



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN PLANETARYUM HAKKINDAKİ
GÖRÜŞLERİ: ERBAA BİLİMPARK PLANETARYUMU**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Okan SOLAKCI

Danışman: Prof. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN

TOKAT

Ocak, 2022

TEŞEKKÜR

Her ne kadar tezin ön kapağında sadece kendi ismim bulunsa da akademik alanda yürütülen bir çalışmanın alanında uzman kişilerin tavsiyesine ve desteğine gereksinim duyulmaksızın ortaya çıkması düşünülemez. Bu nedenle;

İlk olarak tez süreci boyunca bilgisini, deneyimlerini benimle paylaşan, bana yol gösteren ve motivasyonumu yüksek tutmamda her zaman yardımcı olan çok kıymetli ve saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Aykut Emre Bozdoğan’a sabrı ve yardımlarından dolayı çok teşekkür ederim.

Lisansüstü eğitim süresince yardımlarını esirgemeyen Sayın Dr. Öğr. Üyesi Cezmi Ünal, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hanife Gamze Hastürk, Sayın Prof. Dr. Erdal Şenocak ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Dekant Kıran hocalarıma da teşekkür ederim.

Bu tezin ortaya çıkmasında bir diğer katkı araştırmaya gönüllü olarak katılan ve zaman ayıran sevgili öğrenciler ve onlara ulaşmamda aracı olan herkese teşekkür ederim. Ayrıca araştırmaya katkısı olan ismini sayamadığım birçok arkadaşım, sizler de iyi ki varsınız.

Son olarak yaşamım boyunca bana her koşulda destek olan aileme, eşime ve özellikle kardeşim Selçuk Oktay Solakcı’ya teşekkürü borç bilirim.

ÖZET

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN PLANETARYUM HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ: ERBAA BİLİMPARK PLANETARYUMU

Solakcı, Okan

Yüksek Lisans, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Aykut Emre Bozdoğan

Ocak 2022, xii + 91 sayfa

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin planetaryum hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim yöntemi kullanılmıştır. Araştırma problemine cevap bulabilmek amacıyla çalışma grubu belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. 2020-2021 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilen çalışmada ölçüt, öğrencilerin Erbaa Bilim Park Planetaryumunu ziyaret etmiş olması olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda Erbaa Bilimpark Planetaryumuna düzenlenen gezilere katılmış olan toplam 15 öğrenci araştırmanın çalışma grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. 15 öğrencinin planetaryumla ilgili gezi öncesi ve sonrasına yönelik görüşleri alınarak içerik analizi ile veriler çözümlenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin planetaryumları gözlem yeri olarak tanımlandığı belirlenmiştir. Öğrencilerin gezi öncesi beklentileri incelendiğinde ise, planetaryum gezisinin kalıcı öğrenme ve basit sade anlatım yönüyle etkili olabileceğini düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Planetaryumların çalışma prensibi hakkında bir öğrenci dışında tüm öğrencilerin hiçbir bilgiye sahip olmadığı belirlenmiştir. Planetaryumda yapılan çalışmalarla ilgili ise öğrenciler video animasyon, pekiştirme çalışmaları ve atölye çalışmalarının yeterli düzeyde yapıldığını ifade etmişlerdir. Yatay

vaziyette ders işleme etkinliğinin öğrenciler tarafından sınıf dışı sosyal etkinlik olarak algılandığı anlaşılmaktadır. Ayrıca planetaryumdaki anlatımların ve planetaryumdaki içeriklerin görsellik yönüyle öğrencilerin beklentilerinin üzerinde olduğu ancak ses kalitesi ve ortam büyüklüğü olarak öğrenci beklentilerini karşılayamadığı tespit edilmiştir. Yine öğrenciler Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin planetaryumda işlenmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Bunun yanı sıra öğrencilerin planetaryumun gerçekçi bir ortam sunduğunu, sınıf ortamından daha etkili ve eğlenceli mekanlar olduğunu düşündükleri görülmüştür. Öğrencilerin planetaryumları uzayda gezinti hissi oluşturduğu için beğendikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin planetaryumda uzay konu ve kavramlarına yönelik öğrenmelerin daha fazla olacağını ifade ettikleri görülmüştür. Çalışmanın bir diğer sonucu ise öğrencilerin fen ve astronomiye olan ilgi ve düşüncelerinin olumlu yönde değiştiğine yönelik görüşleridir. Öğrenciler uzay ile ilgili kavramlara yönelik meraklarının arttığını ifade etmişlerdir. Araştırma sonuçları öğrencilerin en çok planetaryumun yapısı ve şekli ile ilgili ebeveynleriyle paylaşımda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bir diğer sonuç, öğrencilerin ebeveynlerinin planetaryum gezisini sosyal yönden geliştirici ve tekrarlanabilir bir faaliyet olarak düşündüğünü belirtmeleridir. Öğrencilerin farklı okul dışı çevrelere yapılacak gezilerle derste gördükleri konuların pekişeceğini ve öğrenmeye katkı sağlayacağını ön plana çıkardıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte öğrencilerin gezilerin üniteler işlendikten sonra pekiştirme amaçlı yapılması gerektiğini ifade ettikleri tespit edilmiştir. Bu bağlamda fene yönelik olumlu tutum geliştirilmesi ve öğrenmelerin kolaylaşması, kalıcı, etkili bir öğrenme deneyimi edinilmesi için planetaryum gezilerinin önemsenmesi gerektiği ifade edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Astronomi, Fen, Gezi, Non-formal Öğrenme, Planetaryum.

ABSTRACT

SECONDARY SCHOOL STUDENTS' OPINIONS ABOUT PLANETARIUM: ERBAA BİLİMPARK PLANETARIUM

Solakcı, Okan

Master's Thesis, Division of Science Education

Advisor: Prof. Dr. Aykut Emre Bozdoğan

January 2022, xii + 91 pages

The purpose of this research is to determine the views of secondary school students about the planetarium. For this purpose, the phenomenology method, one of the qualitative research methods, was used in the research. In order to find an answer to the research problem, the criterion sampling method, one of the purposeful sampling methods, was preferred while determining the study group. In the study carried out in the 2020-2021 academic year, the criterion was determined as the students' visit to the Erbaa Science Park Planetarium. In this context, a total of 15 students who participated in the trips organized to the Erbaa Bilimpark Planetarium were determined as the study group of the research. The data of the study were collected through a semi-structured interview form prepared by the researcher. The data of the study were collected through a semi-structured interview form prepared by the researcher. The data were analyzed by content analysis by taking the opinions of 15 students about the planetarium before and after the trip.

As a result of the analysis, it was determined that the students' planetariums were defined as observation places. When the expectations of the students before the trip were examined, it was concluded that they thought that the planetarium trip could be effective in terms of permanent learning and simple plain expression. It has been determined that all students except one student have not information about the working principle of planetariums. Regarding the studies carried out in the planetarium, the

students stated that video animation, reinforcement studies and workshops were carried out adequately. It is understood that the horizontal lesson teaching activity is perceived as an out-of-class social activity by the students. In addition, it has been determined that the lectures in the planetarium and the planetarium are above the expectations of the students in terms of visuality, but they cannot meet the expectations of the students in terms of sound quality. Again, the students emphasized that the Solar System and Beyond unit should be processed in the planetarium. In addition, it has been determined that the lectures in the planetarium and the contents in the planetarium are above the expectations of the students in terms of visuality, but they cannot meet the expectations of the students in terms of sound quality and size of the environment. It was determined that the students liked the planetariums because they created the feeling of wandering in space. In addition, it was observed that the students stated that they would learn more about space subjects and concepts in the planetarium. Another result of the study is the opinions of the students that their interests and thoughts on science and astronomy have changed in a positive way. The students stated that their curiosity about the concepts related to space increased. The results of the research reveal that the students mostly shared with their parents about the structure and shape of the planetarium. Another result is that the students stated that their parents thought of the planetarium trip as a socially developing and repeatable activity. It has been concluded that the students emphasize that the subjects they see in the lesson will be reinforced and contribute to learning through trips to different non-school environments. However, it was determined that the students stated that the excursions should be done for reinforcement purposes after the units were processed. In this context, it can be stated that planetarium trips should be considered important in order to develop positive attitudes towards science, facilitate learning, and obtain a permanent and effective learning experience.

Keywords: Astronomy, Science, Trip, Non-formal Learning, Planetarium.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER	vii
TABLO LİSTESİ.....	x
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR.....	xii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
Problem	1
Amaç	3
Önem	4
Sayıtlılar	5
Sınırlılıklar	5
Tanımlar	6
BÖLÜM II	7
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	7
Fen Öğretimi	7
Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme	8
Okul Dışı Öğrenmede Planlama	13
Gezi Öncesinin Planlanması	13
Gezi Esnasının Planlanması	14
Gezi Sonrasının Planlanması	15
Fen Öğretiminde Kullanılabilecek Okul Dışı Öğrenme Ortamları	16
Bilim Müzeleri	17
Bilim Merkezleri	17
Akvaryumlar	19
Hayvanat Bahçeleri	19
Botanik Bahçeleri.....	20
Planetariumlar	21
Planetariumlarda Fen Öğretimi.....	27

BÖLÜM III.....	32
YÖNTEM	32
Araştırma Modeli	32
Çalışma Grubu.....	33
Veri Toplama Araçları	34
Yarı yapılandırılmış Görüşme Formu.....	34
Uygulama Basamakları	36
Verilerin Analizi.....	37
Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği.....	37
BÖLÜM IV.....	39
BULGULAR.....	39
Planetaryum Ziyareti Öncesi Bilgi ve Beklentilere Yönelik Bulgular.....	39
Planetaryumda Dünya ve Evren Öğrenme Alanına Yönelik Gerçekleştirilen Faaliyetlere ve Ne Gibi Etkileri Olduğuna Yönelik Bulgular	42
Öğrencilerin Planetaryum Gezisinde Edindikleri Tecrübeler Yönelik Bulgular ...	45
Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi ve Planetaryum İle İlgili Gelişen Duygularına Yönelik Bulgular	51
Gezi Sonrası Ailelerin Nasıl Bir Tutum ve Davranış Sergilediğine Yönelik Bulgular	54
Planetaryum Ziyaretinin Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersinin Günlük Hayattaki Uygulama Alanlarına Yönelik Düşüncelerini Ne Düzeyde Etkilediğine Yönelik Bulgular	56
BÖLÜM V	60
TARTIŞMA	60
Planetaryum ziyareti öncesi bilgi ve beklentilere yönelik bulguların tartışılması ...	60
Planetaryumda Dünya ve Evren öğrenme alanına yönelik gerçekleştirilen faaliyetlere ve ne gibi etkileri olduğuna yönelik bulguların tartışılması	61
Öğrencilerin planetaryum gezisinde edindikleri tecrübeler yönelik bulguların tartışılması.....	62
Öğrencilerin fen bilimleri dersi ve planetaryum ile ilgili gelişen duygularına yönelik bulguların tartışılması	64

Gezi sonrası ailelerin nasıl bir tutum ve davranış sergilediğine yönelik bulguların tartışılması.....	65
Planetaryum ziyaretinin öğrencilerin fen bilimleri dersinin günlük hayattaki uygulama alanlarına yönelik düşüncelerini ne düzeyde etkilediğine yönelik bulguların tartışılması	65
BÖLÜM VI.....	67
SONUÇ ve ÖNERİLER	67
KAYNAKÇA.....	69
EKLER.....	87
Ek 1. Veli Onay Formu Örneği.....	87
Ek 2. Planetaryuma Gitmiş Öğrencilere Uygulanan Görüşme Soruları Örneği	88
Ek 3. Etik Kurul Belgesi	90
Ek 4. MEB İzin Belgesi	90
Ek 5. Özgeçmiş	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Planetaryum Ziyareti Öncesi Öğrencilerin Bilgi ve Beklentilerine Yönelik Düşüncelerine İlişkin Frekans Dağılımı (N=15).....	39
Tablo 2. Öğrencilerin planetaryum gezisinde edindikleri tecrübelerine yönelik düşüncelerine ilişkin frekans dağılımı (N=15)	42
Tablo 3. Planetaryumun Dünya ve Evren öğrenme alanına yönelik öğrenme üzerinde ne gibi etkileri olduğuna ilişkin sorulara verilen cevapların frekans dağılımı (N=15).....	45
Tablo 4. Öğrencilerin fen bilimleri dersi ve planetaryum ile ilgili gelişen duygularına ilişkin sorulara verilen cevapların frekans dağılımı (N=15).....	52
Tablo 5. Öğrencilerin Planetaryum Gezisi Sonrası Ailelerin Nasıl Bir Tutum Ve Davranış Sergilediğine İlişkin Sorulara Verilen Cevapların Frekans Dağılımı (N=15). 54	
Tablo 6. Planetaryum ziyaretinin öğrencilerin fen bilimleri dersinin günlük hayattaki uygulama alanlarına yönelik düşüncelerini ne düzeyde etkilediğine ilişkin sorulara verilen cevapların frekans dağılımı (N=15).....	57

ŞEKİL LİSTESİ

- Şekil 1. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarıyla İlgili Sınıflandırma 12
- Şekil 2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Oluşturma Süreci İşlem Basamakları... 36



KISALTMALAR

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı



BÖLÜM I

GİRİŞ

Problem

İnsanoğlu doğduğu andan itibaren öğrenme güdüsüyle hareket etmekte ve gelişimsel dönemleri boyunca da hızlı bir şekilde öğrenme sürecini devam ettirmektedir. Kendi kendine gerçekleştirilen öğrenmelere eğitim de eklendiğinde bireyler, daha bilinçli, bilgili, donanımlı ve yeterli hale gelmektedir (Ecevit ve Şimşek, 2017). Nitekim eğitim, öğrenme sürecinin planlı ve sistemli bir şekilde belli hedefler doğrultusunda ilerletildiği, çağın koşullarına uygun yeterlilikte bireyler yetiştirilmesini sağlayan evrensel bir hak olarak tanımlanmaktadır (Sağlam Tosun, 2016). Eğitim alan bireyin farklılaştığı, bilgi, beceri ve tutum yönüyle kazanım elde ettiği belirtilebilir (Fidan, 2012). Planlı ve sistemli bir işleyişi olan eğitim süreci çoğunlukla okul adı verilen mekanlarda gerçekleşmektedir. Bununla birlikte okul dışında da öğrenme ortamlarında eğitim faaliyeti yerine getirilmektedir (Laçın Şimşek, 2011). Dolayısıyla eğitim, okul ortamında formal bir şekilde sürdürülürken okul dışında da taklit ve gözlem yoluyla informal olarak gerçekleşebilmektedir. Gözlem yaparak gerçekleştirilen öğrenme fen eğitiminde önem taşımaktadır (Fidan, 2012).

Fen öğretimi, içinde yaşanan çevrenin tanınmasında, canlı ve cansız varlıkların öğrenilmesinde, elde edilen bilgilerin günlük hayata entegre edilmesinde, problemlere çözüm geliştirecek bilinçli bireylerin yetiştirilmesinde önem arz etmektedir (Balcı, 2007). Bireyler açısından önem arz eden fen eğitiminde fen kavramlarının kalıcı bir şekilde öğrenilmesi için her türlü eğitim ortamından yararlanması gerekir (Ecevit ve Şimşek, 2017). Formal öğrenme ortamlarında bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerin geliştirildiği ile ilgili araştırmaların çok sayıda olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte son zamanlarda okul dışı öğrenme ortamlarının (müzeler, botanik bahçeleri, bilim merkezleri, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri gibi) formal öğrenmeleri desteklediği ve kalıcı öğrenme üzerine katkı sağladığı bildirilmektedir (Ede, 2019). Okul dışı öğrenme ortamlarında öğrenci sürecin içerisinde yer aldığı için öğretim sürecinde pasif konumdan aktif konuma geçmektedir (Plummer vd., 2015).

Okul dışı öğrenme ortamlarından istenilen faydanın elde edilmesi için planlama ve uygulama konusunda oldukça hassas davranılması gerektiği belirtilmektedir (Dillon vd., 2006). Okul dışı öğrenme ortamlarında öğrenciler, inceleme ve gözlem yapma olanağı elde eder; dikkat çeken uyarının fazla olması dolayısıyla da keyifli bir öğrenme ortamında kalıcı öğrenme gerçekleştirmiş olur (Bozdoğan, 2007; Ertaş ve Şen, 2011). Eğitimle ilgili yapılan araştırmalarda, okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen eğitimler sonucunda bilgiyi hatırlama tutma düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Braund ve Reiss, 2006; Luehmann, 2009; Plummer vd., 2015). Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik fikirleri üzerine yapılan çalışmalarda, öğrencilerin daha kolay öğrendiği ve okul dışı eğitimlere daha fazla yer verilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Bozdoğan, 2018; Köksal, 2016; Özcan ve Yılmaz, 2018). Fen dersi, günlük yaşamda karşılaşılan yağmur, kar, dolu gibi hava olaylarının, buzun erimesi ya da suyun donması gibi maddenin dönüşümünün, ısınma, kaynama, buharlaşma olaylarındaki sıcaklığa bağlı olarak gerçekleşen aşamaların, mevsimlerin oluşumu, gezegenlerin hareketleri, astronomi gibi daha pek çok konunun anlamlandırılması ve anlaşılmasında bireylere yardımcı olan bir derstir (Abacı Çaylı, 2015). Bu durum fen dersinin bireylerin hayatında önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir.

Okul dışı öğrenme ortamlarından biri olarak belirtilen planetaryumlar, yapılandırılmış öğrenme etkinlikleri içeren, gerçek bilimsel verilerin kullanıldığı, gözlemcilerin kendilerini evrenin içindeymiş gibi hissettiği, son derece gerçekçi görsel bir ortam sunan, ileri teknoloji projektörlerine sahip merkezlerdir (Thornburgh, 2017). Planetaryumun en önemli avantajı, iki boyutlu ders kitaplarında, tebeşirli tahtalarda veya ekranlarda görselleştirmenin mümkün olmadığı gece gökyüzü görüntüsünü üç boyutlu olarak, çok yönlü bir perspektif ile temsil etmesidir (Lelliot, 2015). Planetaryumların sunmuş olduğu olanaklar, öğrencilerin birçok duyusuna aynı anda hitap ettiği için öğrenciler açısından öğrenme süreci, etkili ve kalıcı bir özellik ihtiva etmektedir (Bozdoğan ve Ustaoglu, 2014). Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu, (2016) tarafından yapılan bir çalışmada planetaryum gezisi öncesi öğrencilerin; gezi öncesinde

bazı kanılara sahip oldukları, uzayla alakalı birçok bilgi edinecekleri, eğlenceli vakit geçirecekleri, planetaryum ve teleskobu merak ettikleri, eğitici ve öğretici manada bir gezi olacağı, okul dışında bir yere gitmenin heyecan vereceği, fen dersini daha çok sevecekleri ve böylelikle de dersteki başarılarının olumlu şekilde etkileneceği yönünde görüş bildirdikleri ifade edilmiştir. Gezi sonrasında öğrenci görüşlerine tekrar başvurulduğunda; gezinin eğlenceli olduğu, gezegenlere ilişkin bilgiler edindikleri, gezinin beklentilerini karşıladığı, geziden etkilendiklerini ve teleskobu inceleme imkanı buldukları yönünde görüşlere ulaşıldığı belirtilmiştir (Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu, 2016). Ayrıca fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamları ve okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan planetaryumların oldukça etkili bir öğrenme ortamı olanağı sunduğu başka araştırmalar tarafından da ortak bir sonuç olarak bildirilmektedir (Arıcı, 2013; Çepni ve Şenel Çoruhlu, 2014; Demir, Kızılay ve Bektaş, 2016; Ertaş, 2012; Eroğlu, 2018; Gürsoy, 2018; Kısa ve Gazel, 2016; Laçın Şimşek, 2011; Metin, 2020; Şahin, 2017; Şahin ve Akbaba, 2018; Tatar ve Bağrıyanık, 2012; Türk, 2010; Yener vd., 2018). Planetaryumların fen eğitiminde kullanılması ile fene yönelik öğrenmelerin daha etkili ve kalıcı olacağı yönünde ulaşılan araştırma sonuçlarının başka çalışmalar tarafından da desteklenmesi önem arz etmektedir. Dolayısıyla bu araştırma, ortaokul öğrencilerinin planetaryum hakkındaki görüşlerine başvurarak fen eğitiminde planetaryumların katkısını belirlemeye odaklanmıştır. Böylelikle planetaryumların tüm eğitim kademelerindeki ders planlarında yer alabileceği ve planetaryumların kullanımının yaygınlaştırılmasının önemi ortaya koyulmak istenmektedir. Bu bağlamda araştırmanın ana problemi “Ortaokul öğrencilerinin planetaryum hakkındaki görüşleri nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir.

