrencilerinin uzaya yönelik ilgi, düşüncelerini geliştirmelerine ve kavram öğrenimini artırmaya yönelik olarak;

- Öğretmenler bulunduğu yerin özelliklerine göre farklı okul dışı öğrenme ortamlarını ders içeriğine ekleyerek kullanabilirler.
- Planetaryumun içine kubbeli ortamın dışında ek olarak teleskop, uzay aracı maketi veya uzaya yönelik nesnelere de koyularak öğrencilerin ilgileri çekilebilir. Bu çalışmada bazı öğrenciler teleskop ve uzay aracı maketinin

eksikliğini gördükleri ve 'Keşke uzaya canlı bakabilseydik daha güzel olurdu.' diye belirttikleri görülmüştür.

- Öğrencilerde kavram akış şemaları ve resimlerin analizinde bazı kavram hataları görülmüştür. Okul dışı öğrenme ortamları öğrencilerdeki kavram yanlışlarını gidermeye yönelik planlanarak çalışmalar yapılabilir.

5.2.2 İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

Bu çalışmada; 'Güneş sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi' ünitesinin sene sonuna denk gelmesi, öğrenci motivasyonlarının düşüklüğü, sınavlara dâhil edilmemesi ve konu ile ilgili kavram yanlışlarının fazla olması gibi sebeplerle üniteye gereken önemin verilmediğinin saptanmasından yola çıkılarak eylem araştırmasına gidilmiştir. Uygulayıcı öğretmenlerin gerek gördüğü başka ünitelerde de farklı okul dışı öğrenme ortamları kullanılarak benzer çalışmalar yürütülebilir.

Astronomiye yönelik olarak okulun bulunduğu çevreye ve imkânlara göre şehir dışı uzay kamplarına geziler düzenlenebilir. Şehir dışına yapılacak geziler için de farklı bir eylem çalışması yürütülebilir. İllerde bulunan okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik imkan ve şartların durumuna göre benzer çalışmalar farklı sınıf seviyelerine ve farklı konulara yönelik düzenlenebilir.

KAYNAKÇA

- Akçay, H. ve Baltacı, A. (2017). Astronomi Öğretiminde Öğrenme Amaçlı Çoklu Yazma Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (1), 138-151. DOI: 10.17860/mersinefd.305773
- Altıntaş, F. (2014) *Doğa ve Toprağa Yönelik Hazırlanan İnfomal Öğrenme Ortamının İlköğretim Öğrencileri Üzerine Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Arıkurt, E. , Durukan, Ü.G. ve Şahin, Ç. (2015). Farklı Öğrenim Seviyesindeki Öğrencilerin Astronomi Kavramıyla İlgili Görüşlerin Gelişimsel Olarak İncelenmesi, *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (1), 66-91.
- Armağan, B. (2015). *İlkokul Dördüncü Sınıf Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları: Bir Eylem Araştırması*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Avraamidou, L. (2015). Recocceptualizing Elemantary Teacher Preparation: A Case For İnfomal Science Education. *International Journal of Science Education*, 37(1), 108-135.<http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2014.969358>
- Bailey, J.M. , Prather, E.E. ,Slater, T.F. (2004). Reflecting on The History of Astronomy Education Research to Plan For He Future. *Advances in Space Research*, 34, 2136-2144.
- Baltacı, A. (2013). *Astronomi Konusunun Çoklu Yazma Etkinlikleri ve Yaparak Yazarak Bilim Öğrenme Metodu Kullanılarak Öğretilmesinin Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Balkan Kıyıcı, F. ve Atabek Yiğit, E. (2010). Sınıf Duvarlarının Ötesinde Fen Eğitimi: Rüzgâr Santraline Teknik Gezi, *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(1), 225-243.
- Bentsen, P. ve Søndergaard Jensen, F. (2012) The Nature Of *Udeskole*: Outdoor Learning Theory And Practice İn Danish Schools. *Journal Of Adventure Education And Out Door Learning*. 199-219. <https://doi.org/10.1080/14729679.2012.699806>

- Bolat, A. , Çakır, R. , Değirmenci, S. ve Kaşıkçı, Y. (2014). 9.Sınıf Öğrencilerinin Astronomiye Yönelik Tutum Düzeyleri. *11 Ulusal Fen ve Matematik Eğitim Kongresi bildiri kitapçığı içinde*. (s.115-116), Adana.
- Bostan, A. (2008). *Farklı Yaş Grubu Öğrencilerinin Astronominin Bazı Temel Kavramlarına İlişkin Düşünceleri*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bostan Sarioğlan, A, Küçüközer, H. (2017). Investigation of Preservice Science Teachers' Opinions Regarded to Outdoor School Learning Environments. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2 (1), 1-15. <http://dergipark.gov.tr/jrinen/issue/30340/299912> adresinden erişilmiştir.
- Bozdoğan, A. E. (2007). *Bilim ve Teknoloji Müzelerinin Fen Öğretiminde Yeri ve Önemi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bozdoğan, A. E. , Ustaoglu, F. (2016). Planetaryumların Öğretim Potansiyeli Hakkında Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Görüşleri, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13(1) ,38-49.
- Bozdoğan, A.E. , Okur, A. , Kasap, G. (2015). Planlı Bir Alan Gezisi İçin Örnek Uygulama: Bir Fabrikası Gezisi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (02), <http://dergipark.gov.tr/ksbd/issue/16219/169870> adresinden erişilmiştir.
- Bozdoğan, A.E. ve Yalçın, N. (2006). Bilim Merkezlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Fene Karşı İlgi Düzeylerinin Değişmesine ve Akademik Başarısına Etkisi: Enerji Parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(7), 95-114.
- Braund, M. ve Reiss, M. (2007). Towards a More Authentic Science Curriculum: The Contribution of Out-of-School Learning. *International Journal of Science Education*. 1373-1388. <https://doi.org/10.1080/09500690500498419>
- Büyüköztürk, Ş. ,Kılıç Çakmak, E. ,Akgün, Ö.E. ,Karadeniz, Ş. ,Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (Genişletilmiş İkinci Baskı), Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ceylan, Ş. , Gözün-Kahraman, K. ve Ülker, P. (2015). Çocukların Meraklarına İlişkin Annelerin ve Öğretmenlerin Düşünceleri: Bilim Kavramı. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 5(1), 1-16.

- Chin, C-C. (2004). Museum Experience- A Resource For Science Teachers Education. *International Journal of Science And Mathematics Education*, 2: 69-90. <https://doi.org/10.1023/B:IJMA.0000026536.75034.34>
- Cırstea, R.P.(2013). Some Considerations On Educational Astronomy in the First Digital Planetarium Form Romania, The Arges County Museum Planetarium. *Social And Behavioral Sciences*. 76, 190-196.DOI:10.1016/j.sbspro.2013.04.097
- Colombo, P. D. Jr. , Silva, C.C. ve Aroca, S.C. (2010). Daytime School Guided Visits To An Astronomical Observatory İn Brazil. *Astronomy Education Review*, 9(1). DOI: 10.3847/AER2010017
- Coşkun Keskin. S, Kaplan. E, (2012). Sosyal Bilgiler ve Tarih Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamı Olarak Oyuncak Müzeleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(41), 95-115. www.esosder.org adresinden erişilmiştir.
- Cox-Peterson, A.M. (1999) Dive into Research at the Aquarium. *Science Activities*, 36 (3), 34-36.
- Çavuş, R. ,Umdu Topsakal, Ü. ,Öztuna Kaplan, A. (2013). İnformal Öğrenme Ortamlarının Çevre Bilinci Kazandırılmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri: Kocaeli Bilgi Evleri Örneği. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3 (1), 15-26.
- Çıgırık, E. ve Özkan, M. (2016). Bilim Merkezinin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutuma ve Kalıcılığına Etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*. Sayı:209. s:124-143.
- Çolakoğlu, M. (2017). Okul ve Bilim Merkezi Eğitimde İşbirliği. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2 (2), 1-24. <http://dergipark.gov.tr/jrinen/issue/34780/373374> adresinden erişilmiştir.
- Dawson, E. (2017). Social Justice and Out-of-School Science Learning: Exploring Equity in Science Television, Science Clubs and Maker Spaces. *Science Education*.101(4), 539-547.
- Deniş Çeliker, H. ve Uçar, C. (2015). Fen Eğitimi Araştırmacılarına Bir Rehber: 2001-2013 Yılları Arasında Yazılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(54), 81-95. www.esosder.org adresinden erişilmiştir.

- Deniş Çeliker, H. ve Balım, A.G. (2012). “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” Ünitesine Yönelik Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamalarının Öğrenci Başarılarına Etkisi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 5(3), 254-277.
- De Witt, J. ve Storksdieck, M. (2008) A Short Review of School Field Trips: Key Findings from the Past and Implications for the Future. *Visitor Studies*. 11(2), 181-197.<https://doi.org/10.1080/10645570802355562> adresinden erişilmiştir.
- Ehrlén, K. (2009). Drawings as Representations of Children's Conceptions, *International Journal of Science Education*, 31(1), 41-57, DOI: 10.1080/09500690701630455
- Emrem, Y. (2014). *Astronomi ve Uzay Bilimleri Dersi Gökküresi Konusunun Akıllı Tahta İle Uygulamalarının Öğrencilerin Görsel Düşüncelerindeki Gelişimine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi.
- Erten, Z. ve Taşçı, G. (2016). Fen Bilgisi Dersine Yönelik Okul Dışı Öğrenme Ortamları Etkinliklerinin Geliştirilmesi ve Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin Değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 638-657. DOI: 10.17556/jef.41328
- Ertaş Kılıç, H. , Şen, A.İ. , (2011). Planetaryumlar. *Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları*. Laçın Şimşek, C. (Ed.) (Birinci Baskı), S.85-103. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ertaş, H. , Şen, A.İ. ve Parmasızoğlu, A. (2011). Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi [EFMED]*, 5(2), 178-198.
- Ertaş Kılıç, H. ve Şen, A.İ. (2014). Okul Dışı Öğrenme Etkinliklerine ve Eleştirel Düşünmeye Dayalı Fizik Öğretiminin Öğrenci Tutumlarına Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 13-30. DOI:10.15390/EB.2014.3635
- Falk, J.H. ve Dierking, L.D. (1997). School Field Trips: Assessing Their Long-Term Impact. *Curator*, 40(3),211-218.

- Fisher, M.S. (1997). The Effect Of Humor On Learning İn A Planetarium. *Science Education* , 81(6),703-713
- Frede, V. (2006). Pre-Service Elementary Teachers'conceptions About Astronomy. *Advances İn Space Research*, 38, 2237-2246.
- Frede, V. (2008). Teaching Astronomi for Pre-Service Elementary Teachers: A Comparison of Methods. *Advances in Space Research*, 42, 1819-1830.
- Füz, N. (2018) Out-of-School Learning in Hungarian Primary Education: Practice and Barriers. *Journal of Experientil Education*.1-18 DOI: 10.1177/1053825918758342
- Gerber, B.L. , Cavallo, A.M.L. ve Marek, E.A.(2010) Relationships Among İnformal Learning Environments, Teaching Procedures and Scientific Reasoning Ability. *International Journal of Science Education*.535-549. DOI:10.1080/09500690116971.
- Gillette, S. (2013). *The Effects of Seductive Details in an İnflatable Planetarium* .Doctoral Disertation,Walden University, Proquest Dissertations Publishing, 3595482.
- Göncü, Ö. (2013). *İlköğretim 5. ve 7.Sınıf Öğrencilerinin Astronomi Konularındaki Kavram Yanılgıları Tespiti*. Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Griffin, J. (2004). Research on Students and Museums: Looking More Closely at the Students in school Groups. *Science Education*.88(1) :59-70.
- Grosemans, I. , Boon, A. ,Verclairen. C. , Dochy. F. ve Kyndt, E. (2015). Informal Learning Of Primary School Teachers: Considering The Role Ofteaching Experience And School Culture. *Teaching And Teacher Education*, 47, 151-161.
- Guisasola, J. , Morentin, M. ve Zuza, K. (2005) School Visits to Science Museums and Learning Sciences: a Complex Relationship. *Physics Education*,40 (6),544-549.
- Hakverdi Can, M. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim Merkezindeki Deney Setleri Hakkındaki Görüşleri ve Öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı (1)*, 219-229.

- Hannust, T. ve Kikas, E. (2007). Children's Knowledge Of Astronomy And Its Change In The Course Of Learning. *Early Childhood Research Quarterly*, 22, 89-104.
- Johnson, A.P. (2015). *Eylem Araştırması El Kitabı*. (Çev. Y.Uzuner ve M.Özten Anay). (2.Baskı), Ankara: Anı yayıncılık.
- Kahraman, O. (2006). *Türkiye'de İlköğretim ve Ortaöğretim Okullarına Astronomi Programı Geliştirilmesi İçin İhtiyaç Analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi. Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü.
- Kaplan, G. ve Çiftçi Tekinarslan, İ. (2013). Zihinsel Yetersizliği Olan ve Olmayan Öğrencilerin Astronomi Kavramlarındaki Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırılması. *İlköğretim Online*, 12(2), 614-627. <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden erişilmiştir.
- Karademir, E. (2013). *Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Dersi Kapsamında 'Okul Dışı Öğrenme Etkinliklerin' Gerçekleştirme Amaçlarının Planlanmış Davranış Teorisi Yoluyla Belirlenmesi*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karamustafaoğlu, S. , Bolat, A. , Kaşıkçı, Y. ve Değirmenci, S. (2016). 8.Sınıf Öğrencilerinin Temel Eğitimdeki Astronomi Konuları Hakkındaki Görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5 (1), 387-397.
- Karpinnen, J. A. (2012). Outdoor Adventure Education in a Formal Education Curriculum in Finland: Action Research Application. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 12 (1), 41-62.
- Kisiel, J.F. (2006). Making Field Trips Work. *The Science Teacher*, 73(1):46-48.
- Kisiel, J.F. (2014). Clarifying The Complexities of School-Museum Interactions: Perspectives From Two Communities. *Journal of Research in Science Teaching*. 51 (3), 342-367. DOI:10.1002/tea.21129
- Kurnaz, M.A. (2012). Yıldız, Kuyruklu Yıldız ve Takım Yıldız Kavramlarıyla İlgili Öğrenci Algılamalarının Belirlenmesi, *Abant İzzet Baysal University Education Faculty Journal*, 12 (1), 251-264.

- Kurnaz, M.A. , Bozdemir, H. , Altunoğlu, B.D. ve Ezberci Çevik, E. (2016). Fen Eğitiminde Astronomi Konu Alanında Yayınlanan Ulusal Makalelerin İncelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2). DOI:10.17556/jef.02610
- Kurnaz, M.A. ve Değermenci, A. (2011). Temel Astronomi Kavramlarına İlişkin Öğrenci Algılamalarının Sınıf Seviyelerine Göre Karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (22), 97-120.
- Kurnaz, M.A. , Gültekin, N.G. ve İyibil, Ü. (2013). On Turkish Candidate Science Teachers' Pre-Existing Ideas About Some Basic Astronomy Concepts. *Procedia–Social And Behavioral Science*, 93, 247-251.
- Küçüközer, H. , Küçüközer, A. , Yurumezoglu, K. ve Korkusuz, M. (2010). Elementary School Students' Conceptions Regarding Astronomical Phenomena. *Education Sciences*, 5 (2), 521-537. <http://dergipark.gov.tr/nwsaedu/issue/19824/212346> adresinden erişilmiştir.
- La Belle, T.J. (1982). Formal ,Non Formal and İnformal Education :A Holistic Perspective on Lifelong Learning. *International Review Of Education*, 28 (2), 159-175. DOI:10.1007/BF00598444
- Laçın Şimşek, C. (2007) “Öğrenciler Fen ve Teknoloji Dersinde Ne Öğrenmek İstiyorlar?”, *VI. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Kongresi, Bildiriler Kitabı* s. 39-42, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Laçın Şimşek, C. (2011). *Fen Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları* (Birinci Baskı), Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Mallon, G.L. ve Bruce, M.H. (1982). Student Achievement And Attitudes İn Astronomy: An Experimental Comparison Of Two Planetarium Programs. *Journal of Research in Science Teaching*. 19(1), 53-61.
- MEB, (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6. , 7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara.
- MEB, (2008). *İlköğretim 1-8.Sınıflar Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler, Hayat Bilgisi ve Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarında Müze ile Eğitim*, Ankara.
- MEB, (2011). *Ortaöğretim 9. sınıf Astronomi ve Uzay Bilimleri Ders Kitabı*, Ankara.

- MEB, (2013). *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8.Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara.
- MEB, (2017). *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8.Sınıflar) Öğretim Taslak Programı*, Ankara.
- Mertler, C. A. (2006). *Action research. Teachers as researchers in the classroom*. Thousand Oaks, California: Sage Publications,
- Mills, G. E. (2003). *Action research: A guide for the teacher researcher (2nd ed.)*. Upper Saddle River: Merrill Prentice Hall.
- Mintz, R. , Litvak, S. ve Yair. Y. (2001). 3-D Virtual Reality in Science Education: An İmplication for Astronomy Teaching. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*. 20(3), 293-305. <https://www.learntechlib.org/p/9543/> adresinden erişilmiştir.
- National Research Council. (2009). *Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits*. Committee on Learning Science in Informal Environments. Philip Bell, Bruce Lewenstein, Andrew W. Shouse, and Michael A. Feder, Editors. Board on Science Education, Center for Education. Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press. DOI:10.17226/12190
- Percy, J. R. (1998a). Astronomy education: An international perspective. L. Gougenheim, D. McNally ve J. R. Percy (Editörler), *New Trends in Astronomy Teaching* (s. 2-6). Cambridge, US: Cambridge University Press.
- Percy, J. R. (1998b). Astronomy education: An international perspective. *Astrophysics and Space Science*, 1, 347-355. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1023/A:1001768231516.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Petrie, K. B. (2013). *Early Childhood Learning in Preschool Planetarium Programs*. Master of Arts. University of Washington. 29/10/2017 tarihinde <https://digital.lib.washington.edu/researchworks/handle/1773/23525> internet adresinden erişilmiştir.