Amaç

Araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin planetaryum hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda şu sorulara cevap aranmıştır:

- Planetaryum ziyareti öncesinde öğrencilerin bilgileri ve beklentileri nelerdir?
- Planetaryumda Dünya ve Evren öğrenme alanına yönelik ne tür faaliyetler gerçekleştirilmiştir, bu faaliyetlerin öğrenciler üzerinde ne gibi etkileri olmuştur?

- Öğrencilerin planetaryum gezisinde edindikleri tecrübeler nelerdir?
- Öğrencilerin fen bilimleri dersi ve planetaryum ile ilgili gelişen duyguları nelerdir?
- Planetaryum ziyareti ile ilgili aileler nasıl bir tutum ve davranış sergilemiştir?
- Planetaryum ziyareti öğrencilerin fen bilimleri dersinin günlük hayattaki uygulama alanlarına yönelik düşüncelerini ne düzeyde etkilemiştir?

Önem

Günümüz koşullarında bilgiye ulaşmak hem çok daha kolay hem de daha karmaşık bir hal almış durumdadır. Her geçen gün bilgi katlanarak çoğalmaktadır. Bahsedilen bilgiye nasıl ulaşılacağı, ulaşıldığı zaman da bu bilgi yığınının nasıl bir strateji çerçevesinde öğrenileceği büyük önem arz etmektedir (Özer, 2002). Farklı türde öğrenme stratejilerinin başarı oranları ve uygulanması noktasında farklı görüşlere yer verilmektedir (Telman, 1997). Günümüze kadar farklı türde öğrenme stratejileri ile ilgili birçok araştırma yapılmış ve bu yapılan araştırmalarda; öğrencinin uygulama yaparak daha kolay öğrendiği, aktif rol aldığı, çevresindekilerle ilişki kurarak öğrendiği ve sosyal hayatı ile ilişki kurduğu öğrenme teknikleriyle daha sağlıklı öğrenmeyi gerçekleştirdiği tespit edilmiştir (Demir, Kızılay ve Bektaş, 2016; Ertaş, 2012; Eroğlu, 2018; Gürsoy, 2018; Kısa ve Gazel, 2016; Şahin, 2017). Bu noktada öğrenmeyi sağlayan en etkili yöntemlerden biri bilgi edinmenin dış dünya ile temas kurarak sağlanmasıdır (Karadoğan, 2016). Diğer bir ifadeyle okul dışı öğrenme ortamlarıyla formal öğrenme ortamlarının entegre edilmesidir. Okullarda sunulan planlı örgün eğitimin yanı sıra sunduğu farklı içerikteki deneyimler ve etkinliklerle öğrenmeyi sınıf ortamından, kitap gerekliliğinden uzaklaştıran okul dışı öğrenme ortamları (Bozdoğan, 2017; Noel, 2007; Taylor ve Caldarelli, 2004) dikkat çekici, merak uyandıran ve motive edici unsurların kullanıldığı zengin öğrenme ortamlarının oluşturulması, belirlenen konulara ilişkin öğrencilerin ön bilgi ve deneyimlerini ortaya çıkaran etkinliklerin ve öğrenme ortamlarında öğrencileri harekete geçiren etkinliklerin gerçekleştirilmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır (Wunder, 2002).

Okul dışı öğrenme ortamları arasında fen öğretimine yönelik etkili ve kalıcı öğrenmeyi destekleyen özelliğiyle planetaryumlar, astronomi alanında yaygın

kullanırken artık geliştirilmiş projektör yapıları ile astronomi dışındaki diğer konuların öğretiminde de kullanılmakta, bilimsel olayları gerçekçi bir ortamda somutlaştırarak eğitim ve öğretim süreçlerine katkı sağlamaktadır (Adams ve Slater, 2000; Ertaş ve Şen, 2011; Plummer, 2009). Fen eğitiminin çoğu konusunda etkin bir şekilde kullanılabilir özellikte olan Planetaryumlarla ilgili yapılan araştırmaların desteklenmesi önem arz etmektedir (Metin, 2020). Bu şekilde planetaryumlarla ilgili farkındalık düzeyinin artacağı ön görülmektedir. Bu araştırma ile gerek öğretmenler gerekse öğrenciler açısından zengin öğrenme içeriklerine sahip olan planetaryumların kavram yanlışlarını azaltabileceği, öğrenmeyi destekleyerek kalıcı hale getirebileceği, soyut özellik taşıyan birçok konunun gözlem yapılarak öğrenilebileceği, birden fazla duyuyu harekete geçirmesi yönünden oldukça dikkat çekici ve etkili olabileceği, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerin geliştirilmesinde katkı sağlayabileceği, fen öğrenmeye yönelik olumlu tutum geliştirilmesine destek olabileceği, öğrenilenlerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi sürecinde etkin bir rol üstlenebileceği noktasında farkındalık oluşturmak istenmektedir. Dolayısıyla bu araştırma hem öğretmenler hem de öğrenciler için fen eğitimiyle ilgili konuların etkili ve kalıcı öğrenilmesinde planetaryumların rolünü belirlemesi açısından önemlidir. Ayrıca araştırmada ulaşılan sonuçların önceki çalışmalarda ulaşılan sonuçlarla kıyaslanması adına önem taşıdığı düşünülmektedir. Bu bağlamda araştırma, alana önemli bir katkı sağlayacaktır.

Sayıtlar

Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin araştırmada kullanılan veri toplama araçlarına gerçekçi ve içten cevap verecekleri varsayılmaktadır.

Sınırlılıklar

Ülkemizde araştırmanın yapıldığı zaman zarfında covid_19 salgını yaşanması nedeniyle, araştırma 2020-2021 eğitim öğretim yılında planetaryum gezisine katılmış olan ve bir devlet ortaokulunda yüz yüze eğitime devam eden 8. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

Yine ülkemizde yaşanan Covid-19 salgını dolayısıyla bir çok okul dışı ortamın eğitim öğretim faaliyetlerine kapalı olmasından ötürü görüşmeler daha önceden planetaryum ziyareti yapmış öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir.

Yine araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorulara verilen cevaplarla sınırlandırılmıştır.

Tanımlar

Formal öğrenme: Zaman ve kaynak yönetimi önceden planlanarak belli amaçla hareket etme eylemine yönelik okul ortamında gerçekleştirilen öğrenmedir (Eshach, 2007).

Non-formal öğrenme: Okul dışı ortamlarda öğretim amacına hizmet edecek şekilde planlanmış ve yapılandırılmış etkinliklerin uygulanmasıdır (Eshach, 2007).

İnformal eğitim: Bireyin günlük yaşamında gönüllü olarak gerçekleştirdiği öğrenme türüdür (Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu, 2011).

Planetarium: Gökyüzünün projektör aracılığıyla kubbe şeklindeki bir ekrana gerçekçi simülasyonlarla aktarıldığı bilim merkezlerdir (Laçın Şimşek, 2011).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Fen Öğretimi

Çocuğun gelişimi gereği çevreyi keşfetme duyguları doğal bir süreç olarak ifade edilebilir (Saçkes, Trundle ve Smith, 2015). Çocuk bu dönemde kendiliğinden öğrenmeyle meydana gelen informal öğrenme gerçekleştirmektedir (Charlesworth ve Lind, 2010). Karşılaştığı her yeni durumla ilgili merak duygularından hareketle keşfetme çabasına yönelen çocuğa anlamlandırmak istediği her husus, bilim vasıtasıyla aktarılabilir (Broström, 2015). Deneyimlediği her durumla çevreyi tanımaya çalışarak algılama süreci başlatan çocuk, karşılaştığı durumlarla ilgili bazı olayları kontrol edebileceğini, ölçebileceğini fark ederken bazı olayların kendisinin dışında gerçekleştiğini anlar. Diğer bir ifadeyle büyük bir çaba göstererek kendi dilinde bilimi çözmeye, anlamaya çalışır (Durbin, Pickett ve Powell, 2011). Bu bağlamda çocukların doğumdan itibaren gerçekleştirmiş oldukları her keşifle bir bilim insanı olma yolunda ilerledikleri ifade edilebilir (Cook, Goodman ve Schulz, 2011).

Çocukları araştırma yapmaya teşvik etmek, elde ettiği bilgiyi yapılandırarak neden sonuç ilişkisi kurmasını sağlamak, gözlem ve tahmin gibi temel süreç becerilerini edinmelerine yardımcı olmak, deneyimlerinden belli çıkarımlara ulaşmalarını sağlamak için planlı ve sistemli bir fen öğretimi gerekir (Saçkes, Trundle, Bell ve O'Connell, 2011). Fen öğretimi, fen bilimlerine yönelik bilinmesi gereken konu ve kavramları kalıcı bir şekilde öğretmeye dair çaba ortaya koyan bir programdır (Bayır, Çakıcı ve Ertaş Atalay, 2016). Fen öğretiminin temelinde bireylerin fen ile ilgili her türlü bilgi ve beceri edinmesinin yanı sıra bu bilgi ve becerileri hayat boyu kullanmasını sağlama düşüncesi bulunmaktadır (Demirbaş ve Pektaş, 2009). Fen öğretimi; *“çocukların ilgi ve ihtiyaçları, gelişim düzeyleri, istekleri, çevre imkânları göz önüne alınarak, uygun metot ve tekniklerle yapılması gereken, kolay, somut bir eğitimidir. Fen eğitimi ve öğretimi okul içi ve okul dışı etkinliklerden oluşan bütünsel süreci temsil eder”* (Balbağ ve Karaer, 2016, s. 2). Bu tanımdan hareketle fen öğretiminin çok yönlü ele alınması gerektiği belirtilebilir.

Benli Özdemir'e (2014) göre fen öğretimi ile bireylerin, bilgi olarak; canlılar, hayat, madde, değişim, fiziksel olaylar, dünya ve evreni kavraması; beceri olarak bilimsel süreç becerisi, yaşam becerisi, analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme, girişimcilik, iletişim, ekip çalışması becerisi göstermesi, duyuş olarak tutum, motivasyon, değerler, sorumluluk hissine sahip olması gerekmektedir. Ayrıca Benli Özdemir (2014), fen bilgisi alanının sosyal bilimsel konuları, bilim doğasını, bilim ve teknolojiyi, bilimin toplumsal yararını, sürdürülebilir kalkınmayı, fen bilincini ve kariyer bilincini kapsadığını belirtmektedir. İçerdiği konular göz önüne alındığında fen öğretiminin yalnızca feni ve teknolojiyi ilgilendirmediği çevre bilinci ve toplumsal konulara odaklandığı da anlaşılmaktadır. Ünal Çoban ve Ergin (2013) fen öğretiminde bireylerin feni ilgilendiren her konuyu sorgulaması, fen ile günlük yaşamdaki olaylar arasındaki ilişkiyi keşfetmesi, fen kavramlarını yanlışlığa düşmeden doğru bir biçimde anlaması ve kullanması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu yaklaşıma göre de fen, insan hayatından uzak tutulmamış, günlük yaşamla ilişkilendirilmiştir.

Fen öğretimiyle doğayı keşfetme, doğanın öğrenilmesine bağlı olarak düşünsel zenginliğin artması, bilimsel olaylara ve teknolojik gelişmelere karşı merak duygusunun gelişmesi, olayları değerlendirirken bilimsel bilgilerden yararlanılması ve ilerleme kaydedilmesi, bilimsel ilkelere bağlı çalışmalar yürütülmesi ve sorumluluk sahibi olunması amaçlanmaktadır (Balbağ ve Karaer, 2016; Güneş ve Karaşah, 2016). Fen öğretimiyle hedeflenen kazanımları elde etmek için farklı öğretim ortamlarından faydalanmanın önemine vurgu yapan Akgün, Özden, Çinici, Sonekici ve Aygün (2014), bu şekilde ihtiyaç duyulan çok yönlü öğrenmenin gerçekleşeceğini belirtmektedirler. Bilimsel düşüncenin geliştirilmesi ve çok yönlü öğrenmenin sağlanmasında fen öğretiminin önemine işaret edilmektedir. Bu bağlamda fen öğretiminde çocukların gelişim seviyeleri dikkate alınmalı, gelişim seviyelerine uygun olarak okul içinde uygun eğitim öğretim ortamları hazırlanmalı ya da fen öğretimine yönelik okul dışında hazırlanan farklı öğretim ortamlarına öğrenciler dahil edilmelidir.

Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme

Eğitim öğretim ortamının okulla sınırlandırılmaması gerektiğini düşünen Özü (2010), öğrencilerin sınıf içerisine hapsedilmesini ve günlük pratiklerden uzak

tutulmasını eleştirmektedir. Bu konuda Dewey'in okulla ilgili “... *tezgahları, laboratuvarları, tarlaları, ahırları olmalıdır. Amaç çocuklara bir sanat ve meslek öğretmek değil, yaparak öğrenmelerini sağlamak olmalıdır*” ifadelerine atıf yaparak okulun gerçek yaşamda karşılaştıklarını deneyebileceği bir ortamdan oluşması gerektiğini savunmaktadır (Özür, 2010). Dolayısıyla okulun dışında gerçekleşen öğrenme öğretme faaliyetleri çocukların deneyim kazanacağı ortamlar olarak önem arz etmektedir.

Okul dışı ortamlarda yapılan eğitim öğretim etkinliklerinde öğrenciler, okul içinde yapılan etkinlikleri daha iyi anlama ve pekiştirme kazanımı elde etmekle birlikte duyuşsal ve psikomotor beceriler edinmektedirler (Carrier, 2009). Okul dışı ortamlar arasında en kolay ulaşılabilir özellikte olan okul bahçeleri, bir öğrenme ortamı olarak düzenlenebilir. Öğrencilerin ders aralarında sosyalleştiği, eğlendiği ve bulunmaktan keyif aldığı ortamlar olan okul bahçeleri, iyi bir şekilde organize edildiğinde etkili bir öğrenme ortamına dönüşebilmektedir (Durel, 2019). Okul bahçelerinin eğitim ortamı olarak düzenlenmesiyle öğrencilerin doğaya ve canlılara ilgisi artmaktadır (Başal, 2005). Gerçek yaşamla ilgili deneyim oluşturma fırsatı açısından okul bahçeleri iyi bir öğrenme ortamı olarak değerlendirilmektedir (Karatekin ve Çetinkaya, 2013). Amerika’da çevre eğitimi felsefesinden yola çıkılarak Ford İlköğretim okulunda bahçe, tarla, ağaç müzeleri gibi çevre eğitimi verildiği (Gülay ve Önder, 2011) belirtirken bu tür etkinliklerin düzenli olarak yapılmasıyla öğrencilerin bitki çeşitliliğini, bitkilerin besin değerlerini, ekolojik dengenin nasıl korunduğunu daha kolay öğrendiği ifade edilmektedir (Jhonson, 2012). Okul dışında yapılan faaliyetlerde öğrencilerin okul içinde öğrendikleri bilgi ve becerilerin desteklendiği ve pekiştirildiğini belirten Lakin (2006) da okul dışı etkinliklerin tutum, değer ve inançlar üzerinde olumlu etkileri olduğunu, eğlenceli ve heyecan verici olup bireylerin bunları uzun süre hatırladığını ifade eder.

Fen Bilimleri Öğretim Programında okul dışı etkinlikler, informal kavramsallaştırmasıyla ele alınmış ve informal öğrenme ortamlarının derslere entegre edilmesi ve konularla ilişkilendirilmesi önerilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Melber ve Abraham (1999) da okul dışı öğrenme ortamlarında sınıf içinde

oluşturulamayan olanakların sunulduğunu ifade etmektedir. Krakowka (2012) okul dışı öğrenme ortamlarının öğrenciler arasındaki iş birliğini desteklediğini, sınıf içinde öğrenilen bilim konularının gerçek hayatla ilişkilendirilmesini sağladığını belirtmektedir. Ramey-Gassert, Walberg ve Walberg (1994) ise informal öğrenme ortamlarının sosyal etkileşim yoluyla öğrencilerde merak ve motivasyonu artırdığını, fene yönelik olumlu tutum geliştirdiğini belirtmektedirler. Buradan hareketle okul dışı öğrenme ortamıyla informal öğrenme ortamı kavramsallaşmasına bakıldığında, iki kavramının birbirinin yerine kullanıldığı görülmektedir. Her iki kavram birbiriyle ilişkili ancak birbirinden ayrılan yönleri olan kavramlardır. İnformal eğitim insan yaşamının sonuna kadar kendiliğinden gerçekleşen bir öğrenme türüdür. Öğrenmenin gerçekleşmesi için bir okul ve plana ihtiyaç duyulmadan öğrenme eylemi gerçekleşebilir. Diğer bir ifadeyle birey, formal eğitim dışında da öğrenme becerisine sahiptir (Eshach, 2007). İnformal eğitimde farklı deneyimlerin edinilmesi ve bu deneyimlerden yeni öğrenmelerin gerçekleşmesi mümkündür. Formal eğitime benzer amaçlar taşıyan informal eğitimde bireyin ve toplumun gelişmesi, sorunsuz öğrenmeler için ortam hazırlanması amaçlanmaktadır (Türkmen, 2010). İnformal eğitimde birey, hangi bilgiyi, nasıl, niçin ve ne zaman öğrenilebileceğini kontrol edebilmektedir (Stocklmayer ve Gilbert, 2003) Dolayısıyla informal öğrenme ortamları da bilim öğrenmelerinde oldukça değerlidir.

İnformal öğrenme ortamı, günlük yaşantıda, evde, parkta, komşuda, müzede, aile içi konuşmalarda yeni şeylerin öğrenilmesi olarak tanımlanmaktadır (Bozdoğan, 2007). Başka bir açıklamada da sınıf içinde, öğretmen gözetiminde gerçekleşmeyen etkinliklerin tümü, informal öğrenme olarak ifade edilmektedir (Gerber, Marek, Cavallo, 2001). Okul dışı öğrenme ise okulda veya okulun dışında eğitim amaçları doğrultusunda yapılan bir plan takip edilerek öğrencilerin ilgi, isteklerini artırmak gelişimlerini desteklemek için okul yönetimi izni ile öğretmen rehberliğinde yapılan düzenli çalışmalardır (Karademir, 2013). Bu bağlamda informal öğrenme ile okul dışı öğrenme ortamlarını birbirinden ayıran fark, okul dışı öğrenme ortamının plan dahilinde eğitim amaçlı kullanılmasıdır. Eshach (2007), öğrenme ortamlarını üç gruba ayırarak formal, informal ve nonformal formal olarak adlandırmakta ve formal öğrenme ortamlarının okul dışına entegre edilmesini nonformal öğrenme kapsamında

değerlendirmektedir. Bu ayrıma göre formal, informal ve nonformal öğrenme ortamları arasındaki farkları belirleyen Eshach (2007) aynı zamanda kavramlara yönelik tanımını da ortaya koymuştur.

Eshach'e (2007) göre formal non-formal ve informal öğrenme arasındaki farklar şu şekilde belirtilebilir:

Formal Öğrenme; okul ortamında, yapılandırılmış, genellikle önceden düzenlenmiş, dışsal motivasyonun olduğu, zorunlu ve öğretmen liderliğinde yapılan bir öğrenme olarak ifade edilir. Gerçekleşen öğrenme, değerlendirmeye tabi tutulur.