- Plumber, J. D.(2009). Early Elementary Students' Development Of Astronomy Concepts In The Planetarium . *Journal of Research In Science Teaching*, 46 (2), 192-209. DOI:10.10002/tea.20280
- Plumber, J. D. , Schmoll, S. , Chun Yu, K. ve Ghent, C. (2015) A Guide to Conducting Educational research in a Planetarium, *From Planetarian*, 44 (2), 8-24. http://c.ymcdn.com/sites/www.ips-planetarium.org/resource/resmgr/Education_Materials/Conducting_Research.pdf adresinden erişilmiştir.
- Plumber, J. D. ve Small, K.J. (2013). Informal Science Educators' Pedagogical Choices And Goal For Learners: The Case Of Planetarium Professionals. *Astronomy Education Review*. 12(1), 010105. <http://juliaplummer.com/papers/PlummerSmallPlanetarium2013.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Ridky, R. W. (1974). A Study of Planetarium Effectiveness on Student Achievements, Perceptions and Retention. *National Association for Research in Science Teaching*, 21. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED091207.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Saraç, H. (2017). Türkiye'de Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına İlişkin Yapılan Araştırmalar: İçerik Analizi Çalışması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*. 3 (2), 60-81.
- Selanik Ay, T. ve Erbasan, Ö. (2016). Sınıf Öğretmenlerinin Okul Dışı Öğrenme Ortamlarından Yararlanmaya İlişkin Görüşleri. *Journal of Education and Future*.10, 35-50.
- Sontay, G, Tutar, M, Karamustafaoğlu, O. (2016). "Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile Fen Öğretimi" Hakkında Öğrenci Görüşleri: Planetaryum Gezisi. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1 (1), 1-24. <http://dergipark.gov.tr/jrinen/issue/26875/263991> adresinden erişilmiştir.
- Sunal, D.W.(1976). Analysis of Research on The Educational Uses of a Planetarium. *Journal of Research in Science Teaching*.13 (4), 344-349.
- Şenel Çoruhlu, T ve Çepni, S. (2016). Zenginleştirilmiş 5E Modelinin Öğrenci Kavramsal Değişimi Üzerine Etkisi: Astronomi Örneği. *Kastamonu*

- Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24 (4), 1785-1802.
<http://dergipark.gov.tr/kefdergi/issue/27734/327561> adresinden erişilmiştir.
- Tatar, N. ve Bağrıyanık, K. E. (2012). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Okul Dışı Eğitime Yönelik Görüşleri. *İlköğretim Online*, 11(4), 883-896.
<http://ilkogretim-online.org.tr/index.php/io/article/view/1453/0> adresinden erişildi.
- Taşcan, M. (2013). *Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Temel Astronomi Konularındaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi (Malatya İli Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Türk Dil Kurumu. (2005). *Türkçe Sözlük* (10. Baskı). Ankara: TDK.
- Türk, C. , Alemdar, M. ve Kalkan, H. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Mevsimler Konusunu Kavrama Düzeylerinin Saptanması. *Journal of Educational and Instructional Studies in The World*,2 (1), 62-67.
- Türk, C. , Kalkan, H. (2010). The Effect of Planetariums on Teaching Specific Astronomy Concepts. *Journal of Science Education and Technology*, 24(1),1-15.
- Türkmen, H. (2010). İnformal (Sınıf–Dışı) Fen Bilgisi Eğitime Tarihsel Bakış ve Eğitimimize Entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3 (39), 46-59.
- Toraman, S. (2013). *6. ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen-Teknoloji-Toplum–Çevre İlişkilendirmelerini Geliştirmeye Yönelik Bir Eylem Araştırması: Çevremi Eğitiyorum*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Uludağ, G. , Güneş, G. , Tuğrul, B. , Erkan, N.S. ve Tokuç, H. (2014). Small Astronomers, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 3060 – 3066. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.707>
- Waite, S. (2011) Teaching and Learning Outside The Classroom: Personal Values, *Alternative Pedagogies and Standards, Education*, 39(1), 65- 82, DOI: [10.1080/03004270903206141](https://doi.org/10.1080/03004270903206141)
- Yapalak, S. (2009). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Yeterliliklerinin Tespiti ve Geliştirilmesine Yönelik Bir*

Eylem Araştırması. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yavuz, M. (2012). *Fen Eğitiminde Hayvanat Bahçeleri Kullanımının Akademik Başarı ve Kaygıya Etkisi ve Öğrenci-Öğretmen Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yen, J.C. , Tsai, C.H. ve Wu, M. (2013). Augmented Reality İn The Higher Education: Students' Science Concept Learning Academic Achievement İn Astronomy. *Procedia – Social And Behavioral Sciences*. 103, 165-173.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. 9.Genişletilmiş Baskı. Seçkin Yayıncılık. Ankara.

Yılmaz, E. (2014). *7.Sınıf Temel Astronomi Kavramlarının Etkin Öğretimine Yönelik Bir Eylem Araştırması*. Yüksek Lisans Tezi, Denizli Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yılmaz, E. , Laçın Şimşek, C. (2017). “Güneş Sistemi ve Ötesi” Öğretmenler Bu Üniteyi Nasıl İşliyor? . *Sakarya Universty Journal of Education*, 7 (2), 252-267. DOI:10.19126/süje.335497

URL1, <http://www.bilim-merkezi.com.tr/planetaryum-nedir> adresinden 26.12.2017 tarihinde erişilmiştir.

EKLER

EK-1 ÜNİTE PLANI

ÜNİTE PLANI

DERSİN ADI: FEN VE TEKNOLOJİ

SINIF: 7

ÜNİTE ADI: GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ: UZAY BİLMECESİ

ÜNİTE ÖNCESİ TEZ İÇİN YAPILACAKLAR: Öğrencilere Uzay ile ilgili merak edilenler hakkında görüşme, çizim, kompozisyon, mektup ve kavram akış şeması yaptırılacak

DERSİN KONUSU: GÜNEŞ SİSTEMİNİ TANIYALIM(ders süresi: 8 saat)

KAVRAMLAR: yıldız, kuyruklu yıldız, takımyıldız, gezegen, ışık yılı, meteor

DERSİN KAZANIMI:

- 1.Uzayda bulunan gök cisimleri ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 1.1.Gök cisimlerini çıplak gözle gözleyerek özelliklerini belirler (BSB-1, 2, 4, 5, 6, 7).
 - 1.2.Uzayda, çıplak gözle gözleyebildiğimizden çok daha fazla gök cismi olduğunu fark eder (BSB-8, 25; FTTÇ-1, 3, 16).
 - 1.3.Bilinen takım yıldızlara örnekler verir.
 - 1.4.Kuyruklu yıldızlara örnekler verir.
 - 1.5.Gözlem yaparken, yıldızlarla gezegenleri birbirinden ayırt eder (BSB-1, 2, 4-7).
 - 1.6.Güneş'in de bir yıldız olduğunu ifade eder (BSB-2).
 - 1.7.Yıldızlar arasındaki çok uzak mesafelerin "ışık yılı" adı verilen bir uzaklık ölçüsü birimiyle ifade edildiğini belirtir.
 - 1.8.Meteor ile gök taşı arasındaki farkı açıklar.

KONU ÖNCESİ HAZIRLIKLAR: Öğrencilere bulutsuz bir gecede gökyüzünü çıplak gözle gözlemlenmeleri istenir. Gök cisimleri gözlenirken aşağıdaki sorular dikkate alınması ve cevaplandırılması istenir.

- ✓ Tüm gök cisimleri aynı parlaklıkta mıdır?

- ✓ Gördüğünüz gök cisimlerinin renkleri birbirinden farklı olan var mı?
- ✓ Gök cisimleri yaydıkları ışıkların renklerine bakılarak ayırt edilebilir mi?
- ✓ Gözlemediğiniz alandaki gök cisimlerini sayabilir miyiz?

Gördüğünüz gök cisimlerinin şekillerini deftere çiziniz. Gözlem sonuçlarınızı kaydetmek için bir tablo oluşturunuz. Tabloda gök cisimlerinin rengi ,parlaklığı, ışığın titreşip titreşmeme durumu, büyüklüğü vb. özelliklerini kaydedilmesi istenir.

DERSİN İŞLENİŞİ:

Öğrencilerin gökyüzünü gözlemleyip tuttuğu notlar sınıfta paylaşılır. Herkesin paylaşımı bittikten sonra aşağıdaki sorular sorularak genel sonuca ulaşılması sağlanır. Ulaşılan sonuçlar deftere not edilir.

- ✓ Gökyüzünde çıplak gözle görebildiklerimiz dışında başka gök cisimleri var mıdır?
- ✓ Gözlemediğimiz bütün gök cisimleri aynı parlaklıkta mıdır?
- ✓ Gözlemleyebildiğimiz gök cisimlerinin isimleri neler olabilir?
- ✓ Gök cisimleri gerçekte bizim gördüğümüz büyüklükte midir?

DERS İÇİNDE YAPILACAK ETKİNLİKLER:

Stellarium adlı yazılım programı : Dersin gelişme aşamasında kullanılır öğrenciler bu program vasıtası ile buldukları yerden gökyüzünde bulunan gök cisimlerini gözlemeleme ayrıca bunları gruplandırma fırsatı bulur. Ayrıca yıldız ,gezegen ve takım yıldızı arasındaki farklılıklar anlatılacaktır. (kazanım: 1.2, 1.5, 1.6, 1.8)

Öğrencilere; Gök cismi, yıldız kümesi, yıldız, kuyruklu yıldız, takım yıldızı gezegen ,meteor,gök taşı,kavramlarının ne olduğu gözlemleri ve stellarium programı aracılığıyla tanımlatılır.

Gök atlası inceleme; kutup yıldızını bulup kutup yıldızının konumuyla ilgili gözlemler yaptırılır.Gök atlasında yılsızların ve gezegenlerin yerlerini nasıl buluruz?sorusu yöneltilerek fikir belirtmeleri istenir. Ayrıca gök atlasında gözlem yapmak istedikleri saati ve tarihi aynı hizaya getirerek gözlem yapabilecekleri anlatılır. Yıldızlar arası mesafelerin çok uzak olduğu ve bu mesafenin uzaklık ölçüsü olan ışık yılı olduğu belirtilir. Gök atlasındaki bulabildikleri takım yıldızı ve bunların isimlerini de deftere not etmeleri istenir.(kazanım:1.3,1.5,1.6,1.7)

Ayrıca gök atlasının işlevi ve gök atlası kullanarak hangi gece hangi yıldızların görülebileceği öğrenilir. Gök atlası TÜBİTAK bilim çocuk sitesinden indirilebilir.

Değerlendirme etkinliği: Konu içinde öğrendiğimiz kavramlarla 10 soruluk bulmaca hazırlamaları istenir. Farklı kaynaklardan soru çözümü yaptırılır veya zaman yoksa ödev verilir

Günlük tutma: Her ders sonunda uzay ile ilgili ilgi ve merak ettikleri konular ,ne öğrendikleri ve öğrendiklerine nasıl ulaştıklarını içeren uzay günlüğü tutmaları istenir.

KONU: GÜNEŞ SİSTEMİ (ders süresi: 8 saat)

KONU ÖNCESİ TEZ İÇİN YAPILACAKLAR: Planetaryum gezisi yapılacak, gezi sonunda gözlem formu doldurulacak ve günlük tutmaları sağlanacak. Geziyle ilgili her öğrenciyle görüşme yapılacak.

KAVRAMLAR: güneş sistemi, uydu, gök ada, astronomi birimi, uzay

KAZANIMLAR:

2.Güneş sistemi ve uzayla ilgili olarak öğrenciler;

2.1.Güneş sistemindeki gezegenleri Güneş'e yakınlıklarına göre sıralar (BSB-4).

2.2.Güneş sistemindeki gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıklarının "astronomi birimi" (AB) adı verilen bir uzaklık ölçüsü birimiyle ifade edildiğini belirtir.

2.3.Güneş sistemindeki gezegenlerin belirli yörüngelerde hareket ettiklerini kavrar.

2.4.Güneş sistemindeki gezegenleri, belirgin özelliklerine (birbirlerine göre büyüklükleri, doğal uydu sayıları, etraflarında halka olup olmaması) göre karşılaştırır (BSB-4, 5).

2.5.Güneş sistemini temsil eden bir model oluşturur ve sunar (BSB-28, 30, 32; FTTÇ-4, 8).

2.6.Ay'ın, Dünya'nın uydusu olduğunu gösteren bir model oluşturur ve sunar (BSB-28, 30, 32; FTTÇ-4, 8).

2.7.Gök adalara örnekler vererek özelliklerini kavrar (BSB-5).

2.8.Dünya dışındaki evren parçasını "uzay" olarak tanımlar ve Dünya'mızın uzaydaki yerini belirtir.

KONU ÖNCESİ YAPILACAK HAZIRLIKLAR:

Planetaryum gezisi yapılır. Evrendeki Vaha adlı gösterim izletilir. Planetaryum gezisinde stellarium programı da gösterilecek kısa bir sunum /gösteri yapılacaktır.

Evrendeki Vaha İçerik: Büyük patlamadan başlayarak Evren, Samanyolu ve Güneş Sistemi'nin oluşumu ve gezegenlerin özellikleri özetlenmektedir.

Evrendeki vaha ilgili olduğu ders kazanımları: (2.1,2.3,2.4,2.7,2.8,3.9,3.10)

Planetaryum gezisi sonrası öğrencilere gezi gözlem formu dağıtılarak öğrendiklerini ve aklında kalanlarının not ettirilmesi sağlanır. Günlüklerine gezi hakkında duygu, düşünce, ilgi, merak ettiklerini yazmaları söylenir.

DERSİN İŞLENİŞİ:

Öğrencilere gezi sonrasındaki ders işlenişinde; aşağıdaki sorular yöneltilerek planetaryum gezisinden derse giriş yapılır ve öğrencilerin öğrendikleri sorgulanır.

- ✓ Güneş sistemi içinde yer alan Dünya dışında hangi gezegenler vardır? İsimlerini ve sırasını sayınız.
- ✓ Güneş sistemi içinde yer alan Dünya dışında gezegenlerde hayat var mıdır? Bununla ilgili elimizde bilimsel kanıtlar var mıdır?
- ✓ Güneş sistemi içinde yer alan diğer gezegenlerde hayat olabilir mi? Bununla ilgili elimizde bilimsel kanıtlar var mıdır?
- ✓ Sadece gazdan oluşan bir gezegen olması mümkün müdür?

Ders içinde yapılacak etkinlikler:

Güneş sistemi bilim cd: Gezegenlerin özelliklerini anlatan cd gösterimi yapılır.(Bilim Teknik bilim cd'ler serisi)konuyu pekiştirmek için.

Kendi güneş sistemi modelimizi yapalım: Öğrencilerin getirdikleri malzemelerle gezegenlerin boyut, renk ve özelliklerine göre güneş sistemi modellerini oluşturmaları sağlanır.(40dk)

Yapılanlar sınıf ve okul panosunda sergilenecektir.(gezegen şeridi-güneş sistemi poster-i-elbise askısı modeli-gezegenlerin yolu)MEB ders kitabı syf 263.

Dünyanın uydusu (Model oluşturalım):

Uydu nedir, gezegenlerin uyduları var mıdır, dünyanın uydusu var mıdır, varsa adı nedir? Soruları yönelttilerek öğrencilerin uydular hakkında araştırma yapması sağlanır. Araştırma sonuçlarının sınıfta paylaşımı sağlanır ve MEB ders kitabındaki 266daki etkinlik yaptırılır.

(Ek etkinlik) Ay görseli izletilmesi: Scientix sayfasında bulunan ‘DEADLY MOONS’ etkinliğinde bulunan NASA ‘dan indirilmiş ay görüntüleri izletilir. Görüntüler üzerinde öğrencilere Ay’ın konumu ve renkleri doğrultusunda sorular sorulur.

Video izletimi: eba.gov.tr den alınan dünyamız ve uzay videosunu izletilir.

Gök ada etkinliği: (sorgulayarak öğrenme)

Gök ada nedir? İçinde neler bulunur sorusu öğrencilere yöneltilir?

Dünyanın içinde bulunduğu gök adanın ismi nedir?

Gök adalar neye benzer?

Farklı gök ada görselleri (isimleri) gösterilerek şekillerin benzerlik ve farkları sorgulanır. Gök adaların özellikleri öğrencilerle birlikte belirlenir.

Sizce Güneş sistemimiz bulunduğumuz gök adanın neresinde yer alır? Sorusu yönetilerek tahminde bulunmaları sağlanır.

Evrendeki yerimizin adresi tarif edilmesi sağlanarak etkinlik tamamlanır.

Güneş sistemi modeli etkinliği: Atık kâğıtlar kullanılarak güneş sistemi modeli yaptırılır. Her öğrenci bir gezegeni özelliklerini dikkate alarak yapar ve sınıfça model oluşturulur. Oluşturulan model okul koridoruna asılır.

Değerlendirme etkinlikleri: Gezegenlerin rengi, büyüklüğü, uydu ve halkalarının olup olmasını içeren bir tablo hazırlamaları istenir.

Farklı kaynaklardan soru çözümü yaptırılır veya zaman yoksa ödev verilir.

Günlük tutma: Her ders sonunda uzay ile ilgili, ilgi ve merak ettikleri konular, ne öğrendikleri ve öğrendiklerine nasıl ulaştıklarını içeren uzay günlüğü tutmaları istenir.

KONU: UZAY ARAŞTIRMALARI(ders süresi:8 saat)

KONU ÖNCESİ TEZ İÇİN YAPILACAKLAR: Planetaryum gezisi yapılacak, gezi sonunda gözlem formu doldurulacak ve günlük tutmaları sağlanacak. Geziyle ilgili her öğrenciyle görüşme yapılacak

KAVRAMLAR: Gök bilimci, teleskop, uzay kirliliği, uzay teknolojisi

KAZANIMLAR:

3.Uzay araştırmaları ile ilgili olarak öğrenciler;

3.1.Eski medeniyetlerin gök biliminde nasıl veri topladıkları, kaydettikleri, bunları ne amaçla ve nasıl kullandıkları hakkında bilgi toplayarak bir görüş oluşturur ve sunar (BSB-25, 32; FTTÇ-1, 2, 3, 34, 35).

3.2.Gök bilimcilerin; teleskoplar yardımıyla gök cisimlerinin hareketlerini ve yapısını inceleyen bilim insanları olduklarını belirtir (FTTÇ-11, 12, 34, 35; TD-2, 3).

3.3.Ünlü Türk gök bilimciler ve çalışmaları hakkında örnekler verir (FTTÇ-15; TD-3).

3.4.Teleskopların uzay gözlemi yapmadaki önemini fark eder (BSB-3, 17).

3.5.Basit bir teleskop yapmak için teknolojik tasarım yapar, model oluşturur ve sunar (BSB-28, 30, 32; FTTÇ-4, 8, 9).

3.6.Teknolojinin uzay araştırmalarına, uzay araştırmalarının da teknolojiye katkısını örneklerle açıklar (FTTÇ-3, 16, 17, 31, 32, 36).

3.7.Astronotların uzayda pek çok alanda (fizik, kimya, biyoloji, tarım, eczacılık, balistik vb.) incelemeler yapan bilim insanı olduklarını belirtir (FTTÇ-11, 12, 34, 35; TD-2, 3).