Non-Formal Öğrenme; okul dışı kurumlarda (okul bahçesi, müze, hayvanat bahçesi, botanik bahçesi, bilim merkezleri, akvaryumlar, planetarium gibi) destekleyici eğitim amacına yönelik olarak yapılandırılmış, planlı, içsel ve dışsal motivasyon sağlayan, gönüllülük esası olan ve öğretmen rehberliğindeki öğrenmedir. Etkinlik sonunda ölçme değerlendirme yapılmaz.

İnformal Öğrenme: herhangi bir sınırlama olmadan her yerde, destekleyici amaçla yapılandırılmadan kendiliğinden gelişen bir öğrenme türüdür. Bu öğrenme türünde motivasyon içsel kaynaklıdır. Gönüllü yapılan ve öğretmen rehberliğinde yürütülen etkinliklerdir. Değerlendirme yapılmaz.

Eshach (2007) tarafından öğrenme ortamlarıyla ilgili oluşturulan çerçeve bağlamında okul dışı öğrenme ortamları şeması şu şekildedir:



Şekil 1. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarıyla İlgili Sınıflandırma (Eshach, 2007)

Yapılan ayrıma bakıldığında hem non-formal hem de informal öğrenme ortamlarında bilim öğrenilmesi mümkündür. Fen öğretimine yönelik planlı ve programlı bir çalışma düzenleyerek okul dışı öğrenme ortamlarına katılım sağlandığında bu destekleyici eğitim, non-formal öğrenme ortamında yapılmış demektir. Planlama yapmadan gerçekleşiyorsa informal öğrenme ortamında bilim öğrenilmiş anlamına gelmektedir.

İnformal öğrenme ortamlarının zengin öğrenme deneyimleri sunması olanağından faydalanarak rastgele öğrenme eylemi yerine bilinçli ve planlı bir öğrenmeye yönelerek okul dışı öğrenme ortamlarını fen öğretiminde aktif kullanmak gerekir (Laçın Şimşek, 2011). Buna karşın sınıf içi öğrenmeleri desteklemek ve kalıcı

hale getirmek amacıyla düzenlenen okul dışı etkinlik çalışmalarının bir plan dahilinde yürütülmediği, eğlence ve heyecan verici bir gezi olarak görüldüğü birçok araştırmada vurgulanmaktadır (Dilli, 2017; Laçın Şimşek, 2011; Stroksdieck, 2001; Tofield, Coll, Vyle ve Bolstad, 2003; Türkmen, 2018). Okul dışı öğrenme ortamları, zengin deneyim edinme fırsatı sunmuş olsa da doğru bir uygulama süreci takip edilmediği takdirde amaçsız bir geziye dönüşmektedir (Laçın Şimşek, 2011). Araştırmalarda öğretmenlerin okul dışı öğrenme ortamlarında kazandıracakları becerilere yönelik bilgi düzeylerinin düşük olduğu, sınıf için öğrenmeleri okul dışı öğrenme ortamına entegre edemedikleri bildirilmektedir (Kisiel, 2005; Türkmen, 2015). Alanda yapılan birçok çalışmada okul dışı öğrenme ortamlarında fen öğretiminin başarılı sonuçlarını vurgulamaktadır (Bozdoğan, 2007; Bozdoğan ve Yalçın, 2009; Güler, 2011; Knapp ve Barrie, 2001). Dolayısıyla okul dışı öğrenme ortamlarının öğrenme fırsatına çevrilmesi gerekmektedir. Bu gereklilik bağlamında plan oluşturulması ve plana uygun hareket edilerek kazanım odaklı çalışma takip edilmesi önem arz etmektedir.

Okul Dışı Öğrenmede Planlama

Okul dışı öğrenme ortamlarında fen bilimlerine yönelik öğrenmelerin tamamlanması ve kalıcı hale getirilmesi için öğretmen tarafından kazanımlar doğrultusunda bir planlama yapılması gerekmektedir (Laçın Şimşek, 2011). Bu plan, gezi yapılmadan önce, gezi esnasında ve gezi sonrasında uygulanması gerekenleri kapsamaktadır (Hodge, 2004). Okul dışı öğrenme ortamlarından beklenen faydanın elde edilmesi ve başarılı çıktılar alınması için planın tam olarak hazırlanması ve maliyet göz önünde bulundurularak öğretim programıyla bağlantısının sağlanması önemlidir (Hodge, 2004).

Gezi Öncesinin Planlanması

Okul dışı öğrenme ortamına yapılması planan geziöncesi öncesini içeren planda eğitim hazırlıkları, öğrencilerin temel ihtiyaçlarının nasıl karşılanacağı, ulaşım, kalınacak yer ve gerekli izinlerin alınması aşamalarının takip edilmesi gerekir (Bozdoğan, 2007; Türkmen, 2010).

- Eğitim hazırlıkları: okul dışı öğrenme ortamlarına gezi planı hazırlanırken öğretim programı ile uyumlu bir amaca yönelik eğitim planı oluşturulmalıdır. Gezi alanında eğitim hedeflerine yönelik kazanımlarla ilgili önceden bilgi edinerek neler yapılacağı öğrencilere anlatılmalıdır. Ders içeriğinin desteklenmesi amacıyla yapılan gezide somut araçlarla içerik bağlantısı sağlanmalıdır. Nitekim öğrenci gezi alanındaki araçları ders içeriğiyle ilişkilendirdiğinde hem dikkatli bir şekilde incelemiş hem de kalıcı öğrenme gerçekleştirmiş olacaktır. Eğitim hazırlığını tamamlayabilmesi için gezi alanına yönelik 4 sayfayı geçmeyen broşürler hazırlanması önem taşımaktadır. Son sayfaya bulmaca tarzı soruların eklenmesi de öğrencinin bilgilerini pekiştirmesi yönüyle önemlidir. Gezi öncesi hazırlanan broşürler öğretim programında örtük olarak verilen kazanımları elde etmeye yönelik olmalı (Karademir, 2018), uygun öğretim yöntem ve teknikler kullanılarak öğrenci seviyesine göre hazırlanan sorular kısa, dikkat çekici, cevaplanabilir olmalıdır (Bozdoğan, 2008). Yapılan eğitim hazırlığı ile öğrencilerin süreçten kazanımla ayrılımları sağlanmış olacaktır.
- Ulaşım Beslenme ve Barınma hazırlıkları: Gününbirlik yapılan geziler de dahil olmak üzere öğrencilerin temel ihtiyaçlarını gidermeye yönelik iyi bir planlama yapılması gerekmektedir. Gezi alanına gidilecek aracın ayarlanması ve öğrencilerin iyi bir yolculuk geçirmesi için şartların düzenlenmesi önemlidir (Bozdoğan, 2014).
- Bürokratik işlemlerin hazırlığı: Öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarına dahil edilmesi için veli izin belgesi, okul idaresi izni, mahalli yönetimden izin alınması ve gidilecek yerle bağlantıya geçilerek etkinlik çalışması için uygun zaman ayarlaması yapılarak izin talebinde bulunulması gerekmektedir (Bozdoğan, 2014).

Gezi Esnasının Planlanması

Gezi esnasındaki sürecin planlanmasında, geziyi yöneten öğretmen ve rehberin rolü ile öğrencinin sürece aktif katılması için öğrencinin rolü önem taşımaktadır. Öğretmen eğitim öğretim sürecinde baş aktör olma özelliğini sınıf dışında da

sürdürmektedir. Öğrenciler, öğretmenin gezi sürecindeki tutum, davranış ve öğretim yönteminden etkilenmektedir. Öğretmen, rehber liderliğinde gezi sürecini yönlendirirken öğrencilerin öğrenmelerini sağlamaya yönelik önemli adımlar atmalıdır. Bununla birlikte öğrencilerin rehberle iletişim kurmalarını kolaylaştıracak strateji takip etmesi gerekir. Süreçte öğrencilere gözlem yapabilmeleri ve gidilen alanı tanımaları için ihtiyaç duydukları zaman ve anlayış tanınmalıdır (Bozdoğan, 2014; Türkmen, 2010).

Öğrencilerin gezi esnasında izleyeceği yol ise sürecin aktörleriyle iletişim kurarak etkileşim sağlamak şeklinde olmalıdır. Öğrencilerin fen öğretimine yönelik kazandırılması amaçlanan becerilerle ilgili hazırlanan sorulara cevap aramaları gerekmektedir. Bu süreçte öğrenciler yönüyle en önemli kazanım deneyim edinmeleridir. Dolayısıyla öğrenciler, konuya yönelik planlanan gezide yaparak yaşayarak deneyim edinmelidir (Laçın Şimşek, 2011).

Gezi sürecinde rehberin en önemli rolü ise öğrencilere doğrudan bilgi vermekten kaçınmak olmalıdır. Rehberler, öğretmenin rolünü üstlenmeden hareket etmeye özen göstermeli ve öğrencilerin bilgiyi yaparak yaşayarak öğrenmelerine fırsat tanınmalıdır. Öğrencilerle iletişime açık olduğunu gösteren adımlar atarak öğrencilerin soru sormasına olanak tanınmalı ve doğru bilgilendirme ile öğrencinin bilgiyi yapılandırmasını sağlamalıdır (Bozdoğan, 2014). Öğrencilere kayıt cihazından aktarılan bilgi gibi doğrudan bilgilendirme yapılması, öğrencinin özgürlüğünün kısıtlanması, iletişimden kaçınılması gezi sürecinden beklenen hedeflerin elde edilememesine yol açmaktadır (Piscitelli ve Anderson, 2001). Amaç öğrencinin süreçte aktif olmasını sağlamaya yönelik olmalıdır.

Gezi Sonrasının Planlanması

Okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik planlanan gezilerin ilk aşaması önemli olduğu kadar gezi sonrası kazanımların değerlendirilmesi ve hedeflere ne ölçüde ulaşıldığının belirlenmesi de gerekir. Gezi etkinliği tamamlandığında önceden hazırlanan çalışma kağıtlarındaki gözlemler değerlendirilmeli ve gezi ile ilgili deneyimler paylaşılmalıdır. Fen öğretimine yönelik öğrenilen kavramların doğru anlaşılması ve kavram yanlışlarının oluşmaması adına önceki öğrenmelerdeki bilgilerin

kontrolü sağlanmadır. Sınıf ortamına döndüklerinde çocuklardan edindikleri deneyimleri resmetmeleri, yazıya dökmeleri ve tartışmaları için ortam oluşturulması önem taşımaktadır. Bu uygulama öğrencilerin motivasyonlarını artırma adına gereklidir (Laçın Şimşek, 2011).

Öğrencilerin gezi sonrası deneyimlerini paylaşarak süreci değerlendirmesi öğrenci motivasyonunu sağladığı gibi süreçte eksik bıraktığı kısımların tamamlanması adına da önem taşımaktadır. Ayrıca öğretmenlerin sürece dair değerlendirmeleri dinleyerek planın eksiklerini görme ve bir sonraki öğrenme ortamı için daha etkili bir plan hazırlamaları için gezi sonrası önem arz etmektedir (Bozdoğan, 2008).

Yapılan araştırmalarda öğretmenler tarafından gezi sonrasında sürecin gözden geçirilmediği ve değerlendirmeye tabi tutulmadığı için eksikliklerin belirlenemediği bildirilmektedir (Kisiel, 2007; Stroksdieck, 2001). Öğrenciler gezi sonrasında edindikleri bilgilerle önceki öğrenmeleri arasında nasıl bir ilişki kurulduğu belirlenemediği takdirde ya kavram yanılgıları oluşacak ya da eksik öğrenme gerçekleşecektir. Dolayısıyla öğretmenlerin gezi sonrası süreci önemsemeleri ve gereken hassasiyeti göstererek amaçlı öğrenme gerçekleştirmek için çaba göstermeleri gerekir. Diğer türlü öğretim sürecinin hedefe ulaşması mümkün olmamaktadır (Tofield, Coll, Vyle ve Bolstad, 2003). Bu bağlamda gezi sonrası değerlendirmeler öğrenmenin gerçekleşmesi ve kalıcılığı açısından önemlidir sonucuna ulaşılmaktadır.

Fen Öğretiminde Kullanılabilecek Okul Dışı Öğrenme Ortamları

Öğrenciler için fen öğretimi programında tanımlanan bilgiyi sorgulama, analiz etme, yapılandırma, günlük hayatla ilişkilendirerek kullanabilme, problem çözme becerilerinin geliştirilmesi, çağın gereksinimlerine uygun fen okuryazarı becerisine sahip olma gibi hedeflere ulaşılabilmesi için ders içi öğrenmelerin informal ortamlarda planlanarak yapılması önem arz etmektedir (Bozdoğan, 2007; Güler, 2011; Laçın Şimşek, 2011; Özcan ve Yılmaz, 2018; Özür, 2010; Türkmen, 2010). Fen bilimleri dersinde en sık karşımıza çıkan okul dışı çevreler literatürde genel olarak hayvanat bahçeleri (Yavuz ve Balkan Kıyıcı, 2012), planetaryum (Özcan ve Yılmaz, 2018;

Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu, 2016), müzeler ve botanik bahçeleri (Güler, 2011), Akvaryumlar (Oktay, 2019) olarak belirtilmektedir.

Bilim Müzeleri

Kültürel değerlerin bütünselliğini korumak, halkın beğenisini kazanmak, tarihsel yapıtları sergilemek için bilim müzelerinden yararlanılmaktadır. Müzeler, bağlı oldukları birime ve şehrin özelliğine göre farklı kategorilere ayrılmaktadır. Fen öğretimine yönelik okul dışı öğrenme ortamı olarak tercih edildiğinde müze kategorileri arasında bilim müzeleri ön plana çıkmaktadır (Bozdoğan, 2007). Bilim müzeleri, öğrenciler için deneyim açısından zengin içeriğe sahiptirler. Bilimin tarihsel gelişimi hakkında öğrencilerin bilgi edinmesini kolaylaştıran öğrenme ortamlarıdır.

Müzeler; bireylerin gelişimini esas alan, duyular ve duygular aracılığı ile öğrenmeye ve yaşamaya fırsat sunan, bireylerin yaşadığı çevreye ve dünyaya tanıklık etmesini sağlayan uzman kuruluşlardır (Çakır İlhan, 2019). Bununla birlikte bilim müzeleri, öğrencilerin bilgiyi pekiştirmelerinde, kalıcı hale getirmesinde, bilime olan ilgilerini artırmada önem arz etmektedir (Laçın Şimşek, Balkan Kıyıcı, Atabek Yiğit, 2013).

Bilim Merkezleri

Bilim merkezleri, özellikle çocukların ve genç neslin bilime, bilimsel düşünceye, gelişen teknolojilere karşı ilgilerini arttırmak ve yakından takip etmelerini sağlamak; bilgi, beceri ve üretim yeteneklerinin gelişmesine aktif, uygulamalı ve deneyimsel eğitim ve öğretim ile katkıda bulunmak amacıyla eğitim sağlayan ortamlardan birisidir. Bu ortamlarda yapılan deneyler ve etkileşimli uygulamalar ziyaretçilerde ilgi ve merak uyandırmakta ve eğlenerek öğrenmelerine olanak sağlamaktadır (Bozdoğan, 2007, 2012). Bu tarz kurumlar, başka bir deyişle öğrencileri bilime teşvik eden kurumlar, her geçen gün gelişen teknoloji ve bilim ile birlikte daha

da önem kazanmaktadır. Bilim merkezlerini sadece öğrencilerin zaman geçirebilecekleri yerler olarak kısıtlamak yanlış olacaktır çünkü bu merkezler aynı zamanda hem ailelerin hem de gençlerin/yetişkinlerin ziyaretlerine açık olan ve her yaşta insanda merak uyandıran hatta öğrencilerde meslek seçimine yardımcı olan kurumlardır (Bozdoğan 2007; Ertaş, 2012). Bu sebeptir ki bilim merkezleri, başta öğrencileri daha sonra tüm ziyaretçilerini bilime teşvik etmeyi, bilimi sevdirmeyi ve insanlarda heyecan duygusu yaratmayı amaçlamaktadır. Ayrıca bu gibi merkezler öğrencilerin hatta çocukların boş zamanlarını yararlı bir şekilde değerlendirip kullanmaları için de önemli bir olanak sağlamaktadır.

Eğitim ve öğretim göz önüne alındığında, bilim merkezinin sunduğu imkanlar sayesinde çok daha etkili bir biçimde eğitim ve öğretim yapılabilir. Çünkü öğrenciler bu merkezlerde bilime dokunurlar. Başka bir deyişle, bilim merkezlerinde yer alan düzenekler sayesinde öğrenciler dokunarak, hissederek ve o ortamı görsel olarak canlandırarak ilerlerler ki bu da öğrencilerin başarılarına katkı sağlar (Sample vd., 2016).

Hakverdi Can (2013) tarafından yapılan çalışmada bilim merkezindeki deney setleri ile ilgili öğrenci görüşlerine başvurulmuş ve gezilerin etkililiği ve sonraki gezilerde istenilen sonuçlara ulaşılma durumu incelenmiştir. 108 öğrenci ile 20 dakika gösteri deneyleri, 20 dakika gruplar halinde önceden belirlenen deney setlerinin rehber eşliğinde gezilmesi ve 20 dakika serbest inceleme yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin pasif kalmayıp aktif katılımcı oldukları, kendilerini sınavabildikleri veya ilk defa kullandıkları deney setlerini sevdiği, kullanmakta zorlandıkları, seviyelerinin üzerinde olan, farklı olmayıp okullarında da olan deney setlerini ise beğenmedikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin anlaşılmayan, zor gelen kısımlarda kendilerine yardımcı olacak bir rehber ihtiyacı duydukları ve gösteri deneylerinde geçen kavramları daha çok öğrendikleri belirlenmiştir.

Yılmaz ve Lâçin Şimşek (2017) tarafından Sakarya ilinde görev yapan 49 fen bilimleri öğretmeni üzerine yapılan çalışmada, öğretmenlerin 7. sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesini işleme şekli ve bu üniteyi işlerken karşılaştıkları sorunlar yarı yapılandırılmış görüşmelerle derinlemesine incelenmiş ve fenomenolojik

bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin görsel ve işitsel materyaller, proje çalışmaları, EBA gibi İnteraktif programlar, bilim merkezi gibi okul dışı ortamlara düzenlenen geziler gibi çok uyaranlı ortamlar oluşturarak bu üniteyi işledikleri belirlenmiştir.

Anderson, Bethan ve Mayer-Smith (2006) tarafından yapılan çalışmada Almanya, Kanada ve Amerika'daki müzeler ve bilim merkezleri gibi yaygın eğitim ortamlarına yapılan okul gezilerine ilişkin öğretmen görüşleri incelenmiştir. Alan gezileri; okul dışı etkinlik, öğretmenler için alan bilgisi, karar verme ve yönetim ve pedagojik yeterlilik gibi belirli nitelikler gerektirmektedir. Araştırma neticesinde planlanan saha gezilerinin, her üç ülkedeki öğrencilerin konuları daha geniş bir perspektifte görebildiği ve konuyu planetarium benzeri ortamlarda somutlaştırmalarını sağladığı ve birinci elden deneyim için olumlu yönlerinin olduğu belirlenmiştir.

Akvaryumlar

Su dünyasına ait yaşamın devasa büyüklükte camın içerisine sığdırılması ve bu şekilde hayvan ve bitkilerle ilgili doğal yaşamın camın diğer tarafından izlenmesi akvayumlar sayesinde gerçekleşmektedir (Durel, 2019). Akvaryumlar, suda yaşayan hayvanları ve bitkileri gözlemlemek için çeşitli boyutlarda hazırlanan ortamlardır. Bu ortamlar hem eğlence amaçlı hem de ders dışı öğrenme ortamları tarafından kullanılabilir. Bu önemlidir çünkü birçok bilinmeyen su hayvanı ve bitkisi içerir. Öğrenciler bu öğrenme ortamlarında önceden planlama yaparak gizli öğrenmeyi kazanırlar (Oktay, 2019). Akvaryumlar, günlük yaşamda karşılaşılmaması neredeyse olanaksız olan bitki ve hayvan türlerinin insanlar tarafından görülebilmesini olanaklı hale getirmektedir. Öğrenciler akvaryumları gezerek canlı dünyasına dair birçok bilgiyi edinebilmektedir.