3.8.Ay'a atılan ilk adımın, uzak gezegenlere gidebilme ve uzay araştırmaları bakımından önemini kavrar.

3.9.Evrenin, uçsuz bucaksız olması nedeniyle uzay hakkında bilinen gerçeklerin sınırlı ve yeni araştırmalarla değişebilir olduğunu örneklerle açıklar (FTTÇ-1, 3).

3.10.Uzay çalışmalarına dayanarak ve hayal gücünü kullanarak geleceğe yönelik tahminler yürütür (BSB-8, 9; FTTÇ-1, 3, 31).

3.11.Uzay kirliliğinin sebeplerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder (BSB-8; FTTÇ-18, 21, 26, 28, 29, 32).

KONU ÖNCESİ YAPILACAK HAZIRLIKLAR:

Planetaryum gezisi yapılır. Astronot adlı gösterim izletilir.

Astronot Video İçeriği: Bir astronot olmak için hangi eğitimlerin gerektiği, astronotun Dünya da ve uzayda karşılaştığı tehlike ve zorlukların neler olabileceği ile ilgili soruların cevaplarının eğitici ve eğlenceli bir dille gösterimidir.

İlgili olduğu kazanımlar: (3.6 ,3.7, 3.10)

Planetaryum gezisi sonrası öğrencilere gezi gözlem formu dağıtılarak öğrendiklerini ve aklında kalanlarının not ettirilmesi sağlanır. günlüklerine gezi hakkında duygu ,düşünce ,ilgi ,merak ettiklerini yazmaları söylenir. Daha sonra her öğrenciyle tek tek görüşme yapılır ve kayıt edilir.

Konuya hazırlık ödevi: Eski medeniyetlerin gök bilimine katkıları nelerdir? Türklerin gök bilimine katkıları nelerdir? Sorularına yönelik araştırma yapılması istenir.elde edilen verilerin sınıf ortamına getirilmesi istenir.

Dersin işlenişi:

Öğrencilere Ali Kuşçu'nun hayatı ve astronomi alanında yaptığı çalışmaları hakkında bir metin okutulur./sunu olarak izletilir.

Ali Kuşçu 'nun yaptığı çalışmalar sınıf ortamında paylaşıldıktan sonra acaba 'Ali Kuşçu'dan önce astronomi alanında hangi çalışmalar yapılmıştır ve bu çalışmalardan elde edilen bilgilere nasıl ulaşılmıştır?' soruları öğrencilere yöneltilir ve yaptıkları araştırmalar doğrultusunda tahminlerde bulunmaları/cevap vermeleri istenir. Araştırma sonuçları astronomi şeridi etkinliği ile tamamlanır.

Astronomi tarih şeridi etkinliği : Eski medeniyetlerin(eski Çin uygarlığı, Babil ve Sümer uygarlıkları, antik mısır medeniyeti, eski Hint uygarlığı, mayalar...) gök bilimine katkıları nelerdir? Türklerin gök bilimine katkıları nelerdir? Araştırma yapılması istenir.

Araştırma sonuçlarını sınıfta paylaşp grupça tarih şeridi oluşturmaları istenir. Sınıf panosunda sergilenir.

Aşağıdaki sorular sorularak öğrencilerle tartışma ortamı oluşturulup ulaşılan öğrenci cevapları defter not edilir.

- ✓ Gök bilimiyle eskiden veriler; nasıl toplanıyordu?, nasıl kaydediliyordu?, ne amaçla nasıl kullanılıyordu?
- ✓ Ünlü Türk gök bilimcileri kimlerdir, hangi çalışmaları yapmışlardır?
- ✓ Bizler eski çağlarda yaşayan gök bilimci olsaydık, çalışmalarınızı nasıl yapar ve elde ettiğiniz bilgilerle nasıl bir görüş oluştururduk?
- ✓ Çok eski zamanlarda elde edilmiş bilgilerin günümüzdeki çalışmalar açısından önemi nedir?
- ✓ Türk gök bilimcilerinin gök bilimi araştırmalarındaki yeri nedir?

Kendi teleskobumuzu yapalım etkinliği: (MEB fen ve teknoloji ders kitabı syf .271)

Malzemeler: iki adet farklı büyüklükte büyüteç camı (ince kenarlı mercek), karton, bant, makas, cetvel, oyun hamuru

Malzemeler kullanılarak ve ders kitabındaki aşamalar takip edilerek herkesin kendi başına teleskop yapmaları sağlanır.(20-25 dk)

Geçmişten günümüze teleskop resimleri gösterilerek teleskobun uzay gözlemlerindeki önemi tartışılır.

Soralım-sorgulayalım etkinliği: Astronot videosundaki izlenimlerinden yola çıkarak uzay da yapılan çalışmalar hakkında öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir. Öğrencilerin düşünceleri alınır. Elde edilen bilgilerin deftere not edilmesi sağlanır.

- ✓ Uzayla ilgili inceleme yapmış ve yapmakta olan kişilere ne ad verilir?
- ✓ Uzay araştırmalarında teknolojiden nasıl yararlanır?
- ✓ Uzay hakkında bildiğimiz gerçeklerin sınırı nedir? Bu bilgiler zamanla değişebilir mi?
- ✓ Uzay teknolojisi sayesinde geliştirilen araçlar nelerdir?
- ✓ Uzay araştırmaları ve teknolojinin gelişimi açısından nasıl bir ilişki vardır?
- ✓ Uzay kirliliği nedir? Teknolojik gelişmeler uzay kirliliğini nasıl etkiler? Uzay kirliliğini önlemek için neler yapmalıyız?

- ✓ Uzayda çalışma yapan kişiler uzayda nelerle karşı karşıya kalmaktadır? Bu durumlarla nasıl baş edilmektedir?

Not: Bu sorular sunum şeklinde öğrencilere sunulacaktır. Gerekli sorularda resim ve görsellere de yer verilecektir.

Değerlendirme etkinlikleri:

- Geçmişten günümüze uzay hakkında bilinen gerçekler sınırlıdır. Eskiden sahip olduğumuz bilgilerin bazıları günümüzde değişmiştir. Bunun sebebi ne olabilir? Sizde eskiden uzay araştırmaları hakkında bilinen günümüzde değişen bilgileri yaptığını araştırma sonucunda tablo haline getiriniz.

Uzay araştırmaları hakkında bilinenler	
Eskiden	Günümüzde
Ptolemaios'a göre çevresinde Güneş, Ay ve gezegenlerin döndüğü Dünya her şeyin merkeziydi.	Copernicus, Ptolemaios'e karşı çıkarak evren merkezinde Dünya'yı değil Güneş'i yerleştirmiştir.
.....

- Farklı kaynaklardan soru çözümü yaptırılır veya zaman yoksa ödev verilir.

Günlük tutma: Her ders sonunda uzay ile ilgili, ilgi ve merak ettikleri konular, ne öğrendikleri ve öğrendiklerine nasıl ulaştıklarını içeren uzay günlüğü tutmaları istenir.

ÜNİTE SONU DEĞERLENDİRME ETKİNLİKLERİ:

Ünite geneline ait soru çözümü yapılır. Farklı kaynaklardan soru çözdürülür. Zaman yoksa ödev verilir.

Ünite içinde geçen kavramlarla kelime oyunu şeklinde oyun oynatılabilir. Kavramların ve kartların hazırlanması öğrencilere aittir.

ÜNİTE SONRASI TEZ İÇİN YAPILACAKLAR: Öğrencilere Uzay ile ilgili merak ve düşünceleri edilenler hakkında resim –kompozisyon -görüşme ve kavram akış şeması yaptırılacak.

Ünite planı için yararlanılan kaynaklar:

7.sınıf MEB Fen ve Teknoloji Ders Kitabı

Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları Canan LAÇİN ŞİMŞEK, PEGEM yay.

Bilim çocuk dergisi 133 ve 139.sayıları

www.eba.gov.tr de yayınlanan ‘Dünyamız Ve Uzay’ videosu

www.scientix.eu sitesinden alınan ‘DEADLY MOONS’ görselleri

http://oldsite.david-tyler.com/upload_index.asp gezegen ve uydu görselleri

EK-2 ÜNİTE ÇALIŞMA PLANI (TARİHLİ)

GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ: UZAY BİLMECESİ

Tarih (04-05-2015/04-06-2015)	Derse ön hazırlık	Derste yapılacaklar	Ödev ve ders sonu yapılacaklar
4 Mayıs Fen bilimleri dersi 2 saat		Fen 2. Yazılı	Gece gökyüzünü gözlemleme etkinliği yapılması, ders kitabındaki etkinlik sorularına göre gözlem yapıp not edilmesi.
6 Mayıs Çarşamba		Ön bilgiler saptanması amacıyla, Uzayla ilgili kavram akış şeması, resim kompozisyon yaptırımı sağlanacak. Görüşmeler uygun zamanlarda ve teneffüslerde yapılması	Kalan etkinlikler ödev olarak verilmesi.
7 Mayıs Perşembe Fen bilimleri dersi 2 saat	Gece gökyüzü gözlem yapılmış ve gözlem sonuçları not edilmiş olarak derse giriş yapılmalı.	Konu: Gök cisimlerini tanıyalım. Ders kitabı, çalışma kitabı ve morpadan yararlanılması.	Ders sonu günlük tutulması. Çalışma kitabından ödev ve test kitabından test çözümü(ders içinde yetirilemeyenler) yapılması.
11 Mayıs pazartesi Fen bilimleri dersi 2 saat		Konu: Gök cisimlerini tanıyalım	Konu bitirilip etkinlikler ve sorular çözülmesi. Günlük tutulması.
13 Mayıs Çarşamba		Planetaryuma gezi evrendeki vaha izletilmesi.(gezegenler konusuna girilmeden)	Günlük, gözlem formu ve görüşme yapılması
14 Mayıs Perşembe Fen bilimleri dersi 2 saat	Ödev kontrolü	Konu: güneş sistemi ve gezegenler Ders kitabı, çalışma kitabı ve Morpa'dan yararlanılması.	Ders sonu günlük tutulması. Çalışma kitabından ödev ve test kitabından test çözümü(ders içinde yetiştirilemeyenler) yapılması.
18 Mayıs pazartesi Fen bilimleri dersi 2 saat	Ödev kontrolü	Konu :Güneş sistemi ve gezegenler Ders kitabı, çalışma kitabı ,ve morpadan yararlanılması.	Ders sonu günlük tutulması. Çalışma kitabından ödev ve test kitabından test çözümü(ders içinde yetiştirilemeyenler) yapılması.

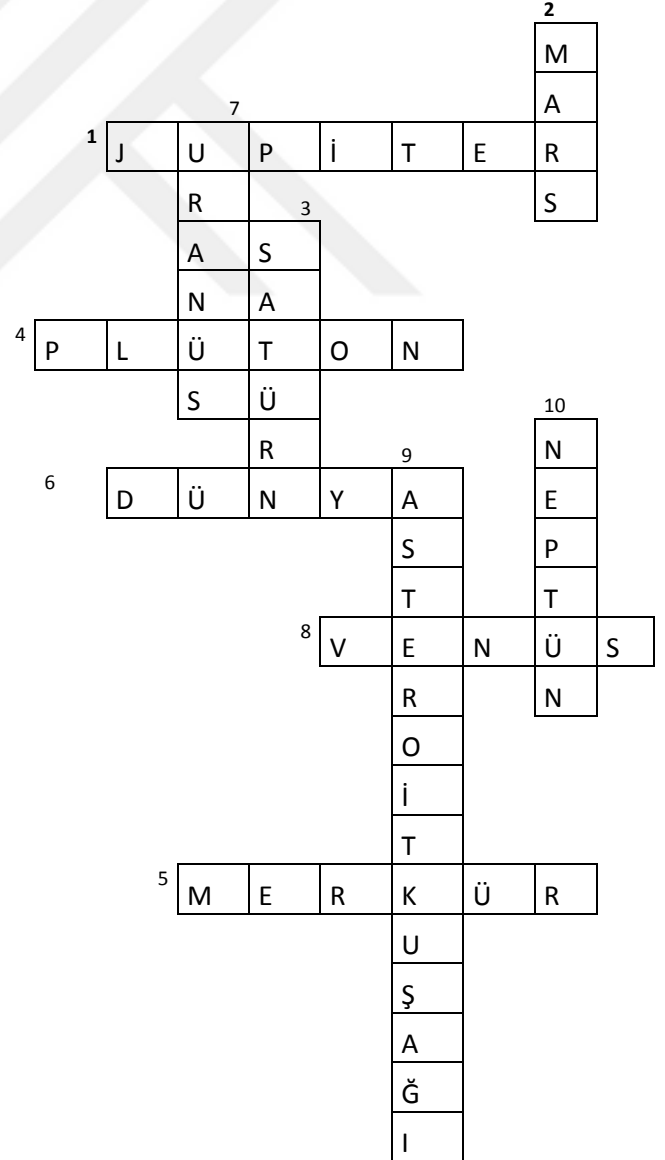
20 Mayıs Çarşamba		Planetaryuma gidilmesi. Astronot filmi izletilmesi..	Günlük ,gözlem formu ve görüşme yapılması.
21 Mayıs Perşembe Fen bilimleri dersi 2 saat	Ödev kontrolü	Konu: Uzay çalışmaları	Ders sonu günlük tutulması. Çalışma kitabından ödev ve test kitabından test çözümü(ders içinde yetiştirilemeyenler) yapılması.
25 Mayıs Pazartesi Fen bilimleri dersi 2 saat	Ödev kontrolü	Konu: Uzay çalışmaları	Ders sonu günlük tutulması. Çalışma kitabından ödev ve test kitabından test çözümü(ders içinde yetiştirilemeyenler) yapılması.
28 Mayıs Perşembe Fen bilimleri dersi 2 saat	Ödev kontrolü	Konu: Uzay çalışmaları	Ders sonu günlük tutulacak. Çalışma kitabından ödev ve test kitabından test çözümü(ders içinde yetiştirilemeyenler) yapılması
1 Haziran pazartesi Fen bilimleri dersi 2 saat	Ödev kontrolü	Genel tekrar Son olarak; Uzayla ilgili kavram akış şeması, resim kompozisyon yaptırımı sağlanacak. Görüşmeler uygun zamanlarda ve teneffüslerde yapılması.	Ders kitabı, çalışma ve test kitabındaki etkinlikler bitirilecek ve kontrol edilmesi.
4 Haziran Perşembe Fen bilimleri 2 saat		3 yazılı	

EK-3 EVRENDEKİ VAHA GEZİ GÖZLEM FORMU

UZAY GÜNLÜĞÜM			
Adı:	Soyadı:	Sınıfı:	No:
Gözlem Yapılan Yer:	Tarih:		
Gözlem Süresi:			
Ünite: Güneş Sistemleri ve Ötesi: Uzay Bilmecesi			
Konu: GÖK CİSİMLERİNİ TANIYALIM VE GÜNEŞ SİSTEMİ			

Aşağıdaki soruları yanıtlayınız. Bulmacayı tamamlayınız.

- Güneş sistemindeki en büyük gezegen olup çok fazla uydusu olan ,atmosferindeki zehirli gazlar sebebiyle yüzeyinde kırmızı leke bulunduran ve atmosferinde gerçekleşen kuvvetli fırtınaları Dünyadaki en şiddetli kasırgalara bedel olan gezegen hangisidir?
- Kızıl gezegen diye adlandırılan toz fırtınaları olan yüzeyinde donmuş karbondioksit bulunan gezegen hangisidir?
- Güneş'e Jüpiter'den iki kat uzakta olan ve bulutsu halkaları olan gezegen hangisidir?
- Önce keşfedilip sonra Cüce gezegen sınıfına alınan ve 2006 yılında gezegenlikten çıkarılan gezegen hangisidir?
- Güneşe en yakın gezegen olup Ay dan biraz büyük olan ,atmosferinde havası bulunmayan suyu ise buz kristalleri şeklinde bulunduran gezegen hangisidir?
- Uydusu Ay olanve atmpsferinde hava bulunduran 3 te 2ikisi su olan gezegen hangidir?
- Maviliklerini yüzeyindeki donmuş metan gazından alan, okyanusları sudan çok akü asidi içeren gezegen hangisidir?
- Kalın karbondioksit tabakası ile sera etkisi yaratıp en sıcak gezegenolan ,dünyaya en çok



benzeyen gezegen hangisidir?

9. İç ve dış gezegenleri birbirinden ayıran gaz ve kaya parçacıkları içeren bölümün adı nedir?

10. Adını mitolojik deniz tanrıçasından alan, okyanus varlığına işaret eden mavimsi yapıda bulunan ve Güneş'e en uzak gezegen hangisidir?

✓ Sizce en ilginç gelen gezegen hangisidir? Neden

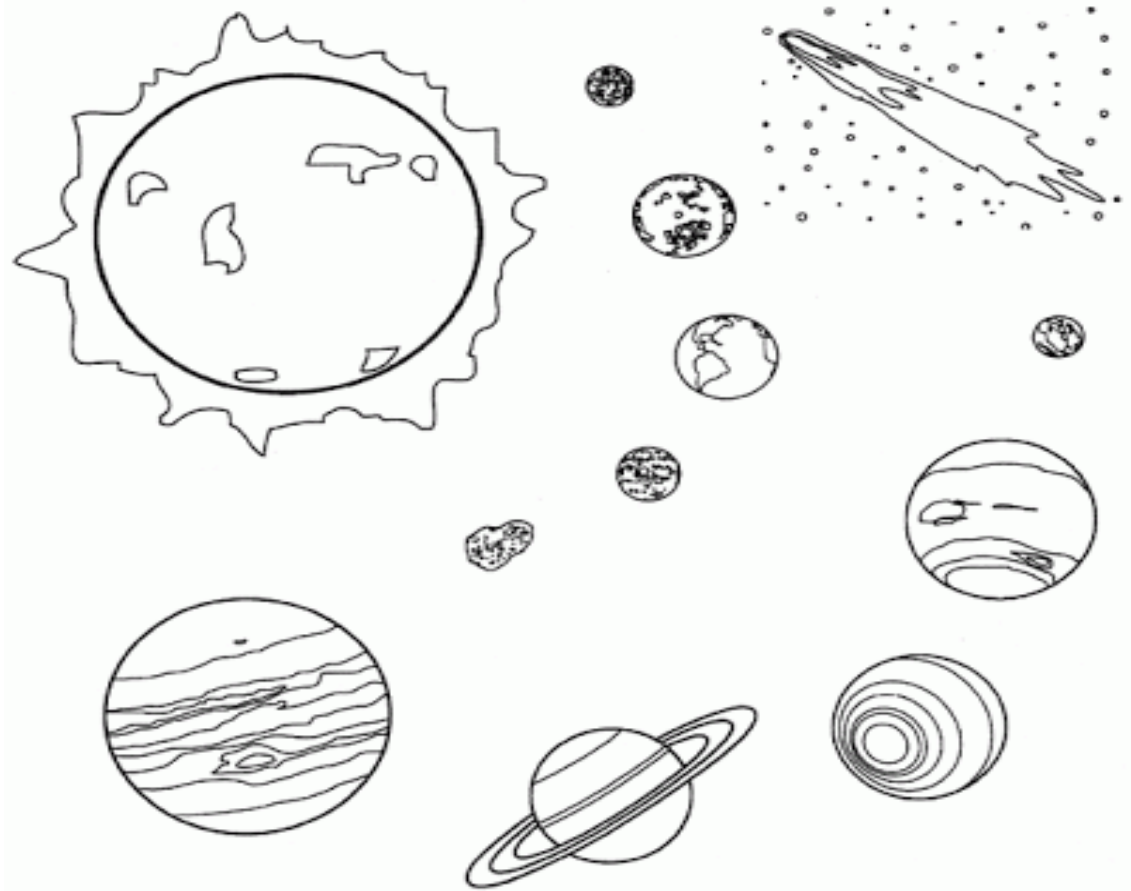
✓ Evrendeki adresimizi tarif ediniz.