Hayvanat Bahçeleri

İnsanların genellikle dinlendiği, eğlendiği ve bazı bilgiler öğrendiği hayvanat bahçeleri, yaban hayatı ile ev yaşamını birleştiren yerlerdir. Bu ortamlar, uygun koşullar göz önünde bulundurularak canlıların kendilerini evlerinde hissetmelerini sağlayacak

şekilde oluşturulmuştur (Balkan Kıyıcı, 2011). Hayvanat bahçelerinde öğrenciler fen konularını eğlenceli bir şekilde öğrenebilirler. Hayvanat bahçeleri, öğrencilere fen konularının okulla sınırlı olmadığını okul dışında da fen konularına yönelik öğrenmelerin gerçekleşeceğini göstermektedir. Bu ortamların amacı, öğrencilerin öğrenmelerinde aracı rol üstlenmek ve öğrenmeleri desteklemektir (Christoph vd., 2007).

Şahin ve Sağlamer Yazgan (2013) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin araştırma, inceleme ve çıkarımda bulunma gibi becerilerini ortaya çıkarabilecekleri sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları karşılaştırılmıştır. 2009- 2010 öğretim yılında 7.sınıf “İnsan ve Çevre” ünitesi kapsamında 9 öğrenci ile 5 hafta süresince gerçekleştirilen araştırmada botanik bahçesi gezisi, su arıtma tesisi gezisi, arboretum gezisi, hayvanat bahçesi gezisi ve fidan dikme etkinliği düzenlenmiştir. Her iki gruba uygulanan akademik başarı testi sonuçları yorumlandığında sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri ile yürütülen öğretimin öğrenci başarısını mevcut öğretime göre daha fazla artırdığı belirlenmiştir.

Okul dışı öğrenme ortamlarına düzenlenen gezilerin amacına ulaşması için planlama aşamasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Plan dahilinde fen öğretimi kazanımları ile hayvanat bahçesi gezisinde yapılan gözlemler ilişkilendirilerek verilmelidir. Bu noktada öğretmen, rehber ve öğrencinin süreçte aktif olması önem arz etmektedir (Moss ve diğ., 2010). Okulda öğrenilen bilgilerin somutlaştırılması için hayvanat bahçeleri etkili bir öğrenme ortamı olarak belirtilmektedir (Balkan Kıyıcı, 2011). Hayvanat bahçeleri, nesli tükenen hayvanların koruma altına alınması ve doğal yaşam alanına benzer şartlarda bakılması, çeşitli hayvan türleri arasındaki rekabetin izlenmesi için oluşturulmuş kurumlardır (Yavuz ve Balkan Kıyıcı, 2012).

Botanik Bahçeleri

Botanik bahçeleri, okul dışı öğrenme ortamı olarak oldukça zengin bir içerik sunmaktadır. Çocukların bitkileri tanınması, bitkilerin değerini anlaması, doğa sevgisini ve bitki koruma anlayışını erken yaşta aşılması açısından botanik bahçeleri faydalı bir

öğrenme ortamı olarak değerlendirilebilir. Botanik bahçeleri, çevre düzenlemesi olarak sadece çevreyi güzelleştirme amacı taşımaz, aynı zamanda yapılması gereken eğitim faaliyetleri doğrultusunda önceden planlanmalıdır. Amacı, bu ders dışı öğrenme ortamını çocukların keşif, araştırma ve pratikte ve hayatta öğrenme merkezleri haline getirmektir (Nuhoğlu, 2011). Botanik bahçeleri sayesinde bitkilerin morfolojik yapısıyla ilgili bilgi edinme, küresel ısınmanın bitkiler üzerindeki etkilerinin izlenmesi, bitkiler arasındaki ilişkilerin anlaşılması mümkün hale gelmektedir (Sellman ve Bogner, 2013). Dolayısıyla botanik bahçeleri bilimsel araştırma merkezi gibi veri kaynağı olarak işlev üstlenmektedir.

Planetaryumlar

Planetaryum ortamı, hem resmi hem de resmi olmayan bağlamlarda, benzersiz bir şekilde ilköğretim öğrencileri ve üniversite öğrencileri için daha fazla öğrenmeye dönüşen sürükleyici bir görsel deneyim sunar (Yu, Sahami, Sahami ve Dove, 2017). Planetaryum ortamı, tipik sınıf ortamlarında bulunmayan çoklu referans çerçeveleri sunarak öğrencilerin daha eksiksiz görünümler oluşturmalarına da yardımcı olabilir. Planetaryum tesisleri, teknolojinin ilerlemelerine ayak uydurmak için sürekli olarak yenilenmektedir ve birçok tesis, çeşitli gök cisimlerinin geleneksel öngörülen konumlarını göstermenin yanı sıra sürükleyici, sanal ortamlar oluşturma olanağına sahiptir (Wyatt, 2004).

Planetaryumlar, sanal bir ortamda nefes kesen gökyüzü manzaraları ve hareketleri oluşturarak öğrencilere büyük kolaylık sağlar. Günümüzde planetaryumlarda kullanılan projektör teknolojisinin gelişmesi ve analog sistemlerin dışında dijital sistemlerin kullanılması ile planetaryumlar, astronomi dışındaki konularda sunumların ve gösterilerin yapıldığı ve bilimsel olayların öğretildiği bir eğitim ortamına dönüşmüştür. Öğrenenlerin dikkatlerini üst düzeyde çekerek fen öğretiminden keyif almalarını sağlayan etkili bir eğitim ortamıdır (Ertaş ve Şen, 2011).

Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu (2016) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin planetaryumları algılama şekilleri, ünite kazanımları ile ilişkisi hakkındaki görüşleri, planetaryumu nereden duydukları, gezi hakkındaki düşünceleri ve gezinin fen

dersine yönelik duygu ve düşüncelerinde ne tür değişime sebep olduğu gezi öncesi ve gezi sonrası görüşme soruları ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Amasya planetaryum ve gözlemevine gezi düzenlenen gezi sonrası 17 adet 8. sınıf öğrencisinin bu ortamın fen öğretiminde kullanılması ile ilgili öğrenci görüşleri alınmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin planetaryum ortamında yatay vaziyette koltuklar, kubbe şeklinde tavan, sinemaya benzerliği ve teleskopu yakından inceleyerek ona dokunabilmekten ötürü etkileyici ve farklı geldiği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca öğrenciler planetaryum gezisinin fen dersine katkısının olduğu, kalıcı öğrenmenin sağlandığı, hem bilgi edinilip hem de eğlenceli vakit geçirildiğini belirtmişlerdir.

Demir ve Öner Armağan (2018) tarafından yapılan çalışmada okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan “Planetaryum” gezisi ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri incelenmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden fenomenolojinin kullanıldığı çalışmanın örneklemini 2018-2019 eğitim öğretim yılında Kayseri ilinde bulunan ve tipik durum örnekleme yoluyla seçilmiş 8’i erkek 18’i kadın 26 fen bilimleri öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak iki fen eğitimcisi tarafından incelenerek son hali verilen ve açık uçlu sorulardan oluşan bir doküman kullanılmıştır. Verilerin analizinde kod, kategori ve temalar oluşturularak içerik analizi yapılmıştır. Araştırmada öğretmenler planetaryumların astronomi konularını somut bir şekilde öğretmede etkili olduğunu, ilk kez ziyaret eden kişiler için oldukça ilgi çekici olduğunu ve planetaryum gezisinin anlamlı öğrenmeyi sağlamada etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Başakçı (2018) tarafından yapılan çalışmada, 7. sınıf öğrencilerinin “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesindeki astronomi konularını öğrenimine ve astronomiye yönelik tutumlarına gezici planetaryumların (gezegenevi) etkisi incelenmiştir. 2016-2017 eğitim öğretim yılında Adana’da bulunan orta sosyoekonomik düzeydeki bir devlet ilköğretim okulunda gerçekleştirilen araştırmada gezici planetaryumların etkililiğini sınamak için deney ve kontrol grupları oluşturulmuş ve ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 44’ü kontrol grubu ve 45’i deney grubu olmak üzere toplam 89 öğrenciden oluşmaktadır. Verilerin elde edilmesinde öğrencilerin astronomiyle ilgili tutumlarını

ölçmek amacıyla Zeilik ve ark. (1999) tarafından geliştirilen ve Uçar ve Demircioğlu (2011) tarafından Türkçeye uyarlanan beşli likert tipindeki 34 maddelik “Astronomi Tutum Ölçeği” ile öğrencilerin astronomi konularındaki başarılarını ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan 22 soruluk “Akademik Başarı Testi” kullanılmıştır. Araştırma neticesinde öğrencilerin astronomiyle ilgili tutumlarında ölçeğin alt boyutlarının tümünde deney grubu öğrencilerinin tutum puanlarının daha yüksek olduğu ancak bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı; gezici planetaryumların geleneksel yönetime göre öğrencilerin akademik başarılarında daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Özcan ve Yılmaz (2018) tarafından yapılan çalışmada planlı bir planetaryum gezisinin üniversite son sınıfta okuyan fen bilimleri öğretmen adaylarının astronomiye ait kavramsal değişimleri incelenmiştir. Bu amaçla gezi öncesinde ve gezi sonrasında öğretmen adaylarına anket formu uygulanmıştır. Araştırma sonucuna göre öğretmen adayları gezi öncesinde planetaryumu uzay, gezegen, astronomi, biyoloji, canlılar gibi kavramlarla ilişkilendirdiği görülürken gezi sonrasında ise yapay gezegen ortamı veya öğrenme alanı, görüntü ve gösteri gibi daha özel kavramların yer aldığı tespit edilmiştir. Gezi öncesinde öğretmen adayları planetaryumu sadece kulaktan dolma bilgilerle biliyorken gezi sonrasında farkındalık kazandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Ekinci, Oktay ve Şen (2020) tarafından yapılan çalışmada, planetaryumla desteklenen fen öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin zihinsel modelleri ve akademik başarıları üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini 2018-2019 öğretim yılının birinci döneminde Muğla İli Menteşe ilçe merkezindeki bir ortaokulda 6.sınıf düzeyinde öğrenim gören 39 öğrenci (20 deney grubu – 19 kontrol grubu) oluşturmaktadır. Araştırmada verileri elde etmek için akademik başarı testi, zihinsel model testi ve öğrenci görüş formları kullanılmıştır. Araştırma neticesinde deney grubunda gerçekleştirilen etkinliğin kontrol grubunda gerçekleştirilen etkinliğe göre öğrencilerin akademik başarıları ve zihinsel modelleri üzerine daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Bozdoğan ve Ustaoglu (2014) tarafından yapılan çalışmada Fen bilimleri öğretmen adaylarının planetaryumların öğretim potansiyeli ile ilgili görüşleri

incelenmiştir. Araştırma kapsamında öğretmen adayları ile birlikte Samsun Ondokuzmayıs üniversitesi bünyesinde yer alan planetariuma planlı bir gezi düzenlenmiştir. Geziden iki gün sonra geziye katılan öğretmen adayları ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda öğretmen adayları planetariumları eğlenceli, ilgi çekici, derse karşı ilgiyi ve motivasyonu artıran etkileyici bir ortam olarak görüş belirtmiştir. Ayrıca soyut konu ve kavramların somutlaştırılmasında ve anlamlı öğrenmelerin sağlanmasında etkili bir ortam olarak ifade etmişlerdir.

Baxter ve Preece (2000) tarafından yapılan çalışmada kubbe planetariumunda gerçekleştirilen oturumlar ile bilgisayar ortamında gerçekleştirilen Planetaria oturumlarının öğrenci öğrenmeleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Öğrencilere oturumlar öncesi 11 sorudan oluşan “Astronomi Testi” uygulanmış daha sonra her biri 8 öğrenci içeren altı grup oluşturulmuştur. Bir kısmı bilgisayar ortamında bir kısmı ise planetariumda olmak üzere grupların “Yıldızların göreceli hareketi”, “Güneş’in doğuşu konumu” ve “Güneş’in izlediği yol” etkinlikleri üzerinde birer saat çalışmaları sağlanmıştır. Araştırma neticesinde Astronomi Testi tekrar uygulanarak elde edilen bulgular ışığında gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.

Rusk (2003) tarafından yapılan çalışmada planetariumdaki bilim gösterilerinin öğrenmeyi geliştirip geliştirmedeği incelenmiştir. 5. sınıf öğrencilerinden oluşan iki sınıfta önce planetarium programı uygulanmış sonra sınıflardan biri rastgele seçilerek başka bir odaya alınarak ay ve evreleri ile ilgili kısa bilgi verilmiştir. Planetariumda kalan sınıf ise Ay’ın evreleri ve Güneş tutulmasının nasıl oluştuğunu keşfetmek için Moonball (Ay Topu) gösterisini uygulamalı olarak yapmıştır. Bu çalışma ile sadece sunularla değil bunun yanı sıra Moonball gibi canlı etkinliklere de yer vermesi gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca planetariumların okul bölgeleri için eşsiz bir kaynak olduğu fikri pekiştirilerek öğrencilere çoğu derste elde edilemeyecek öğrenme ve laboratuvar deneyimleri sağladığı ifade edilmiştir.

Petersen (2005) tarafından yapılan çalışmada planetariumlar ve dünyadaki dağılımları, bu mekanlardaki eğitimler ile halkın ve planetarium eğitmenlerinin (planetariumcular) astronomiyi halka aktarabilmek adına ne tür çalışmalar yaptıkları ele alınmıştır. Bunun için öncelikle planetariumun tanımı yapılmış, planetarium

eğitmenlerinin nasıl olduğu ve onların görevlerinden, planetaryuma kimlerin gittiğinden ve ne tür gösteriler olduğundan bahsedilmiştir. Ayrıca animasyonlar, resimler ve web siteleri tanıtılarak kullanıcıların tercihleri, görüş ve önerileri için bir anket çalışması yapıldığından bahsedilmiştir.

Burney ve Lock (2007) tarafından yapılan çalışmada bir bilgisayar oyunu oynarken geleneksel düz ekranda sergilenen performans ile planetaryum kubbesine yansıtılınca sergilenen performans karşılaştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini yaş ortalamaları 22 olan kadın ve erkek 20 katılımcıdan oluşmaktadır. Araştırmada katılımcılar on gruba ayrılmış, grupların yarısı geleneksel ekran ortamında diğer yarısı ise kubbe projeksiyonu ile oyun oynatılmıştır. Araştırma sonucunda planetaryumdaki dome projeksiyonunun düz ekrana kıyasla oyuncunun daldırma hissini (oyuna katılım derecesi) artırırken navigasyon hızını (yön bulma hızı) azalttığı ve diğer performans ölçümlerinde ise anlamlı bir fark oluşmadığı belirlenmiştir.

Palmer (2007) tarafından yapılan çalışmada ayın evreleri ve güneş tutulması konularına yönelik bir araştırma yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini 5.sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışmada öğrencilerin bir kısmı “sınıf grubu”, bir kısmı da “planetaryum grubu”nu oluşturmaktadır. Her iki gruba da sınıf eğitimi verildikten sonra sınıf grubuna başarı testi uygulanmış, planetaryum grubuna ise hem sınıf eğitimden sonra hem de bu eğitim sonrası başarı testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda planetaryum sunumunun öğrenci öğrenmesini önemli ölçüde etkilediği, öğrencilerin Ay’ın evreleri ve Güneş tutulması kavramlarını uygun bir bakış açısıyla görselleştirmelerine yardımcı olduğu belirtilmiştir.

Plummer (2009) tarafından yapılan çalışmada ilkokul ve ortaokul öğrencileri için bir planetaryum gezisi planlanmış ve ayın evrelerinin kazanımlarının öğretiminde kinestetik öğrenme ve planetaryumdan yararlanmıştır. Araştırma sonunda planetaryumda sunulan içeriklerin zengin öğrenme ortamları ile birlikte ilgili konunun öğretimine olumlu katkı sağladığı, öğrencilerin ilgi ve katılımının sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Petrie (2013) tarafından yapılan çalışmada okul öncesi çocukların bir planetaryum gösterisinden öğrendikleri, ailelerin bu gösteriye katılma konusundaki motivasyonları ve gösteriye verdikleri tepkiler incelenmiştir. Araştırma kapsamında okul öncesi çocukları için planetaryumdaki en keyifli şeyin ne olduğu, planetaryumda neler öğrendikleri ve aileleri bir planetaryum gösterisine katılmak için motive eden sebebin ne olduğu sorularına cevaplar aranmıştır. Araştırma neticesinde ebeveynlerin planetaryum gösterisine katılmak konusunda temel motivasyonlarının planetaryumları ilgi çekici bulması, çocuklarının astronomi konusunda bir şeyler öğrenmesini istemeleri olduğu tespit edilmiştir. Yetişkinlerin ilgisinin çocukların ilgisini de etkilediği, çocukların eğlendiği, zamanın tadını çıkardığı ve tekrar gelme isteği duydukları ifade edilmiştir.

Schmoll (2013) tarafından yapılan çalışmada müzeler, hayvanat bahçeleri, akvaryumlar gibi diğer informal öğrenme alanları yanında ihmal edildiği düşünülen planetaryumların tek başına değil de okul öğretim programı ile birleştirilerek en iyi nasıl kullanılacağı, planetaryumların sınıfta öğrenmeyi ne kadar desteklediği ve planetaryumların eşsiz yönleri ifade edilmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda sınıfta ve bilim müzesinde öğrenmeyi bütünleştirmek için “Okul- Müze Entegre Öğrenme Deneyimleri” adı verilen SMILES çerçevesinin planetaryum alan gezilerine uygun olduğu, öğrencilerin göksel hareketleri açıklama, akıl yürütme becerileri, sosyal etkileşim ve dil kullanma becerileri açısından planetaryum ile SMILES çerçevesinin birlikte kullanılması gerektiğine vurgu yapılmıştır.

Carsten Conner vd. (2015) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim öğrencilerinin taşınabilir dijital bir planetaryumda elde ettiği deneyimlere ilişkin çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın örneklemini Alaska’da benzer demografik özelliklere sahip iki okulun 4.sınıfında öğrenim gören 108 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerle sunum öncesi ve 25 dakikalık planetaryum sunumu sonrası görüşme gerçekleştirilerek verilen cevaplara göre astronomi kavramlarına ilişkin bilgilerde ve kavram yanlışlarında meydana gelen değişim incelenmiştir. Araştırma neticesinde öğrencilerin doğru cevap sayısında artış olduğu, geleneksel öğretim yoluyla algılanması

zor olabilecek kavramların, planetaryumla desteklendiğinde daha kolay öğrenilebileceği belirlenmiştir.

Chastenay (2016) tarafından yapılan çalışmada 12-14 yaş arası çocuklara ayın evrelerini öğretmek için dijital bir planetaryum ortamı hazırlanmıştır. Planetaryum etkinliği öncesinde, esnasında ve sonrasında toplanan nitel verilere dayanarak altı katılımcının beşinin planetaryum oturumundan sonraki Ay evrelerini daha iyi anladığı görülmüştür.

Planetaryumlarda Fen Öğretimi

İnformal öğrenme ortamları olarak belirtilen; bilim müzeleri, bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri ve botanik bahçeleri, planetaryumlar fen eğitiminin öğrenciler için daha çekici olduğu ve okul derslerini tamamladığı okul dışı ortamlar olarak değerlendirilir (Braund ve Reiss, 2006). Braund ve Reiss (2006) yaptıkları çalışmada fen eğitiminin okul dışı bilim merkezleri turu, planetaryum veya alan gezileri gibi etkinliklerle tamamlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Planetaryumlar, geliştirilmiş projektör yapıları ile bilimsel olayları gerçekçi bir ortamda somutlaştırarak eğitim ve öğretim süreçlerine katkı sağlamaktadır. Disiplinler açısından bakıldığında fen eğitiminde etkin olarak kullanılabilecek bir yapıya sahip olan planetaryumlar, öğrencilerin ilgisini çekerek etkili ve eğlenceli bir öğrenme ortamı sunmaya yardımcı olmaktadır (Ertaş ve Şen, 2011).