!!!!!!!ACABA NE KADAR DİNLEDİK!!!!

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına D, yanlış olanların başına Y harfi koyunuz.

- (...)Evrende tek bir galaksi bulunmaktadır.
- (...)Güneş sistemi sarmal bir gök adadır.
- (...)Asteroit kuşağında gaz ve toz parçacıkları bulunur.
- (...)Dünyadan başka gezegenlerde de hayat vardır.
- (...)Yüzeyinde çok fazla demiroksit biriken kızıl gezegen Venüstür.

Aşağıdaki resimleri verilen gök cisimlerinin isimlerini altlarına yazınız.



EK-4 ASTRONOT GEZİ GÖZLEM FORMU



UZAY ARAŞTIRMALARI GÜNLÜĞÜM



Adı:
No:

Soyadı:

Sınıfı:

Gözlem Yapılan Yer:

Tarih:

Gözlem Süresi:

Ünite: Güneş Sistemleri ve Ötesi: Uzay Bilmecesi

Konu: Uzay Araştırmaları

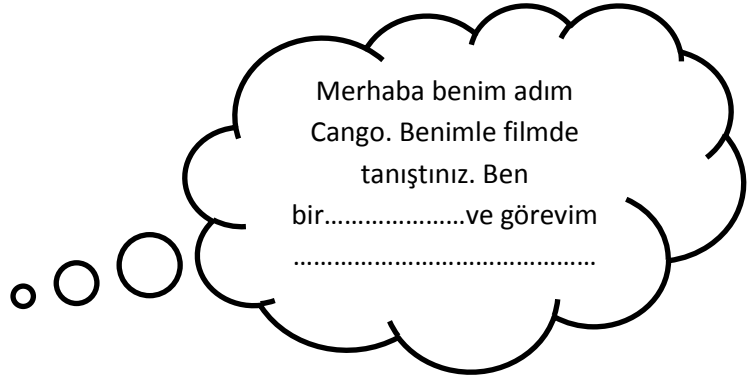
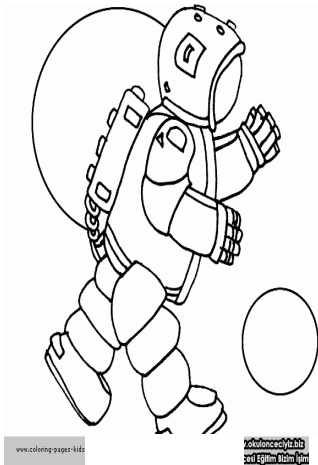
Amaç: Uzay araştırmaları ve astronotlar hakkında bilgi edinmek

Aşağıdaki soruları cevaplayınız...

1.) İzlediğiniz filmde dikkatinizi en çok ne çekti?

.....
.....
.....

2.)



3.) İzlediğimiz filmde nasıl astronot olabileceğimizi öğrendik.

a.)Ben de astronot olmak isterim çünkü


.....
.....

b.)Ben astronot olmak istemem çünkü

.....
.....
.....

4.)Cango'ya yardım edelim. Cango uzayda karşılaşabileceği olası tehlikeleri öğreniyor.
Aşağıdaki bulmacadan bu tehlikeleri bulup yazalım ve verilen bilgilerle eşleştirelim.
Cango'nun öğrenmesini kolaylaştıralım ☺

A	Ş	I	R	I	S	O	Ğ	U	K	D	Ü	N	Y	A	K	Z	A	Y	D	A	Y	E	R
A	L	A	N	B	İ	R	G	E	K	Z	E	H	A	V	O	S	I	Z	O	R	T	A	M
G	E	N	D	İ	R	A	Y	D	Ü	Ü	N	Y	A	N	Z	I	N	U	Y	D	U	S	U
D	U	R	U	Z	A	Y	D	A	Ç	D	Ü	N	Y	A	M	N	I	N	D	I	Ş	I	N
D	A	B	A	Ş	K	A	G	E	Ü	Z	E	G	E	N	İ	L	E	R	D	E	V	A	R
D	I	R	G	T	R	E	H	B	K	E	S	L	E	H	K	M	A	S	C	A	C	B	A
E	L	E	K	T	R	O	M	A	G	N	E	T	İ	K	R	A	D	Y	A	S	Y	O	N
E	R	T	H	J	Y	I	L	O	Ö	P	L	T	Z	C	A	V	B	N	A	E	P	L	İ
U	V	E	R	T	Y	M	A	Z	K	B	Y	N	M	W	D	E	R	T	Y	U	I	O	F
Z	P	Ğ	Ü	A	S	D	F	G	T	H	J	K	L	Ş	Y	İ	Z	X	C	V	B	N	I
A	M	Ö	Ç	M	N	K	U	Y	A	I	O	Y	T	R	A	W	R	E	T	Y	U	I	R
Y	O	D	K	A	S	T	R	O	Ş	M	İ	D	R	S	S	Z	R	N	L	U	Y	W	L
E	A	C	D	Ç	A	L	M	I	I	Z	A	R	V	Y	Y	O	R	G	N	V	Y	E	A
N	C	F	E	S	Y	A	O	L	U	K	B	A	K	M	O	Y	O	N	F	A	R	K	T
K	D	R	R	A	S	K	I	V	E	D	S	W	N	M	N	A	L	F	A	O	U	P	M
A	E	T	D	Ü	Ş	Ü	K	Y	E	R	Ç	E	K	İ	M	İ	E	A	L	G	S	D	A
Z	K	Y	Y	B	E	T	A	W	E	F	B	N	R	T	Y	O	N	A	D	B	N	O	Y
I	L	M	L	Ş	İ	Ç	B	Ü	Y	Ü	K	G	Ö	K	T	A	Ş	L	A	R	I	R	T

1.).....		2.).....
3.).....		4.).....
5.).....		6.).....
7.).....		8.).....
9.).....		

- a.)Uzayda.....olması Cango'nun nefessiz kalmasına sebep olur.
- b.)Uzayda.....vardır. Eğer kaza sonucu Cango uzay aracından dışarı fırlarsa onu bir daha bulmak mümkün olmaz.
- c.)Uzayda vardır. Özel tasarlanmış giysi olmadan Cango saniyeler içinde donar.
- d.) Uzay çoğunlukla boş olmakla birlikte uzayda Cango'nun dikkat etmesi gereken bazı cisimler vardır. Fark edilmek için çok küçüktür ve onlardan kaçabilmek zordur. Uzayda hareket eden daha da vardır. Ancak bunların boyutları büyük olduğundan fark edilmesi doğal olarak da kaçınılması daha kolaydır. Uzaya gönderilen her cismin orada kalması neden olmaktadır ve sayıları 4 milyonu bulan bu cisimler dünya çevresinde çöplük oluşturmaktadır.
- e.)Güneş ısı olduğu kadar yayar ve uzayda atmosfer olmadığından Cango özel tasarlanmış kıyafeti olmazsa pişebilir.
- f.) Uzayda bulunan ise engellenemez veya buna karşı korunma sağlanmaz ve bunlar DNA da değişikliğe sebep olabilir.
- e.)Dünya'dan uzaya gönderilirken sonucunda yaralanmalar ve ölümler olabilir.

(Not: Bu gezi-gözlem formu Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Öğretmenliği Yüksek Lisans Programında okutulan "Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları" adlı derste grup ödevi olarak hazırlanmıştır. Grup üyeleri:Esra Yılmaz-Fatma Betül Altıntaş-Sefa Geyikli-Berna Yalkın Şentuna)

EK-5 ÖĞRENCİ ÇALIŞMALARI - MEKTUP YÖNERGESİ

Siz Uzay mekiğiyle uzaya giden bir astronotsunuz. Uzayda sizi bekleyen ortamın nasıl olduğunu ve nelerle karşılaşacağınızı hakkında ne dűřünüyorsunuz. Astronot olarak hangi eğitimlerden geçtiğinizi ve uzaydaki koşullara nasıl uyum sağlayabileceğinizi anlatarak uzayda neler yapacağınızı anlatan bir mektup yazınız.