Şentürk (2019) planetaryumları “gök cisimlerinin, hareketlerinin, neden oldukları değişimlerin ve olayların özel projektörlerle bir kubbeye yansıtıldığı hem eğitim-öğretim hem de eğlence amacıyla kullanılan özel yapılar” olarak açıklamaktadır (s. 93). Tanımda geçen bilimsel görselleştirmenin amacı, bir durumu, bir dizi uzamsal ve zamansal ilişkiyi anlamaktır. Bir sanatçı, deneyimi oluşturan unsurların etkisini anladığından ve bir bilim adamı, veriyi ve bakılması gereken altta yatan fenomeni anladığı için, görselleştirme, toplumu bilimsel olarak daha fazla meşgul eden disiplinler için bir yakınsama noktasıdır. Bir sahnede, bir uzay aracını simüle eden kubbe ayın üzerinde uçar ve izleyiciler, ayın yüzeyinde duran 3D modellenmiş bir astronota el sallamaya teşvik edilir. Başka bir sahnede, tur rehberini oynayan aktör, kubbenin dışına

“hareket eder” ve animasyonlu versiyonu uzay aracından bir buz parçasını çıkarmak için bir EVA yapar. Bu üç örnekte, algısal öğeler etkili bir şekilde gözden geçirilir ve izleyicileri veya "algılayanları" dokunsal, işitsel, proprioseptif ve diğer tüm duyuyla gördüklerini anlamaya davet eden deneyimler yaratmak için kullanılır.

Manning (1994), planetaryumların öğrenmenin üç alanında da faaliyet gösterdiğini belirtmiştir: bilişsel alan, fiziksel eylemi içeren psikomotor alan, duygusal alan. Dolayısıyla fen öğretiminde öğrenmeleri desteklemek ve kalıcı hale getirmek amacıyla planlanan planetaryum gezilerinin aynı zamanda bilişsel, psikomotor ve duyuşsal alanı desteklediği de ifade edilebilir. Diğer bir deyişle öğrenmeleri desteklediği ve etkili hale getirdiği gibi fen öğretimiyle amaçlanan bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerin gelişmesine de katkı sunmaktadır. Bundan dolayı planetaryumlar, formal ve informal öğrenme ortamını iş birliği halinde kullanılmasını mümkün kıldığı için fen öğretimine yönelik tamamlayıcı öğrenme için oldukça elverişlidir (Plakitsi, 2013). Planetaryumların taşınabilir özelliklerinin de olması düşük sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerin informal öğrenme deneyimi edinmesi için önemli bir avantajdır. Okulun planlı bir şekilde informal ortamlara yapacağı ziyaretler gibi informal ortamların okulla taşınması ile ilgili çalışmalarda da öğretmen ve öğrencinin belirlenmiş amaçlara bir plan dahilinde ilerlemesi gerekmektedir.

Planetaryumlar, fen öğretiminde soyut konuların somutlaştırılması ve anlaşılabilirliğinin artırılması açısından önem arz etmektedir. Ayrıca astronomi ile ilgili konular simülasyon olarak kubbeye yansıtılmakta ve bir sanal gerçeklik oluşturulmaktadır. Sanal ortamlarda bulunan kişiler, kendilerini uzayda hareket ediyormuş gibi hissetmekte ve gerçekte uzun sürede gerçekleşen gök hareketlerini birkaç dakika içerisinde görebilme imkanı elde etmektedirler (Plummer, 2009). Bu bağlamda planetaryumlar için astronomi ile ilgili konuların hızlı ve etkili bir şekilde öğrenilmesine katkı sunmaktadır denilebilir. Astronomi konuları ile ilgili ciddi kavram yanlışlarının olduğu (Arıcı, 2013; Bozdoğan, 2014; Emrahoğlu ve Öztürk, 2009; Türk, 2010) dikkate alındığında bu mekanların etkin bir şekilde kullanılmasının önemi daha da iyi anlaşılmaktadır. Nitekim astronomi, soyut ve üç boyutlu düşünmeyi gerektirmektedir. Planetaryumlar sayesinde üç boyutlu modeller oluşturulabilmektedir.

Dolayısıyla planetaryumlar, gözleme dayalı teknikler, bilgisayar ortamında animasyonların hazırlanması ve üç boyutlu modellerin oluşturulmasını kapsadığı için kavram yanlışlarını engellemekte ve zengin bir öğrenme ortamı oluşturmaktadır (Bozdoğan, 2014).

Planetaryumlar, geleneksel öğrenme ortamı ile planlı bir şekilde gerçekleştirilen informal öğrenme ortamlarının etkileşimli bir şekilde ilerlemesini sağlayarak zengin öğrenme deneyimi fırsatı sunan informal öğrenme ortamıdır (Laçın Şimşek, 2011). Dolayısıyla bu ortamların eğitim öğretim faaliyetlerinde etkin bir şekilde kullanılması ile etkili ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleştirilmesi gibi başarılı çıktılarının alınması, planetaryumları ilgi odağı haline getirmelidir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, alan gezilerinin öğrencilere kendi öğrenme alanlarında kolaylıklar sağladığı, ilk elden somut deneyimler kazanmalarına ve eleştirel düşüncelerine olanak sağladığı; öğretmenler için bazı özel niteliklerin gerekli olduğu görülmektedir (Anderson, Bethan ve Mayer-Smith, 2006; Braund ve Reiss, 2006; Wunder, 2002). Bu çalışmalar ayrıca informal öğrenme ortamlarından biri olarak kabul edilen planetaryumların zengin öğrenme materyali desteği, eğlenceli öğrenme, somutlaştırma, olumlu tutum geliştirme, akılda tutma ve öğrenme ile öğrenme süreçlerini sağlama becerisine ilişkin bulguları da içermektedir (Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu, 2016). Özellikle planetaryum ortamlarında öğrencilerin nasıl etkilendiğine, ortamların fen öğretimine ne tür bir katkı sağladığına odaklanmak gerekmektedir. Köseoğlu, Soran ve Storer'ın (2009) informal öğrenme ortamları uygulamalarının lise öğrencilerinin su ve atık su kullanım bilgi ve davranışlarına etkileri üzerine yaptıkları araştırmalarda, lise öğrencilerinin gereksiz su kullanımını, su döngüsünü kullandıkları eğitim içerikleri ve öğrenme istasyonları oluşturmuştur. Araştırma kapsamında yapılan görüşmelerde öğrencilerin derse daha aktif katılım sağladıkları, öğrenme sürecini eğlenceli buldukları, öğrenmelerini kolaylaştırdıkları ve bilgilerini kalıcı hale getirdikleri belirtilmiştir. Informal öğrenme ortamlarının lise öğrencilerinin eleştirel düşüncelerine etkisi üzerine yapılan bir araştırmada okul dışı öğrenme etkinlikleriyle desteklenen eleştirel düşünmeye dayalı fizik öğretiminin eleştirel düşünmenin gelişimine katkı sağladığı ve fizik derslerine yönelik olumlu tutumları desteklediği, bilim merkezleri ve planetaryum gezilerinin

öğrenme stilleri ve kavramsal gibi farklı boyutları etkilediği sonuçlarına ulaşmıştır (Ertaş, Kılıç ve Şen, 2014).

Etkileşimli bilim ve teknoloji merkezi ve etkileşimli görselleştirme alanındaki öğrencilerin fen derslerine ve etkinliklerine yönelik tutumlarında fen deneyleri deneyimlerini araştıran Rennie ve McClafferty (1995), bu tür etkileşimli ortamların öğretimsel öğrenmeleri artırma, eğlenme ve öğrenme, konularının görseller aracılığıyla sunularak kalıcılığını artırmaya katkı sağladığını belirtmektedirler. Sekizinci sınıf öğrencilerinin planetarium gezilerine ilişkin görüşlerinin incelendiği bir araştırmada öğrencilerin gezi öncesi ve gezi sonrası planetarium ve gezi hakkındaki görüşleri, navigasyondaki etkinlikleri ve informal öğrenme ortamlarına ilişkin görüşleri alınmıştır. Olgubilim desenine göre gerçekleştirilen araştırmaya 17 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Gezi öncesi ve sonrasında öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler neticesinde elde edilen veriler analiz edilmiş ve öğrencilerin planetariumdaki içeriklerinin fen dersi ile tutarlı olduğu ve fen bilimlerinin öğrenilmesine katkı sağladığı, bilgilerin kalıcılığını sağladığı ve planetarium gibi informal öğrenme ortamlarının eğlenceli olduğu sonucuna ulaşıldığı bildirilmiştir (Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu, 2016). Bununla birlikte fen eğitiminde planetarium ve okul gezilerinin etkilerini ortaya koyan başka araştırmalarda da informal öğrenmenin katkılarına yoğunlaşılmıştır. Storksdieck (2001), okul gezilerinde öğretmen ve öğrencilerin deneyimleri arasındaki farklılıkları araştırmış ve öğretmenlerin konuyla ilgili daha fazla bilgi sahibi olduklarını, konuyla ilgili daha deneyimli olduklarını, alanı ziyaret eden öğrencilere göre materyal bulma konusunda daha rahat olduklarını bulmuştur. Araştırmaya göre öğrencilerin daha olumlu tutumları vardır ve öğrenmeye isteklidirler. Braun ve Reiss (2006) de ilgi ve eğilimini kaybetmiş öğrencilerin fen derslerine yönelik tutum ve ilgilerini geliştirmek için fen stüdyolarında, müzelerde, hayvanat bahçelerinde, botanik bahçelerinde informal öğrenme etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Bu etkinlikler, bilimin doğası ve bilim tarihi içeriği ile fizik, kimya ve ekoloji bağlamında belirlenmiştir. Uygulamalar sonunda öğrencilerin fen derslerine karşı ilgi, tutum ve katılımlarının arttığı, somut ve gerçeğe yakın deneyimler kazandıkları, kalıcı öğrenme sağladıkları, ders içeriği ile ilgili olumlu gelişmelere sahip oldukları belirlenmiştir. Hobson, Cabe Trundle ve Saçkes (2010), 7-9 yaş arası

çocuklara ve planetaryumu ziyaret eden öğrencilere planetaryum temelli filmler göstererek filmlerin astronomi kavramları üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmanın sonunda planetaryumun öğrencilerde elde edilmesi beklenen astronomik kazanımların öğretiminde olumlu değişikliklere yol açtığı, zor kavramların öğretiminde somutlaştırmayı sağladığı, öğrencilere uygun içerik kazandırdığı ve öğrencilere öğrenmesi zor ve bilişsel seviyelerine uygun bilimsel kavramları öğrenme kolaylığı sağladığı ifade edilmiştir. Araştırma sonuçlarından hareketle fen öğretiminde planetaryumların etkili bir öğrenme için oldukça elverişli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Özellikle derse aktif katılımı sağlayan görsel ve işitsel materyaller, üç boyutlu modeller, öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini çekmekte ve öğrenme sürecini keyifli hale getirmektedir. Aynı zamanda astronomi konularına yönelik kavram yanlışlarının azalmasını sağlamak ve zenginleştirilmiş ders ortamları oluşturulmaktadır. Bu tür kazanımların farkında olan gelişmiş ülkeler, fen öğretimi içerisinde yer verilen astronomi konularının etkili ve kalıcı bir şekilde öğrenilmesi için her şehirde planetaryum merkezleri oluşturmuştur (Palmer, 2007). Bozdoğan (2014), planetaryumların fen öğretiminde oldukça etkili bir yöntem olduğu üzerinde durarak bu öğrenme ortamına yönelik farkındalığın artırılması için alanda daha fazla araştırma yapılmasını önermektedir. Nitekim planetaryumlar eğitimde farkındalığı artırmak ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek için birincil hedef olarak belirtilmektedir (Small ve Plummer 2010).



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve veri toplama araçlarının geliştirilme süreçleri, uygulama basamakları, verilerin analizi ve araştırmanın geçerlik ve güvenirliğine ilişkin bilgilere ve yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan olgubilim deseni kullanılmıştır. Nitel araştırmalar çeşitli kavramların, problemlerin ve süreçlerin yorumlandığı durumları içerir (Saklan ve Ünal, 2018). Berg ve Lune (2015) nitel araştırmayı “*Düzenli bir biçimde farklı sosyal ortamları ve bu ortamları oluşturan*

grupları ya da bireyleri inceleyerek cevaplar arar.” şeklinde tanımlamaktadır. Nitel araştırma yöntemlerinden biri olan olgubilim deseni farkında olunan ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olunmayan olgulara odaklanır. Bu olgular ile deneyimler, algılar, yönelimler, kavramlar ve durumlar gibi çeşitli şekillerde karşılaşılabilir (Yıldırım ve Şimşek 2011). Olgubilim çalışmalarında araştırmacının amacı genellemelere ulaşmak değil olguları doğru bir şekilde tanımlamak ve ortaya çıkarmaktır (Akturan ve Esen, 2008).

Bu araştırmada çalışılan olgu, okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan planetaryumlara düzenlenen gezilere yönelik etkin konumda rol alan ortaokul öğrencilerinin algı, yaşantı, tecrübe ve izlenimleridir. Okul dışı öğrenme alanlarından planetaryumlara eğitim amaçlı düzenlenen gezilerde etkin olarak rol alan ortaokul öğrencilerinin yapmış oldukları bu ziyaretlere yönelik deneyimlerinin detaylı olarak tasvir edilmesi bu çalışmanın ana amacını oluşturduğu için araştırmada nitel araştırma yöntemi kabul edilmiş ve araştırma olgubilim çalışması olarak tasarlanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırma problemine cevap bulabilmek amacıyla çalışma grubu belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. 2020-2021 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilen çalışmada ölçüt, öğrencilerin Erbaa Bilim Park Planetaryumunu ziyaret etmiş olması olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda Erbaa Bilim Park Planetaryumuna düzenlenen gezilere katılmış olan toplam 15 öğrenci araştırmanın çalışma grubu olarak belirlenmiştir. İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından Erbaa Halk Eğitim Müdürlüğü'nün en üst katına açılan Bilim Park içerisinde yer alan planetaryum 5m kubbe çapına sahip ve 12 kişiliktir. Bilim Park içerisinde planetaryum atölyesinin yanı sıra drama atölyesi, robotik kodlama atölyesi, zeka atölyesi ve mühendislik atölyesi gibi bir çok bölüm bulunmaktadır.

Çalışma grubu oluşturulurken daha önce planetaryumu ziyaret eden tüm sınıf kademelerinden heterojen bir grup seçilmek istenmiştir. Ancak pandemi dolayısıyla 5. 6. ve 7. sınıfların eğitimlerine uzaktan devam edip sadece 8. sınıfların yüz yüze eğitime devam etmesi sebebiyle, başlangıçta 8. sınıf öğrencilerinden 9 kız, 9 erkek toplam 18 öğrenci çalışma grubuna dâhil edilmiştir. Ancak 3 öğrenci çalışma esnasında aşırı heyecan ve çekinceleri sebebiyle görüşmelerde pasif kalmış ve çalışma grubundan çıkarılmıştır. Böylelikle çalışma grubunun nihai hali 8 kız 7 erkek olmak üzere toplam 15 öğrenciden oluşmuştur. Çalışmanın katılımcıları belirlenirken bilgi ve tecrübelerini paylaşmaya istekli olma, görüşmeler için gerekli zamanı ayırabilecek olma ve görüşme için veli izin belgesini getirmiş olma gibi kriterlere de dikkat edilmiştir. Araştırma etiği kapsamında katılımcı öğrencilerin isimleri kullanılmayıp katılımcılara kişisel bilgilerinin gizli kalacağı konusunda bilgilendirme yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve farklı uzmanların (1 dil uzmanı, 2 fen eğitim alan uzmanı, 2 fen bilimleri öğretmeni) görüşü alınarak kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Görüşme formu hazırlandıktan sonra oluşturulan çalışma grubu dışındaki bir öğrenci ile pilot uygulama yapılmış ve gerekli tüm düzenlemeler yapılarak görüşme formuna son şekli verilmiştir.

Yarı yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Görüşme formu geliştirmeden önce literatür taraması yapılarak konu alanıyla ilgili geçmiş çalışmalarda kullanılan görüşme soruları incelenmiş ve yapılacak çalışma için taslak sorular oluşturulmuştur. Hazırlanan taslak form çalışma alanı fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları olan alan uzmanı bir akademisyene ve lisansüstü düzeyde nitel araştırma yöntemleri dersleri veren bir diğer alan uzmanı akademisyene gönderilmiş ve alınan görüşler doğrultusunda sorular amaca uygun hale getirilmiştir. Gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra taslak form için bir dil uzmanının ve 2 fen bilimleri öğretmenin görüşleri alınmış ve geri dönütler

doğrultusunda gerek kavramsal gerekse noktalama ve imla hataları düzeltilmiştir. Hazırlanan form ile çalışma grubu içinde bulunmayan ve daha önce planetarium gezisine katılmış bir öğrenci ile pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama sonucu öğrencilerin planetarium gezisinde edindikleri tecrübelerine ilişkin sorulardan “Planetariumda ne kadar vakit geçirdiniz?” sorusunun yarı yapılandırılmış görüşme formunda sorulmasının araştırma açısından kayda değer bulunmadığı anlaşılmış ve görüşme formundan çıkartılmıştır. Pilot uygulama sonrası yapılan düzeltmelerle birlikte soruların anlaşılabilir olduğu ve araştırmanın amacına uygun olduğu sonucuna varılmış ve yarı yapılandırılmış görüşme formuna son şekli verilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile; okul dışı öğretim ortamlarından birisi olan planetariumlara eğitim amaçlı gezilere katılmış olan öğrencilerin planetarium ziyareti ile fen bilimleri dersine olan ilgi ve alakanın nasıl etkilendiğini, bilgilerin akılda kalıp kalmadığını, öğrencilere ne gibi tecrübeler kazandırdığını, fen dersine olan yaklaşımda değişiklik yaratıp yaratmadığını ve sınıf ortamı ile planetariumda ders işlemenin ne gibi farklarının olduğunu detaylı olarak belirlenmeye çalışılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu 6 ana başlık altında toplanan 20 sorudan oluşmakta olup formun başında katılımcı öğrenci bilgilendirme metni yer almaktadır. Görüşme formunda gezi öncesi bilgi ve beklentilere yönelik 4 soru, gezi esnasındaki tecrübelerine yönelik 3 soru, Dünya ve Evren öğrenme alanında öğrenme üzerindeki etkilere yönelik 6 soru, planetariumla ilgili gelişen duygulara yönelik 3 soru, planetarium ziyareti ile ilgili aile tutumlarına yönelik 2 soru ve fen bilimleri dersinin günlük hayattaki uygulama alanlarına yönelik 3 soru yer almaktadır (Ek 2). Yarı yapılandırılmış görüşme formunun oluşturulma basamakları şekil 2’de şematize edilmiştir.



Şekil 2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Oluşturma Süreci İşlem Basamakları

Uygulama Basamakları

1. Araştırmaya Gaziosmanpaşa Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'nun onuru ve MEB Strateji Geliştirme Başkanlığı'ndan izinlerin alınması sonrasında 2020-2021 eğitim öğretim yılı ikinci dönemi itibariyle başlanmıştır (Ek 3, Ek 4).
2. Araştırmaya ilk olarak detaylı literatür taraması yapılarak başlanmıştır. Yapılan literatür taraması sonucunda ülkemizde ve yurt dışında yapılan benzer çalışmalar incelenmiştir.
3. Daha sonra yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlama süreçleri izlenerek çalışmada kullanılacak ölçme aracı geliştirilmiştir.
4. Tokat ili Erbaa ilçesindeki bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan öğrenciler içerisinde Erbaa Bilim Park Planetaryumunu ziyaret etmiş 15 öğrenciyle görüşme gerçekleştirilmiştir.
5. Görüşmeler öncesinde araştırmanın konusu hakkında katılımcılara bilgilendirme yapılarak ve veli izin belgeleri onaylatılarak (Ek 1) tamamen gönüllü olarak araştırmaya katılmalarına özen gösterilmiştir.
6. Öğrencilerle yapılan görüşmeler okulda uygun bir ortamda yüz yüze gerçekleştirilmiş ve görüşmeler her bir öğrenci için 7-13 dakika arası sürmüştür.

7. Elde edilen kayıtların uygun yöntemler kullanılarak dökümü yapılmış ve içerik analizi ile analiz edilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formundaki soruların yüz yüze görüşme ile katılımcılara sorulması esnasında ses kaydı alınmış ve ses kayıtlarının dökümü bilgisayar ortamına word programında yapılmıştır. Veriler araştırmacı ve alanında deneyimli başka bir fen bilimleri öğretmeni tarafından içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi sürecinde verilerden tema alt tema ve kodlar oluşturulmuştur. Oluşturulan kodların frekans dağılımları verilmiş ve kodlar öğrenci görüşlerinden doğrudan alıntılarla desteklenmiştir.

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Bilimsel araştırma araçlarının geçerliliği ve güvenirliliği ile ilgili konular, herhangi bir bilimsel araştırmanın bulguları için büyük önem arz etmektedir. Dahası geçerlilik ve güvenilirlik konuları, katılımcıların performanslarının sonuçlarının bir garantisidir (Dörnyei, 2007). Nitel araştırmalarda geçerlilik, araçların, süreçlerin ve verilerin uygunluğu anlamına gelmektedir. Nitel araştırmalarda geçerlilik değerlendirmesi zordur çünkü birey, farklı bakış açıları nedeniyle farklı görüşler ortaya sunmaktadır. Araştırmada geçerliliğin sağlanabilmesi için katılımcı görüşleri, ilgili her tablo altında doğrudan aktarım yöntemiyle verilerek oluşturulan temalar, katılımcı görüşleriyle desteklenmiştir. Bu şekilde temalarla katılımcı görüşleri arasındaki bağlantı ispat edilmeye çalışılmıştır.

Nitel araştırmalarda güvenilirlik süreçlerin ve sonuçların tam uygulanabilirliği anlamına gelirken, nitel araştırmalarda bu tür bir güvenilirlik tanımı zordur. Çünkü kullanılacak standartlar hakkında kabul edilmiş bir fikir birliği bulunmamaktadır (Rolfe, 2006). Dolayısı ile nitel araştırma için güvenilirliğin özü tutarlılıktır (Carcary, 2015; Grosseohme, 2014). Bu kapsamda araştırma verileri iki araştırmacı tarafından değerlendirilerek katılımcı cevapları bağlamında temalar oluşturulmuştur. İki araştırmacı tarafından belirlenen temalar karşılaştırılarak birbiriyle örtüşen temaların

kullanılmasına karar verilirken örtüşmeyen temalar üzerinde tekrar değerlendirme yapılarak uzlaşı sağlanmaya çalışılmıştır. Üzerinde uzlaşı sağlanamayan temalar araştırmaya dahil edilmemiştir. Bu şekilde araştırma verileriyle ilgili oluşturulan temaların tutarlılığı sağlanmıştır.



BÖLÜM IV

BULGULAR

Planetaryum Ziyareti Öncesi Bilgi ve Beklentilere Yönelik Bulgular

Planetaryum ziyareti öncesi öğrencilerin bilgileri ve beklentilerine yönelik sorulan sorulara ilişkin öğrencilerin verdikleri cevapların analiz edilmesiyle ulaşılan tema, alt tema ve kodlar ile bu kodlara ilişkin sıklık frekansları Tablo 1 de verilmektedir.

Tablo 1. Planetaryum Ziyareti Öncesi Öğrencilerin Bilgi ve Beklentilerine Yönelik Düşüncelerine İlişkin Frekans Dağılımı (N=15)

Tema	Alt Temalar	Kod	Katılımcılar	f
Gezi Öncesi Bilgi ve Beklentisi	Planetaryum	Gözlem yeri	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₆ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₄	7
		Sinema	Ö ₂ , Ö ₇ , Ö ₁₀	3
		3D görseller	Ö ₆ , Ö ₁₁	2
		Büyük bir yer	Ö ₅ , Ö ₈ , Ö ₁₃	3
		Eğlenceli ortam	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₁₁	4
		Yapay uzay ortamı	Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	5
		Maketler	Ö ₅ , Ö ₆ ,	2
	Beklentiler	Uzayda hissettirme	Ö ₁ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₁₃ , Ö ₁₅	5
		Kalıcı öğrenme	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₉ , Ö ₁₁ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄	6
		Basit sade anlatım	Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₇ , Ö ₁₂ , Ö ₁₅	6
		Gözlem yapmak	Ö ₁₀ , Ö ₁₂	2
		Etkileyici görseller	Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₁₁	3
		Eğlenceli ders	Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂	5
		Merak giderme	Ö ₄	1
	Yapının Çalışma prensibi	Bilgim yoktu	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	14
		Bilgim vardı	Ö ₄	1
	Yapılan çalışmalar	Tanıtım broşürü	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	15
		Gezi kuralları	Ö ₄ , Ö ₇ , Ö ₉ , Ö ₁₄ ,	4

Planetaryum ziyareti öncesi öğrencilerin bilgi ve beklentilerine yönelik “Planetaryuma gitmeden önce nasıl bir yerle karşılaşacağınızı düşünüyordunuz?” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde gezi öncesinde öğrencilerin planetaryumlara yönelik birçok farklı düşünceye sahip olduğu görülmektedir. Tablo 1 incelendiğinde

öğrencilerin planetaryumların gözlem yapılabilecek bir yer olduğu, planetaryumlarda yapay uzay ortamı olabileceği ve planetaryumların eğlenceli bir ortam olduğu şeklinde düşüncelere sahip oldukları görülmüştür. Bu kapsamda öğrencilerden birisi; *“Açıkkçası planetaryuma gidecek olma fikri çok eğlenceliydi, sadece beşinci sınıfta ilk kez ders kitabında duymuştum. Aslında kendimi uzayda hissedeceğim karanlık büyük bir oda düşünmüştüm (Ö₁)”* derken bir diğer öğrenci ise *“Ben büyük bir yer hayal ediyordum üç boyutlu sinema gibi (Ö₇)”* şeklinde görüş bildirmiştir. Yine öğrencilerden biri *“Sinema gibi bir yer hayal etmişim (Ö₁₀)”* derken bir diğeri de *“Kendimi gökyüzünde yıldızları izliyormuşum gibi hissedebileceğim büyük bir ortam olarak düşünmüştüm (Ö₁₃)”* şeklinde görüş ifade etmiştir. Bir diğer öğrenci ise sorulan bu soruya *“Uzay ortamı gibi bir yer hayal etmişim içine girdiğimizde kendimizi boşlukta gibi hissedeceğimiz bir ortam (Ö₁₅)”* şeklinde görüş bildirmiştir.

Planetaryum ziyareti öncesi öğrencilerin bilgi ve beklentilerine yönelik sorulan *“Planetaryum ile ilgili beklentileriniz ne idi? Açıklar mısınız?”* sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin planetaryumdan beklentilerinin çoğunlukla; kalıcı öğrenme, basit anlaşılabilir bir anlatım, uzayda gibi hissettirme ve dersin eğlenceli geçmesi şeklinde olduğu görülmektedir. Bunun yanında öğrencilerden bazılarının planetaryumlardan beklentilerine bakıldığında etkileyici görseller, gözlem yapma ve merak giderme şeklinde olduğu görülmektedir. Bu kapsamda planetaryumdan beklentilerle ilgili öğrencilerden birisi; *“Beklentilerim uzayla ilgili kavramları daha iyi aklımda tutabileceğim öğrenebileceğim büyük bir alan, ışıklandırma ve güzel bir seslendirme konuyu kolay öğrenebilme (Ö₃)”* derken bir diğer öğrenci ise *“Gezegenleri gerçek gibi görebileceğim bir yer bekliyordum. Orada uzayla ilgili merak ettiğim her şeyi öğrenebilmeyi bekliyordum (Ö₄)”* şeklinde görüş bildirmiştir. Yine öğrencilerden biri *“Büyük bir yer hayal etmişim ve orada öğreneceklerimizin konuyu çok daha iyi anlamamızı sağlayacağını düşünmüştüm (Ö₅)”* derken bir başka öğrenci ise *“Beklentilerim uzayı gözlemlerken ortamın karanlık olması büyük bir küre içinde olmak, uzaydaymış hissi yaşamak... (Ö₈)”* şeklinde görüş ifade etmiştir. Öğrencilerden bir diğeri ise bilgi ve beklentileri ile ilgili olarak *“Beklentilerim yeni şeyler öğrenerek bilgilerimi daha kalıcı hale getirmek ve daha etkileyici görseller görmek (Ö₁₁)”* şeklinde görüş bildirmiştir.

Yine planetaryum ziyareti öncesi bilgi ve beklentilere yönelik öğrencilere “*Planetaryumun yapısı ve çalışma prensibi hakkında bilginiz var mıydı? Açıklar mısınız?*” sorusu yöneltilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde öğrencilerin tamamına yakınının planetaryuma gitmeden önce planetaryumun yapısı ve çalışma prensibi ile ilgili bilgi sahibi olmadığı görülmektedir. Bir öğrencinin ise ilgi duyması ve araştırması sonucu planetaryum ile ilgili önceden bilgi sahibi olduğu ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda planetaryum ziyareti öncesi planetaryumun yapısı ve çalışma prensibi ile ilgili bilgisi olduğunu söyleyen öğrenci; “*Bilgim vardı. Araştırmayı seviyorum daha önce araştırmıştım küreye benzer bir projeksiyon makinesinden ışık yansıtılıyor. Öğretmenimiz de broşür dağıttı ama ben zaten biliyordum. Bilim parkta robotik kodlama kurslarına giderken planetaryumu görmüştüm. Okulumuza da gezici planetaryum gelmişti (Ö₄)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Planetaryumun yapısı ve çalışma prensibi ile ilgili bilgisi olmadığını söyleyen diğer öğrencilerin görüşlerinden bazıları ise şöyledir; “*Çalışma prensibi ile ilgili bilgim yoktu. Zaten en merak ettiğim noktalarda biriside buydu uzayı nasıl gözlemleyecektik (Ö₁)*” , “*.... ben daha çok akıllı tahta gibi bir görüntü sistemi olacağını düşünmüştüm (Ö₆)*” , “*Bilgim Yoktu. Bilgilendirme okulda yapılmıştı, bir projeksiyondan küreye video yansıdığını öğrenmiştik ama projeksiyon ve görüntünün yansıtıldığı ortam bildiklerimizden farklıydı (Ö₈)*” , “*Yoktu. Sadece öğretmenimizin bahsettiği kadar biliyordum ilk kez beşinci sınıf kitabında adını duymuştum (Ö₁₁)*”.

Planetaryum ziyareti öncesi bilgi ve beklentilere yönelik son olarak öğrencilere “*Planetaryum ziyareti öncesi ne tür bir çalışma yapıldı açıklar mısınız?*” sorusu yöneltilmiş ve sorulara verilen cevaplar incelendiğinde planetaryum ziyareti öncesi yapılan çalışmalarda öğrencilerin tamamının tanıtım broşürleri ile ilgili çalışmayı hatırladığı görülmektedir. Planetaryum ziyareti öncesi yapılan çalışmalara yönelik öğrencilerden birisi; “*Öğretmenimiz tanıtıcı bir kağıt dağıtmıştı üzerinde planetaryum fotoğrafı ve planetaryumla ilgili bilgiler vardı (Ö₂)*” şeklinde görüş bildirirken bir başkası ise “*Evet yapıldı tanıtım broşürleri dağıtıldı ama yine de gidip görmek video izlemek planetaryumu tanımamda daha etkili oldu (Ö₈)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine bir başka öğrenci ise “*Yapıldı, planetaryumu görsellerle ve yazıyla tanıtan broşür verildi. Ama broşürlerde gördüğümde çok büyük bir yer hayal etmişim gerçekte küçük*

olduğunu gördüm (Ö₁₃)” şeklinde görüş ifade etmiştir. Bu bağlamda Tablo 1 genel olarak incelendiğinde öğrencilerin planetaryumları gözlem yeri olarak düşündükleri, kalıcı öğrenme sağlayacak bir ortam beklentisi içinde oldukları bulgusuna ulaşılmıştır. Bunun yanında gezi öncesinde öğrencilerin planetaryumların yapısı ve çalışma prensibi hakkında bilgi sahibi olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Yine Tablo 1’ e verilen cevaplarda dikkat çeken başka bir nokta ise öğrencilerin planetaryumlarla ilgili bilgileri edinirken broşürlerden öğrenmek yerine gidip gördüklerinde planetaryumlara dair daha net bilgiler edindikleri bulgusudur.

Planetaryumda Dünya ve Evren Öğrenme Alanına Yönelik Gerçekleştirilen Faaliyetlere ve Ne Gibi Etkileri Olduğuna Yönelik Bulgular

Araştırmada öğrencilerin planetaryum gezisinde Dünya ve Evren öğrenme alanına yönelik gerçekleştirilen faaliyetlere ilişkin sorulara verilen cevapların analiz edilmesiyle ulaşılan tema, alt tema kodlar ve kodlara yönelik açıklamalar ile bu kodlara ilişkin sıklık frekansları Tablo 2 de verilmiştir.

Tablo 2. Öğrencilerin planetaryum gezisinde gerçekleştirdikleri faaliyetlere yönelik düşüncelerine ilişkin frekans dağılımı (N=15)

Tema	Alt Temalar	Kod	Açıklamalar	Katılımcılar	f
Planetaryumda Gerçekleşen Faaliyetler	Planetaryumda Geçen Vakit	Yeterli		Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	15
		Yetersiz			0
	Planetaryumda Yapılan Çalışmalar	Video-animasyon		Ö ₂ , Ö ₅ , Ö ₇ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₅	9
		Bilgi paylaşımı		Ö ₃	1
		Grup çalışması		Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₅	3
		Pekiştirme Çalışmaları		Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄	9
		Atölye Gezileri-Serbest etkinlik		Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₁ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	9
		Zekâ oyunları-Serbest etkinlik		Ö ₁ , Ö ₆ , Ö ₉ , Ö ₁₄	4
	Sınıftan Farklı Sosyal Faaliyetler	Eğitici Oyunlar		Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄	8
		Serbest Etkinlik		Ö ₁ , Ö ₅ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₅	6
		Grup Çalışması		Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₈ , Ö ₁₁ , Ö ₁₄	7
		Yatarak ders işleme		Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₇ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₂ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	9

Tablo 2. *Devamı*

Tema	Alt Temalar	Kod	Açıklamalar	Katılımcılar	f
Planetaryumda Gerçekleşen Faaliyetler	Beklentilerin Karşılanması	Ortam-Büyüklik	Beklentilerimin üstündeydi	Ö ₃ , Ö ₇ , Ö ₁₀	3
			Beklediğim gibiydi		0
			Beklentilerimin altındaydı	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄	8
	Görseller		Beklentilerimin üstündeydi	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₉ , Ö ₁₄	8
			Beklediğim gibiydi	Ö ₈ , Ö ₁₂	2
			Beklentilerimin altındaydı	Ö ₁₀	1
	Ses kalitesi		Beklentilerimin üstündeydi		0
			Beklediğim gibiydi		0
			Beklentilerimin altındaydı	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₈ , Ö ₁₂ ,	4
	Anlatım		Beklentilerimin üstündeydi	Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂	7
			Beklediğim gibiydi	Ö ₈ , Ö ₁₃	2
			Beklentilerimin altındaydı		0

Tablo 2 de planetaryum gezisinde öğrencilerin planetaryum gezisinde Dünya ve Evren öğrenme alanına yönelik gerçekleştirilen faaliyetlere ilişkin “*Planetaryumda geçirdiğiniz zaman yeterli geldi mi?*” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin tamamının planetaryum ziyareti sürecinde geçen zamanı yeterli bulduğu görülmektedir. Bu kapsamda öğrencilerden birisi; “*Video 20 dakika falan sürdü ama onun haricinde de çeşitli etkinlikler yaptık toplam yarım saat kırk dakikayı buldu süre bence yeterliydi (Ö₆)*” şeklinde görüş bildirirken bir diğeri “*Süre yeterliydi ortalama 40 dakika bunun 20 dakika kadarı da planetaryum içinde diğer kısmı arkadaşlarımızı beklerken farklı atölyelerde geçti (Ö₁₁)*” şeklinde görüş bildirmiştir.

Yine tablo 2 de “*Planetaryumda ne tür çalışmalar yaptınız?*” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin bu soruya birden fazla cevap verdiği belirlenmiş olup bu bağlamda video-animasyon izledikleri, bilgi alış verişinde bulundukları, öğrenilenleri pekiştirme çalışmaları yaptıkları ve serbest etkinlikler yaptıkları görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerden birisi; “*Gezegenlerle ilgili videolar izledik. Planetaryumda bize çalışma kağıdı verildi izlediğimiz videolardan sonra onları cevapladık (Ö₅)*” şeklinde görüş bildirirken bir başka öğrenci ise “*Gök cisimlerini, yıldızları ve meteorların yapısını izledik. Planetaryum küçük olduğu için sınıf olarak değil de gruplar halinde video animasyonlar izledik bekleme anında da zeka oyunu ve mühendislik atölyelerini gezdik. Öğretmenimizin dağıttığı çalışma kağıtlarındaki soruları çözdük (Ö₇)*” şeklinde görüş bildirmiştir.

Tablo 2 de planetaryum gezisinde öğrencilerin planetaryum gezisinde Dünya ve Evren öğrenme alanına yönelik gerçekleştirilen faaliyetlere ilişkin “*Planetaryum gezisinde arkadaşlarınızla sınıf içinden farklı olarak ne tür sosyal faaliyetler yaptınız?*” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun minderde yatarak ders işlemeyi ön plana çıkardığı görülmektedir. Bunun yanında bir kısım öğrenci de eğitici oyunlar, serbest etkinlikler ve grup çalışması şeklinde gerçekleşen etkinlikleri sınıf içinden farklı gerçekleşen sosyal faaliyetler olarak belirtmişlerdir. Bu kapsamda bir öğrenci; “*Planetaryumda yatarak ders dinledik. Arkadaşlarımızla beraber etkinlik yaptık soruları birlikte cevapladık (Ö₄)*” şeklinde görüş bildirirken bir başkası ise “*Sınıf içinden farklı olarak daha az öğrenci ile grup çalışması yaptık. Diğer arkadaşlarımızı beklerken el becerisi çalışmaları ve zeka oyunları oynadık. Planetaryumda yatarak ders dinledik (Ö₇)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine öğrencilerden biri “*Planetaryum küçük olduğu için tüm sınıf giremedik o esnada sohbet ettik diğer atölyelerde etkinlikler yaptık grupça soru çözdük oyunlar oynadık bu kadar (Ö₈)*” şeklinde görüş bildirirken bir başka öğrenci ise “*Uzayla konularıyla ilgili zeka oyunları oynadık diğer atölyeleri gezerken sınıfta yapma imkanı bulamadığımız tasarım çalışmalarını yaptık. Sıramız geldiğinde birlikte planetaryuma girip minderde videolar izledik (Ö₁₄)*” şeklinde görüş ifade etmiştir.

Tablo 2 de son bölümünde ise “*Planetaryum ziyareti beklentilerinizi ne ölçüde karşıladı?*” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin beklentilerinin karşılanma düzeyini ortam, görseller, ses kalitesi ve anlatım olarak farklı açılardan değerlendirdiği görülmektedir. Bu bağlamda bir öğrenci; “*Görseller beklentilerimin çok üstündeydi izlediğim görseller beni çok etkiledi (Ö₂)*” şeklinde görüş bildirirken başka bir öğrenci “*Görsellik anlamında ve bilgi anlamında daha detaylı bilgi edinmemi sağladı ama dediğim gibi büyüklük anlamında hayal kırıklığı yaşadım (Ö₆)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine öğrencilerden biri “*Beklentilerimi karşıladı. Hatta beklentilerimin üstündeydi. Görseller çok güzeldi fakat biraz daha görüntü net olabilirdi (Ö₁₀)*” şeklinde görüş bildirirken bir başkası “*Yapı olarak beklentilerimi çok fazla karşılamadı görüntü kalitesi iyiydi ama daha iyi olabilirdi ayrıca sesi algılamada da zaman zaman sorun yaşadım. Konu anlatımını biraz detaylı buldum (Ö₁₂)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Bu kapsamda öğrencilerin planetaryumda doyum almaya yeterli

düzeyde vakit geçirdiği, konuyla ilgili birden fazla etkinlik ve çalışma yapıldığı, sınıf ortamında gerçekleştirme imkanı olmayan sosyal faaliyetlerde bulundukları bulgusuna ulaşılmıştır. Yine öğrencilerin planetaryumları anlatım ve görsellik olarak beklentilerinin üstünde bulması ulaşılan başka bir bulgudur.