EK-6 ÖĞRENCİ ÇALIŞMALARI- ÇİZİM YÖNERGESİ

Siz uzay mekiğiyle uzaya fırlatılan bir astronotsunuz. Uzayda karşılaşmayı düşündüğünüz gezegen - uzay cisimlerini ve uzayda nasıl bir hayat olduğunu düşünüyorsunuz. Resmediniz.



EK-7 ÖĞRENCİ ÇALIŞMALARI- KAVRAM AKIŞ ŞEMASI

Uzay ile ilgili bildiğiniz kavramları kullanarak kavram akış şeması yapınız.



EK-8 ÖĞRENCİ ÇALIŞMALARI –GÜNLÜK YÖNERGESİ

Bugün uzayla ilgili ne öğrendiniz günlüğünüze not ediniz. Günlük notlarınızı 5N-1K yöntemi kullanarak yapabilirsiniz. Öğrencilerin günlük formları aşağıdaki soruların cevaplarına yönelik oluşturulmuştur.

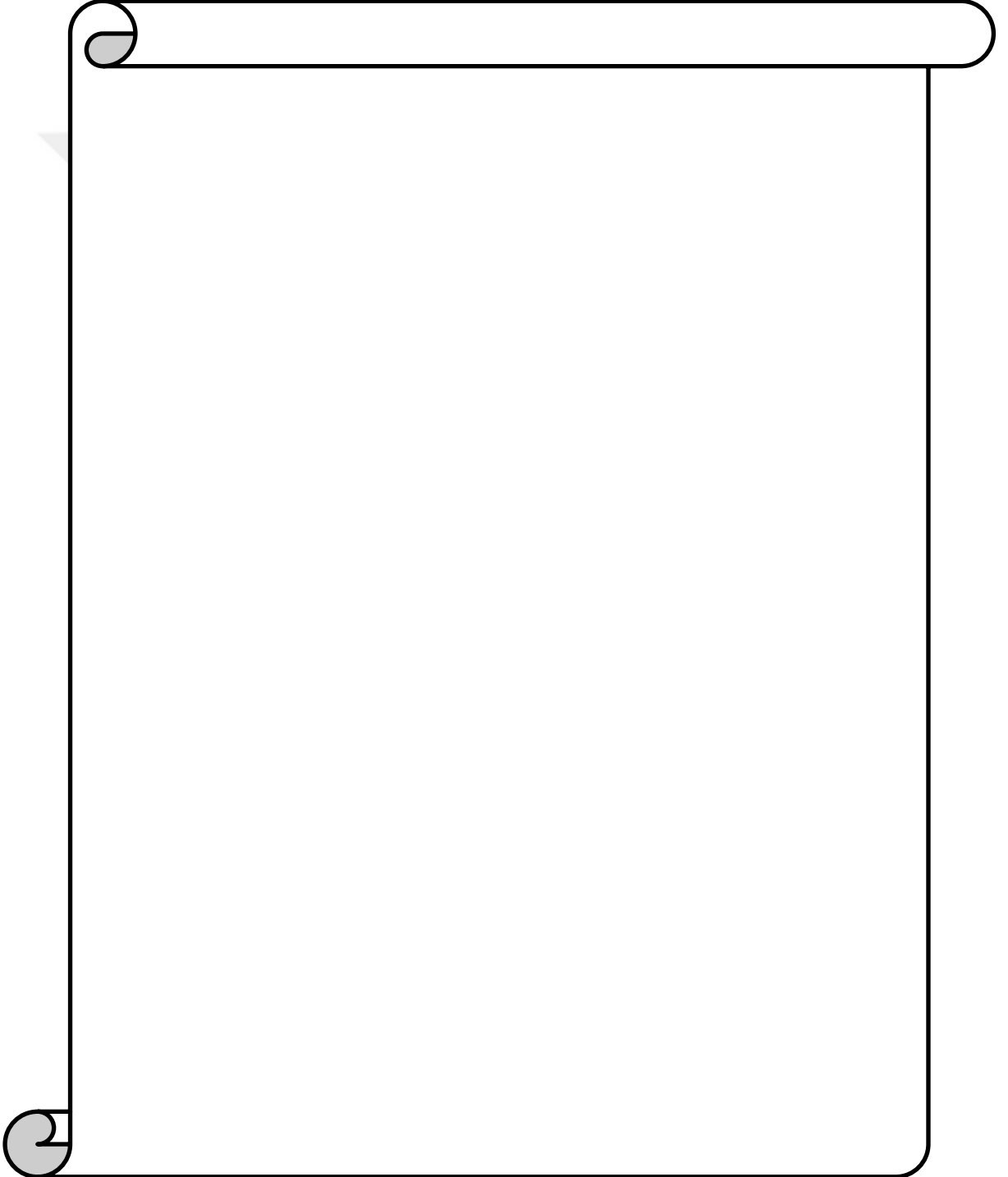
Uzayla ilgili;

- Ne biliyorum?
- Ne öğrendim?
- Ne öğrenmek istiyorum?
- Öğrendiğim en ilginç şey nedir?

EK- 9 ÖĞRENCİ ÇALIŞMALARI –KOMPOZİSYON YÖNERGESİ

İzlediğimiz filmde 50 yıl önce uzaya çıkamadığımızı ancak gelişen teknoloji sayesinde artık dünyada yapamadığımız bazı araştırmaları uzayda yapabildiğimizi öğrendik. Peki bundan 50 yıl sonra uzay araştırmaları konusundaki beklentileriniz nelerdir?

NOT: Beklentilerinizi çizebilir ya da hikayeleştirebilirsiniz.



EK-10 EVRENDEKİ VAHA VİDEO İÇERİK ÖZELLİKLERİ

Gözlem Yapılan Yer : Planetaryum

Gezi amacı: Gezegenler oluşumu ve özellikleriyle ilgili bilgi edinmek.

İzlenen film: Evrendeki vaha

Tarih: 13.05.15

Gözlem Süresi: 20 dk

Uygulama şekli: Video Gösterim ve Çalışma Kağıdı

Düzey: 7.sınıf

Ünite: Güneş Sistemleri ve Ötesi: Uzay Bilmecesi

Konu: Gezegenler ve özellikleri

İçerik: Büyük patlamadan başlayarak Evren, Samanyolu, Güneş Sistemi'nin oluşumu ve gezegenlerin özellikleri özetlenmektedir.

Kazanımlar: (2.1, 2.3, 2.4, 2.7, 2.8, 3.9, 3.10)

Gezegenlerle ilgili olarak öğrenciler ;

2.1.Güneş sistemindeki gezegenleri Güneş'e yakınlıklarına göre sıralar (BSB-4).

2.3.Güneş sistemindeki gezegenlerin belirli yörüngelerde hareket ettiklerini kavrar.

2.4.Güneş sistemindeki gezegenleri, belirgin özelliklerine (birbirlerine göre büyüklükleri, doğal uydu sayıları, etraflarında halka olup olmaması) göre karşılaştırır (BSB-4, 5).

2.7.Gök adalara örnekler vererek özelliklerini kavrar (BSB-5).

2.8.Dünya dışındaki evren parçasını "uzay" olarak tanımlar ve Dünya'mızın uzaydaki yerini belirtir.

3.9.Evrenin uçsuz bucaksız olması nedeniyle uzay hakkında bilinen gerçeklerin sınırlı ve yeni araştırmalarla değişebilir olduğunu örneklerle açıklar (FTTÇ-1,3).

3.10.Uzay çalışmalarına dayanarak ve hayal gücünü kullanarak geleceğe yönelik tahminler yürütür (BSB-8;FTTÇ-1,3,31).

EK-11 ASTRONOT VIDEO İÇERİK ÖZELLİKLERİ

Gözlem Yapılan Yer: Planetaryum

Gezinin Amacı: Uzay araştırmaları ve astronotlar hakkında bilgi edinmek

İzlenen film: Astronot

Tarih: 20.03.14

Gözlem Süresi: 20 dk

Uygulama şekli: Çalışma Kağıdı

Düzey: 7.sınıf

Ünite: Güneş Sistemleri ve Ötesi: Uzay Bilmecesi

Konu: Uzay Araştırmaları

İçerik: Bir astronot olmak için hangi eğitimlerin gerektiği, astronotun dünyada ve uzayda karşılaştığı tehlike ve zorlukların neler olabileceği ile ilgili soruların cevaplarının eğitici ve öğretici bir dille gösterimidir.

Kazanımlar: (3.6, 3.7, 3.10, 3.11)

Uzay araştırmaları ile ilgili olarak öğrenciler;

3.6.Teknolojinin uzay araştırmalarına, uzay araştırmalarının da teknolojiye katkısını açıklar.

3.7.Astronotların uzayda pek çok alanda (fizik, kimya, biyoloji, tarım, eczacılık, balistik vb.) incelemeler yapan bilim insanı olduklarını belirtir.

3.10.Uzay çalışmalarına dayanarak ve hayal gücünü kullanarak geleceğe yönelik tahminler yürütür.

3.11.Uzay kirliliğinin sebeplerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.

ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİSİ

1987, Ankara doğumluyum. Lisans eğitimimi Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Öğretmenliği'nden aldım. İstanbul ve Sakarya illerinde görev yaptım. 2012 yılından beri Sakarya'nın Serdivan ilçesindeki Neyyir Hanım Ortaokulu'nda Fen Bilimleri öğretmeni olarak görev yapmaktayım.

e-posta: esradelialioglu@hotmail.com, esrdel05@gmail.com