Öğrencilerin Planetaryum Gezisinde Edindikleri Tecrübeler Yönelik Bulgular

Araştırmanın üçüncü bölümünde öğrencilerin planetaryum gezisinde edindikleri tecrübeler yönelik sorulara ilişkin verilen cevapların analiz edilmesiyle oluşan tema, alt tema kodlar ve kodlara yönelik açıklamalar ile bu kodlara ilişkin sıklık frekansları tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin planetaryum gezisinde edindikleri tecrübelerine ilişkin sorulara verilen cevapların frekans dağılımı (N=15)

Tema	Alt tema	Kod	Açıklama	Katılımcılar	f
Planetaryum Tecrübeleri	Planetaryumda Ders	İşlenmeli		Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	14
			-DNA' nın eşlenmesi	Ö ₇	1
			-Atom konusunda	Ö ₁ , Ö ₆ , Ö ₁₁	3
			-Güneş sistemi ve ötesi	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₁₀ , Ö ₁₃	7
			-Mikroskopik canlılar konusunda	Ö ₁₂ , Ö ₁₅	2
			-Su Altındaki yaşam	Ö ₁₅	1
			-Vücudumuzdaki iç organlar ve yapıları	Ö ₄ , Ö ₆ , Ö ₉	3
			-Hücre	Ö ₃ , Ö ₉	2
		İşlenmemeli		Ö ₈	1
	Ortam Farkı	Sınıf ortamı	Anlamadığını anında sorabilme - Etkileşimde bulunma	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₁₀	5
			Not alma	Ö ₅ , Ö ₁₅	2
			Kazanımlar çerçevesinde anlatım	Ö ₆ , Ö ₇	2
			Öğretici	Ö ₃ , Ö ₈	2
		Planetaryum	Uzayda gibi hissetme	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₃	6
			Konsantrasyon	Ö ₉ , Ö ₁₁	2
			Akılda kalıcı	Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₁₀	3
			Görüş açısı	Ö ₁₂	1
			Derinlemesine ve detaylı anlatım	Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₁₄	3
			Pekiştirici	Ö ₅ , Ö ₈ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	4

Tablo 3. *devamı*

Tema	Alt tema	Kod	Açıklama	Katılımcılar	f
Planetaryum Tecrübeleri	Etkili Olma	Sınıf ortamı daha etkili		Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₈ , Ö ₁₁ , Ö ₁₄	6
			Öğretmen ile etkileşim	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₁₁ , Ö ₁₄	6
			Kazanıma odaklı anlatım	Ö ₂ , Ö ₈	2
			Not alabilme	Ö ₁ , Ö ₅ , Ö ₈	3
			Soyut düşünme becerisi	Ö ₁₃	
		Planetaryum daha etkili		Ö ₃ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₂ , Ö ₁₅	7
			Görsellik – Uzayda hissi	Ö ₁ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₂ , Ö ₁₅	7
			Akılda kalıcılık	Ö ₁₂	3
			Öğrenmeyi pekiştirme	Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₈ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	6
			Konuya odaklanma	Ö ₉	1
			Eğlenceli	Ö ₇	1
			Kararsızım	Ö ₁ , Ö ₁₃	2
	Eğlenceli Olma	Sınıf ortamı Eğlenceli		Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₈	3
			Öğretmenle etkileşim	Ö ₅ , Ö ₈	2
			Günlük yaşamdan örnekler	Ö ₃	1
			Espri ve komik olaylar	Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₈	3
			Doğaçlama olaylar	Ö ₅	1
		Planetaryum Eğlenceli		Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	11
			Rahat ortam	Ö ₁ , Ö ₆ , Ö ₁₀	
			Uzayda hissetme	Ö ₁₁ , Ö ₁₃ , Ö ₁₅	
			Farklı ortam	Ö ₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄	
			Gürültü ve karmaşa yok	Ö ₇	
			Mindere uzanarak ders dinlemek	Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₅	
			Serbest etkinlikler	Ö ₁ , Ö ₁₂	
			Kararsızım	Ö ₄	1
	Planetaryumda Öğrenilenler	Manyetik alan Gezenlerde hava olayları		Ö ₁	1
			Güneş sistemimiz	Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₁₂ , Ö ₁₄	4
			Yıldızların oluşumu	Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₁₀ , Ö ₁₅	5
			Uzayla ilgili görseller	Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	10
			Hatırlamıyorum		0
		Anlaşıldı		Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	13
			Anlaşıldı değil	Ö ₅ , Ö ₁₀	2
	Planetaryumda Anlatılanlar - Anlaşılabilirlik	Anlaşıldı	Bilinmeyen kavramlar	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₈ , Ö ₁₀	5
			Detaylı anlatım	Ö ₅ , Ö ₁₀ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₅	5
			Kötü ses kalitesi	Ö ₆ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₅	4
			İlgi çekmeme	Ö ₁₂	1

Tablo 3'ün ilk bölümünde öğrencilerin planetaryum tecrübelerine ilişkin sorulan *“planetaryumlarda sizce fen bilimleri dersi işlenmeli mi? Hangi konularda mesela?”* sorusuna verilen cevaplar planetaryumda ders alt teması altında incelendiğinde on beş öğrenciden on dördünün planetaryumlarda ders işlenmesi yönünde görüş bildirdiği ve öğrencilerin işlenebilecek konulara çeşitli örnekler verdiği görülmüştür. Bu bağlamda öğrencilerden birisi; *“Bence işlenmeli hem görsel olarak hem anlatım olarak daha iyi hatta zor konularda çok daha iyi olabilir. Özellikle yıldızların oluşumunda işlenmeli (Ö₂)”* şeklinde görüş bildirirken bir başkası *“İşlenebilir görsel olarak çok iyi anlayabiliyoruz. Mesela vücudumuzdaki sistemler konusunu daha yakından ve detaylı olarak işleyebiliriz (Ö₅)”* şeklinde görüş bildirmiştir. Yine öğrencilerden biri; *“işlenmeli bence tüm konularda işlenebilir bir hücreli organizmalarla ilgili videolar izlenebilir zaten gezegenleri izliyoruz (Ö₁₂)”* şeklinde görüş bildirirken bir başkası *“Bence işlenmemeli anlaşılır buldum ama ben sınıf ortamını tercih ederim. Yıldızlar ve gezegenler için uygun ama diğer konularda etkili olabileceğini düşünmüyorum. Çünkü dinleme anında güzel geliyor ama dışarıya çıktığımızda izlediklerimizden bilgi olarak çok azını aklımızda tutabiliyoruz (Ö₈)”* şeklinde görüş ifade etmiştir.

Yine tablo 3'ün ikinci bölümünde incelendiğinde Planetaryum tecrübeleri teması altında ortam farkı alt temasına yönelik sorulan *“Bu belirttiğin konuların planetaryumda anlatılması ile sınıf içinde anlatılmasının ne ne gibi farkları var?”* sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin aynı soruya hem sınıf ortamı hem de planetaryumlarla ilgili görüş ifade ettiği görülmüştür. Çizelgede görülen sınıf ortamı ile ilgili en belirgin özelliğin anlamadığını anında sorabilme, etkileşimde bulunma olduğu görülürken, yine sınıf ortamı ile ilgili öğrencilerin not alma, kazanımlar çerçevesinde anlatım ve öğretici gibi yönleri olduğunu düşündüğü görülmektedir. Yine tabloda ortam farkı alt teması altında planetaryumda ders işlenmesinde öne çıkan en belirgin özelliğin uzayda gibi hissetme olduğu görülmektedir. Bunu yanında tablo incelendiğinde öğrencilerin derslerin planetaryumda anlatılmasının konsantrasyon, akılda kalıcı, görüş açısı, derinlemesine ve detaylı anlatım ve pekiştirici gibi özelliklerine değindiği görülmüştür. Bu kapsamda bir öğrenci; *“Aslında benzer videoları sınıfta da izleyebiliyoruz ama planetaryum daha karanlık daha sessiz kendimizi uzayda gibi hissetmemizi sağlıyor ama bir yeri kaçırdığımızda soru*

soramıyoruz. Görseller daha akılda kalıcı ama sınıfta konuyu anlamamız daha kolay gibi çünkü öğretmenimize anlamadığımız yerleri sorabiliyoruz (Ö₁)” şeklinde görüş bildirirken başka bir öğrenci “Kendi adıma benim görsel hafızam daha iyi olduğu için daha uzun süre aklımda kaldı mesela bundan sonra bir sınava girseydik normal bir derste dinleyip alacağım puana göre planetaryumda dersi dinleyip alacağım puan daha yüksek olurdu (Ö₃)” şeklinde görüş ifade etmiştir. Başka bir öğrenci “Sınıf içinde öğretmenimizden dinlemek bizim için daha iyi oluyor çünkü not alabiliyoruz soru sorabiliyoruz ancak planetaryumların da görselleri çok güzel. Bence sınıf içi anlatımla planetaryumun görselleri birleştğinde çok daha etkili olacağını düşünüyorum (Ö₅)” şeklinde görüş bildirirken bir başkası “Aslında aynı konuyu sınıfta da işledik ama benim en çok dikkatimi çeken sınıfta konuyu işlerken dikkatimizi dağıtan olaylar olabiliyor ya da konu dağılabiliyor ama planetaryumda sanki uzaydaymışız gibi o anı yaşıyormuşuz gibi hissettiriyor bu da dersi daha dikkatli dinlememizi sağlıyor (Ö₉)” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine öğrencilerden biri “Planetaryumda dersi daha dikkatli dinledim ama sınıf ortamında öyle olmuyor (Ö₁₁)” şeklinde görüş bildirirken bir başkası “Sınıfta daha çok öğretmenimiz anlatıyor biz zihnimizde canlandırıyoruz ama planetaryumda dinlerken olayları görme imkanımız oluyor dolayısıyla daha çok bilgi ediniyoruz (Ö₁₄)” şeklinde görüş ifade etmiştir.

Tablo 3 ün üçüncü bölümünde öğrencilerin planetaryum tecrübelerine ilişkin sorulan “Sence hangisi daha etkili neden?” sorusuna verilen cevaplar “Etkili olma” alt teması altında incelendiğinde on beş öğrenciden 6’sı sınıf ortamını daha etkili bulurken 7’si planetaryumu daha etkili bulmuş ve iki öğrenci kararsız olduklarını bildirmişlerdir. Burada etkili olma konusunda planetaryumun ön plana çıktığı görülmektedir. Sınıf ortamını daha etkili bulan öğrenciler bunun nedenlerini öğretmen ile etkileşim, kazanıma odaklı anlatım, not alabilme ve soyut düşünme becerisi şeklinde ifade ederken planetaryumu daha etkili bulan öğrenciler ise bunun nedenlerini görsellik – uzayda hissi, akılda kalıcılık, öğrenmeyi pekiştirme, konuya odaklanma ve eğlenceli olarak ifade etmektedir. Bu kapsamda bir öğrenci “Sınıf ortamı daha etkili sınıf ortamında daha iyi anlayabiliyorum çünkü sınıf ortamı daha rahat planetaryumun daha bunalıcı bir havası var ve karanlık (Ö₂)” şeklinde görüş bildirirken bir diğeri “Bence Planetaryum daha etkili özellikle izlediğim görüntüler hala aklımda belki benzer şeyleri

akıllı tahtada da izlesem anlardım ama planetaryumda izlemek çok daha keyifli ve akılda kalıcı (Ö₇)” şeklinde görüş ifade etmiştir. Yine bir öğrenci *“Planetaryum daha etkili yıldızların oluşumunu ve yok olma süreçlerini izlerken uzayda gibi hissettiriyor (Ö₁₀)”* şeklinde görüş belirtirken bir başkası *“Bence ikisi de etkili kesin bir ayırım yapamam sınıf ortamında hayal gücümüz, zihinde canlandırma yeteneğimiz geliyor planetaryumda ise dinlediklerimizi gezinti yapıyormuşçasına görsellerle öğrendiğimiz için akılda kalıcılığı artıyor (Ö₁₃)”* şeklinde görüş bildirmiştir.

Tablo 3’ün dördüncü bölümünde öğrencilerin planetaryum tecrübelerine ilişkin sorulan *“Sence hangisi daha eğlenceli neden?”* sorusuna verilen cevaplar eğlenceli olma alt teması altında incelendiğinde 11 öğrencinin planetaryumu sınıf ortamına göre daha eğlenceli bulduğu, üç öğrencinin sınıf ortamını daha eğlenceli bulduğu ve bir öğrencinin de kararsız kaldığı görülmüştür. Yine tablo incelendiğinde bazı öğrencilerin her iki ortamında eğlenceli taraflarını ortaya koydukları görülmüştür. Sınıf ortamını daha eğlenceli bulan öğrenciler bunun nedenlerini öğretmenle etkileşim, günlük yaşamdan örnekler, espri ve komik olaylar ve doğaçlama olaylar gibi açıklamalarla ifade ederken planetaryumu daha eğlenceli bulan öğrenciler ise bunun nedenlerini rahat ortam, uzayda hissetme, farklı ortam, gürültü ve karmaşa yok, mindere uzanarak ders dinlemek ve serbest etkinlikler gibi açıklamalarla ifade etmiştir. Bu kapsamda bir öğrenci; *“İkisi de eğlenceli ama hangisinin daha eğlenceli olduğuna tam karar veremiyorum (Ö₄)”* şeklinde görüş ifade ederken başka bir öğrenci *“Planetaryumda ders esnasında sadece bilgi akışı oluyor ama sınıf ortamında sadece ders dinlemiyoruz ders anında bir espri oluyor ya da öğretmenimiz dikkatimizi toplamak için fıkra ya da başka bir şey anlatıyor o yüzden bence sınıf ortamı daha eğlenceli (Ö₅)”* şeklinde görüş bildirmiştir. Başka bir öğrenci ise *“Planetaryum daha eğlenceli çünkü farklı bir ortam farklı deneyimler yaşıyoruz mesela dersi dinlerken yerde minderlere uzanmak ilginç bir deneyim oldu (Ö₉)”* şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Yine bir öğrenci ise *“Bence planetaryum daha eğlenceli insan kendini uzayda gibi hissediyor (Ö₁₁)”* şeklinde görüş bildirirken bir başkası da *“Planetaryum daha eğlenceli. Bir grup video izledi diğer grup zeka oyunları oynadı sorular çözdük drama gösterisi çalıştık. Ama sınıf içinde sadece konuya odaklı ders işliyoruz sınıf kalabalık olduğu için pek fazla etkinlik yapamıyoruz (Ö₁₂)”* şeklinde görüş bildirmiştir.

Tablo 3'ün beşinci bölümünde öğrencilerin planetaryum tecrübelerine ilişkin sorulan “*Planetaryum gezisinde öğrendiklerinizden neler hatırlıyorsunuz? Örnek verebilir misiniz?*” sorusuna verilen cevaplar planetaryumda öğrenilenler alt teması altında incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun öğrendiklerini daha çok görsel olarak akılda tutabildiklerini ve bilgileri yüzeysel bir şekilde akılda tutabildiklerini göstermektedir. Yine tablonun bu bölümünde 10 öğrencinin izledikleri animasyonlardaki uzayla ilgili görsellerin daha çok akıllarında kaldığını belirttiği görülürken yine beş tanesinin yıldızların oluşum süreçlerinin akıllarında kaldığını ama detayların fazla akıllarında kalmadığını belirttiği görülmüştür. Öğrencilerden dört tanesinin ise Güneş sistemi ile ilgili genel bilgileri hatırladığı görülürken bir öğrencinin ise gezegenlerde hava olayları gerçekleştiğini öğrendiğini ve gezegenlerde manyetik alanlar olduğunu hatırladığı görülmüştür. Bu kapsamda bir öğrenci “*Dünya dışındaki gezegenlerde de dev fırtınaların ve şimşeklerin olduğunu hatırlıyorum bir de ne olduğunu tam hatırlayamıyorum ama gezegenlerin etrafında manyetik alan diye bir şey hatırlıyorum (Ö₁)*” şeklinde görüş bildirirken bir başkası “*Animasyonda izlediğim görseller aklımda özellikle yıldızların oluşum süreci ama oluşum aşamalarının isimleri vardı o aşamaları hatırlayamıyorum (Ö₇)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine bir öğrenci “*Yıldızların oluşumunu ve yok olma süreçlerini hatırlıyorum ama tam değil (Ö₁₀)*” şeklinde görüş bildirirken başka bir öğrenci “*görsel olarak gezegenlerle ilgili video izledik aklımda kalan görüntüler var ama detayları tam hatırlayamıyorum (Ö₁₅)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Tablo 3 ün son bölümünde öğrencilerin planetaryum tecrübelerine ilişkin sorulan “*Planetaryumda anlatılanlar anlaşılır mıydı değilse neden anlaşılır bulmadın?*” sorusuna verilen cevaplar planetaryumda anlatılanlar alt teması altında incelendiğinde 13 öğrencinin planetaryumda anlatılanlar anlaşılırdı şeklinde görüş bildirdiği görülürken iki öğrencinin ise planetaryumda anlatılanları anlaşılır bulmadığı tespit edilmiştir. Yine planetaryumda anlatılanları anlaşılır bulan öğrencilerin planetaryumda anlatılanlarla ilgili anlaşılmayan yönlerinde olduğunu açıkladıkları ama genel olarak anlaşılır bulduklarını ifade ettikleri görülmüştür. Öğrencilerin planetaryumda anlatılanları anlaşılır bulmadıkları yönler incelendiğinde bu açıklamaların bilinmeyen kavramlar, detaylı anlatım, kötü ses kalitesi, ilgi çekmeme şeklinde olduğu görülmüştür. Bu kapsamda öğrencilerden birisi “*Aslında anlaşılırdı ama çok fazla ayrıntıya girilen yerlerde bizim kapasitemizin daha üstünde kelimelerden*

bahsettikleri için bilmediğimiz bir sürü kelime ortaya çıktı ve bize göre fazla gelen daha üst sınıfların anlayacağı şekilde bir sunum hazırlanmıştı (Ö₃)” derken bir diğer öğrenci ise “Anlaşıldı gezegenlere zaten ilgim vardı biliyordum ama anlamadığım terimlerde vardı (Ö₄)” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine öğrencilerden biri “Evet anlaşıldı sadece bazı yerlerde bilmediğim ya da anlayamadığım kavramlarda oldu (Ö₈)” derken bir diğeri de “Aslında anlaşıldı ama video bana biraz uzun geldi daha kısa ve daha basit bir anlatım olabilirdi. Birde bizim yaşımızdaki öğrencilerin daha da ilgisini çekecek videolar hazırlanabilirdi belgesel gibiydi (Ö₁₂)” şeklinde görüş bildirmiştir. Bir diğer öğrenci ise sorulan bu soruya “Bence anlaşıldı sadece anlatımı biraz detaylı buldum bir de ses kalitesi biraz daha iyi olabilirdi (Ö₁₅)” şeklinde görüş ifade etmiştir. Bu kapsamda öğrencilerin planetaryumlarda çeşitli konularda ders işlemek istediği, sınıf ve planetaryumların ders etkinlikleri açısından farklarının olduğu, planetaryumların sınıf ortamına göre daha etkili olduğu, yine planetaryumların sınıf ortamına göre daha eğlenceli olduğu, planetaryumda anlatılanların anlaşılır ve görsel olarak akılda kalıcı olduğu bulgularına ulaşılmıştır.

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi ve Planetaryum İle İlgili Gelişen Duygularına Yönelik Bulgular

Araştırmanın dördüncü bölümünde öğrencilerin fen bilimleri dersi ve planetaryumlarla ilgili gelişen duygularına ilişkin sorulara verilen cevapların analiz edilmesiyle oluşan tema, alt tema kodlar ve kodlara yönelik açıklamalar ile bu kodlara ilişkin sıklık frekansları tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin fen bilimleri dersi ve planetaryum ile ilgili gelişen duygularına ilişkin sorulara verilen cevapların frekans dağılımı (N=15)

Tema	Alt tema	Kod	Açıklama	Katılımcılar	f
Gelişen Duygular	Beğenilen Noktalar	Minderde uzanarak ders dinlemek		Ö ₁ , Ö ₉ , Ö ₁₁ , Ö ₁₅	4
		Uzayda gezinti hissi		Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₁₀ , Ö ₁₂ , Ö ₁₄	8
		Küre şeklinde yapı		Ö ₅ , Ö ₇ , Ö ₁₂	3
		Görsel destekli anlatım		Ö ₂ , Ö ₇ , Ö ₈	3
		Derse katkı sağlayan bilgiler		Ö ₆ , Ö ₁₁	2
		Konuya odaklanabilme		Ö ₅ , Ö ₉	2
		Kalıcı öğrenme		Ö ₁₃	1
		Görüntü kalitesi		Ö ₁₂ , Ö ₁₄	2
		Sesin kalitesi		Ö ₃ , Ö ₆ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₂ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	8
	Beğenilmeyen Noktalar	Planetaryumun küçük olması		Ö ₄ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₁₂ , Ö ₁₄	6
		Etkileşim olmaması		Ö ₇ , Ö ₁₁	2
		Ortamin havasız olması		Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₄	3
		Düz bir anlatım olması		Ö ₅ , Ö ₇ , Ö ₁₃	3
		Fen ve Astronomiye olan İlgi ve Düşünce Değişimi	İlgim arttı		14
			Uzaydaki kavramlarla ilgili merak artışı	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₁₄	7
			Kavramları anlamlandırabilme	Ö ₄ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	6
			Anlaşılabilirliği artırma	Ö ₇ , Ö ₁₀ , Ö ₁₄	3
			İlgim değişmedi	Ö ₁₃	1

Tablo 4’ten hareketle öğrencilerin fen bilimleri dersi ve planetaryum ile ilgili gelişen duygularına yönelik “Planetaryumda en çok hoşunuza giden şey neydi? Açıklar mısınız?” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde minderde uzanarak ders dinlemek, uzayda gezinti hissi, küre şeklinde yapı, görsel destekli anlatım, konuya odaklanabilme, kalıcı öğrenme gibi düşüncelere sahip oldukları görülmektedir. Bu beğenilen noktalar arasında uzayda gezinti hissi yaşama düşüncesi on beş öğrenciden sekizi tarafından dile getirilerek ön plana çıkmaktadır. Bu kapsamda öğrencilerden birisi; “Gezegenlerin sanki bize çok yakınmış gibi olması elimi uzatınca sanki değebilecekmişim gibi olması çok hoşuma gitmişti (Ö₃)” derken bir diğer öğrenci ise “Sınıf ortamında gördüğümüz kavramlardan çok daha fazlasını gördük bu beni mutlu etmişti uzayın ve yıldızların ne kadar karmaşık olduğunu daha iyi öğrendim (Ö₆)” şeklinde görüş ifade etmiştir. Yine

öğrencilerden biri “*Ortamın farklı oluşu yatar şekilde ders dinleme karanlık dersi böylecek gürültü ya da dikkat dağıtıcı şeylerin olmamasını çok beğendim (Ö₉)*” derken bir diğeri de “*Görüntülerin hafızamızda kalıcılığı arttırmasını ve işlenen konuyu kalıcı hale getirmesini beğendim (Ö₁₃)*” şeklinde görüş ifade etmiştir.

Yine tablo 4’ten hareketle öğrencilerin fen bilimleri dersi ve planetaryumla ilgili gelişen duygularına yönelik “*Planetaryumda hoşunuza gitmeyen şey neydi? Açıklar mısınız?*” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde on beş öğrenciden sekizi ses kalitesini beğenmediğini ifade etmiştir. Bunun yanında öğrencilerin planetaryumun küçük olması, etkileşim olmaması, ortamın havasız olması, düz bir anlatım olması gibi düşüncelere sahip oldukları görülmüştür. Bu kapsamda bir öğrenci; “*İçerisi karanlık ve bunalıcıydı uzun süre kalmak istemem (Ö₂)*” derken başka bir öğrenci “*Video izlerken durdurup soru sorma şansımızın olmaması yine planetaryumun küçük olması hoşuma gitmedi (Ö₇)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine öğrencilerden birisi “*Planetaryumda video izlerken merak ettiklerimizi o anda soramamak (Ö₁₁)*” derken bir başka öğrenci ise “*İzlediğimiz video daha ilgi çekici olabilirdi çok düz bir anlatım vardı ayrıca planetaryum daha büyük olabilirdi (Ö₁₃)*” şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Bir diğer öğrenci ise sorulan bu soruya “*Ses kalitesi daha iyi olabilirdi bir de videolar daha eğlenceli olabilirdi (Ö₁₅)*” şeklinde görüş bildirmiştir.

Yine tablo 4 incelendiğinde öğrencilerin fen bilimleri dersi planetaryum ile ilgili gelişen duygularına yönelik “*Planetaryum gezisi sonrasında astronomiye olan ilginiz ve düşünceleriniz nasıl değişti? Açıklar mısınız?*” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde 14 öğrenci fen ve astronomiye olan ilgisinin arttığını, bir öğrenci ise ilgisinin değişmediğini ifade etmiştir. Yine tablo incelendiğinde ilgi artışına yedi öğrenci uzaydaki kavramlarla ilgili merak artışı şeklinde açıklama getirirken altı öğrenci kavramları anlamlandırabilme şeklinde açıklama getirmiş ve üç öğrenci ise anlaşılabilirliği arttırma şeklinde açıklama yapmıştır. Bu kapsamda bir öğrenci: “*Astronomiye olan ilğim arttı derste öğrendiklerim çok karmaşık gelmişti artık kavramlar arasındaki ilişkiyi daha iyi anladım (Ö₄)*” şeklinde görüş bildirirken başka bir öğrenci “*Aslında uzayla ilgili şeylere pek merakım yoktu ama izlediğim videolar ve uzayda olanlar merakımı arttırdı ve kavramlar arası ilişki kurmamı kolaylaştırdı (Ö₈)*” şeklinde görüş

ifade etmiştir. Yine bir başka öğrenci “*Astronomiye olan ilgim arttı çok karmaşık gelirken artık daha anlaşılabilir olduğunu düşünüyorum (Ö₁₀)*” şeklinde görüşünü ifade ederken bir diğeri ise “*Görseller sınıf ortamına göre daha güzel olduğu için kafamda daha net canlandı daha iyi anladım konunun daha anlaşılabilir olduğunu düşünmeye başladım ve konuya olan ilgim arttı (Ö₁₄)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Bu kapsamda tabloya göre öğrencilerin, planetaryumları uzayda gezinti hissi yaşatması ve bunu minderde uzanarak deneyimleme yönüyle beğendiği bulgusuna ulaşılırken, özellikle seslerin anlaşılması noktasında sıkıntılar yaşadıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Yine elde edilen başka bir bulgu planetaryum gezisi sonrası öğrencilerde fen dersine ve astronomiye olan ilgi artışıdır.

Gezi Sonrası Ailelerin Nasıl Bir Tutum ve Davranış Sergilediğine Yönelik Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde öğrencilerin planetaryum ziyareti ile ilgili ailelerin nasıl bir tutum ve davranış sergilediğine ilişkin sorulara verilen cevapların analiz edilmesiyle oluşan tema, alt tema kodlar ve kodlara yönelik açıklamalar ile bu kodlara ilişkin sıklık frekansları tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Öğrencilerin Planetaryum Gezisi Sonrası Ailelerin Nasıl Bir Tutum Ve Davranış Sergilediğine İlişkin Sorulara Verilen Cevapların Frekans Dağılımı (N=15)

Tema	Alt tema	Kod	Açıklama	f
Aile Tutum ve Davranışı	Aile ile Paylaşılan Bilgiler	Evet Paylaştık		15
		Anne -Baba	Planetaryumun yapısı ve şekli	9
			Görüntünün gerçek gibi olması	4
			İzlenen animasyonlar	7
			Sosyal etkinlikler	2
		Kardeş	Gidilmesi gereken bir yer	3
			Uzay konularını anlamada katkı	2
		Hayır Paylaşmadık		0
	Aile Tepkisi	Olumlu		15
			Sosyal yönden geliştirici	5
			Yinelenebilir	5
			Derse katkı sağlayıcı	3
			Heyecan verici	2

Tablo 5’e göre planetaryum gezisi sonrası ailelerin nasıl bir tutum ve davranış sergilediğine ilişkin “*Planetaryumda gördüklerinizi / öğrendiklerinizi ailenizle paylaştınız mı? Kiminle paylaştınız? Ne anlattınız?*” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde gezi sonrasında öğrencilerin tamamının planetaryumla ilgili tecrübelerini aileleri ile paylaştıkları görülmektedir. Yine tabloya göre öğrencilerden dokuzunun anne ve babasına planetaryumun yapısından bahsettiği, dört öğrencinin görüntülerin gerçek gibi olmasından bahsettiği, yedi öğrencinin izlenen animasyonlardan bahsettiği ve iki öğrencinin ise yapılan sosyal etkinliklerden bahsettiği görülmektedir. Yine tabloya göre öğrencilerden bazılarının ise planetaryum ile ilgili düşüncelerini kardeşleri ile paylaştıkları görülmüştür. Öğrencilerden üçünün planetaryumlar hakkında gidilmesi gereken bir yer şeklinde düşüncesini ifade ettiği görülürken iki öğrencinin ise planetaryumlar ile ilgili uzay konularını anlamaya katkı sağladığı şeklinde düşüncesini aktardığı görülmektedir. Bu kapsamda bir öğrenci; “*Anneme babama anlattım babama planetaryuma gittik dediğimde babam planetaryumun ne olduğunu sordu onu anlattım sonra güneş sistemi ile ilgili öğrendiklerimizden bahsettim (Ö₁)*” derken başka bir öğrenci “*Ailemdeki herkese neler yaptığımızı anlattım kardeşime anlattım ona seneye göreceği konuları planetaryumda işlediğimizi söyledim çok güzel olduğundan bahsettim (Ö₁₃)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine öğrencilerden birisi “*Annemler zaten o gün geziye gideceğimiz biliyordu onlarla paylaştım onlara planetaryumun yapısından falan bahsettim izlediğimiz videolardan bahsettim. Konuyu daha iyi anlamamı sağladığını söyledim. Zaten annem kendisi sordu planetaryumda neler yaptınız diye bende ona anlattım (Ö₁₅)*” derken bir diğer öğrenci ise “*Annemle ve kardeşimle paylaştım onlara planetaryumun yapısından bahsettim işlediğimiz konulardan bahsettim (Ö₉)*” şeklinde görüş bildirmiştir.

Yine planetaryum gezisi sonrası ailelerin nasıl bir tutum ve davranış sergilediğine ilişkin sorulan “*Aileniz planetaryum gezisi ile ilgili anlattıklarınıza ne tepki verdi? Nasıl karşıladı*” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde ailelerin tamamının olumlu yönde dönüt verdiği ve planetaryum gezisi ile ilgili sosyal yönden geliştirici, tekrarlanabilir, derse katkı sağlayıcı, heyecan verici gibi düşüncelere sahip oldukları anlaşılmaktadır. Bu kapsamda bir öğrenci; “*Annem anlattıklarımın sonra*

konuyu uzun süre aklımda tutabileceğimi söyledi ve bu tür aktiviteleri sık sık tekrar etmem gerektiğini söyledi (Ö₄)” derken başka bir öğrenci “Çok mutlu oldular bu tür gezilerin akılda kalıcılığı arttırdığını söylediler (Ö₇)” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine öğrencilerden bir tanesi “Kardeşimin çok ilgisini çekti o da gitmek istediğini söyledi annemde bu tür gezilerin ders anlamında katkı sağlayacağını söyledi (Ö₉)” derken bir başkası “Annem planetaryumda izlediklerimizin derse olumlu katkı sağlayacağını bu tür fırsatları kaçırmamam gerektiğini söyledi (Ö₁₁)” şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Bir diğer öğrenci ise sorulan bu soruya “Anlattıklarım onları da heyecanlandırdı bu tür etkinlikleri sık sık tekrar etmemi söylediler (Ö₁₂)” şeklinde görüş bildirmiştir. Tabloya göre öğrenci görüşlerinden yola çıkarak öğrencilerin planetaryum gezisinde öğrendiklerini ve gördüklerini aileleri ile paylaştıkları ve onlara en çok planetaryumun yapısı ve şeklinden bahsettikleri bulgusuna ulaşılmıştır. Bunun yanında ailelerin planetaryum gezisi ve buna benzer geziler ile ilgili olumlu bir tutum içinde olması bu tür gezileri sosyal yönden geliştirici olarak görmeleri ulaşılan diğer bir bulgudur.

Planetaryum Ziyaretinin Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersinin Günlük Hayattaki Uygulama Alanlarına Yönelik Düşüncelerini Ne Düzeyde Etkilediğine Yönelik Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde Planetaryum ziyaretinin öğrencilerin fen bilimleri dersinin günlük hayattaki uygulama alanlarına yönelik düşüncelerini ne düzeyde etkilediğine yönelik sorulan sorulara verilen cevapların analiz edilmesiyle oluşan tema, alt tema, kodlar ve kodlara yönelik açıklamalar ile bu kodlara ilişkin sıklık frekansları tablo 6 da verilmiştir.

Tablo 6. Planetaryum ziyaretinin öğrencilerin fen bilimleri dersinin günlük hayattaki uygulama alanlarına yönelik düşüncelerini ne düzeyde etkilediğine ilişkin sorulara verilen cevapların frekans dağılımı (N=15)

Tema	Alt Temalar	Kod	Açıklama	Katılımcılar	f
Fen Bilimleri Dersinin Uygulama Alanları	Farklı Okul Dışı Çevre Gezileri	Evet Yapılmalı		Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	15
			Pekiştirici öğrenmeye katkı sağlayıcı	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₅ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	9
			İlgi çekici ve Merak uyandırıcı	Ö ₃	1
			Farklı ortam Heyecanı	Ö ₇ , Ö ₁₄	2
			Konuyu farklı açılardan görme	Ö ₆ , Ö ₁₂	2
			Tüm öğrencilerin istekli olması	Ö ₃	1
		Hayır yapılmamalı	Sosyalleşmeye katkı sağlayıcı	Ö ₄ , Ö ₁₁	2
			Rahatlatıcı olması, stres atma fırsatı sunması	Ö ₃ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃	3
			Çok eğlenceli	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₅	4
					0
	Gezi Sıklığı	Uygun ünite işlendikten sonra		Ö ₃ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₁₀ , Ö ₁₃ , Ö ₁₅	6
			Ayda bir kez	Ö ₄ , Ö ₉ , Ö ₁₂	3
			Ünite işlenirken	Ö ₁	1
			Dönem Sonlarında	Ö ₂ , Ö ₅ , Ö ₈ , Ö ₁₁ , Ö ₁₄	5
	Nerelere Gezi Yapılmalı	Barajlar-arıtma tesisleri Müzeler Bilim Fuarları Akvaryumlar Robotik kodlama atölyeleri Büyük planetaryumlar Gözlem evleri Doğal yaşam alanları Mağaralar Hayvanat bahçeleri Büyük laboratuvarlar Fikrim yok		Ö ₁ , Ö ₆	2
				Ö ₂	1
				Ö ₂ , Ö ₁₅	2
				Ö ₁₃	1
				Ö ₄	1
				Ö ₃ , Ö ₄	2
				Ö ₄	1
				Ö ₁₁ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	3
				Ö ₉	1
				Ö ₆ , Ö ₁₂ , Ö ₁₄	3
				Ö ₅ , Ö ₇ , Ö ₁₀ , Ö ₁₃	4
				Ö ₈	1

Tablo 6'ya göre planetaryum ziyareti gerçekleştiren öğrencilerin fen bilimleri dersinin günlük hayattaki uygulama alanlarına yönelik düşüncelerini ne düzeyde etkilediğine ilişkin “*Planetaryum gezisi sonrasında fen dersine yönelik farklı okul dışı çevrelere yapılabilecek geziler hakkında ne düşünürsünüz? Sizce yapılmalı mı? Neden ?*” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin tamamının fen dersine yönelik

farklı okul dışı çevrelere geziler yapılması şeklinde olumlu görüş bildirdiği görülmüştür. Yine tablo incelendiğinde farklı okul dışı çevrelere yapılacak gezilerle ilgili öğrencilerin ilgi çekici ve merak uyandırıcı, farklı ortam heyecanı, konuyu farklı açılardan görme, tüm öğrencilerin istekli olması, sosyalleşmeye katkı sağlayıcı, rahatlatıcı olması, stres atma fırsatı sunması, çok eğlenceli gibi açıklamalar ortaya koyduğu görülmüştür. Yapılan açıklamalardan en dikkat çekenini ise dokuz öğrencinin farklı okul dışı çevre gezileri ile ilgili pekiştirici, öğrenmeye katkı sağlayıcı şeklinde düşüncelere sahip olmasıdır. Bu kapsamda öğrencilerden birisi; *“Evet bence gezi yapılmalı farklı bir ortam olduğu için eğlenceli oluyor ve sınıfta öğrendiklerimizi daha iyi öğrenmemizi sağlıyor (Ö₁)”* derken başka bir öğrenci *“İlgimizi daha fazla çekiyor mesela fen dersini sevmeyen bir öğrenci bile olsa bu tür geziler hoşuna gider ve fen dersine olan ilgisi artar benim çok hoşuma gitmişti açıkçası bence gezi düzenlenmeli ortamın farklı olması bize iyi geliyor (Ö₃)”* şeklinde görüş bildirmiştir. Yine öğrencilerden birisi *“Bence yapılmalı sınıf ortamından farklı bir yerde ders işlemek değişiklik olması konuyla ilgili daha farklı detaylar öğrenmemizi sağlıyor (Ö₇)”* derken bir diğeri de *“Farklı okul dışı çevrelere gezi düzenlenmeli çünkü gördüklerimiz daha çok aklımızda kalıyor (Ö₁₀)”* şeklinde görüş ifade etmiştir. Başka bir öğrenci ise sorulan bu soruya *“Bence yapılmalı. Açık alanlara gezi düzenlenebilir çeşitli canlıları gözlemleyebileceğimiz kırsal ve çevre kirliliğinin olmadığı alanlara gezi düzenlenebilir bu geziler rahatlamamızı sağlıyor okulda sürekli derslerden sıkılıyoruz (Ö₁₂)”* şeklinde görüşünü ifade etmiştir.

Tablo 6’da ikinci bölüm incelendiğinde planetaryum ziyareti gerçekleştiren öğrencilerin fen bilimleri dersinin günlük hayattaki uygulama alanlarına yönelik düşüncelerini ne düzeyde etkilediğine ilişkin *“Planetaryum gezisi sonrasında fen dersine yönelik farklı okul dışı çevrelere yapılabilecek geziler sizce ne sıklıkta yapılmalı ?”* sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde altı öğrencinin uygun üniteler işlendikten sonra gezi yapılması yönünde görüş bildirdiği görülürken beş öğrencinin ise dönem sonlarında gezi yapılması yönünde görüş bildirdiği görülmüştür. Burada öğrenci görüşleri incelendiğinde ortaya çıkan durum öğrencilerin büyük çoğunluğunun ünite veya konularla ilgili belli kavramları öğrendikten sonra gezi yapmak istiyor olmasıdır. Yine tabloya göre bir öğrenci ünite işlenirken gezi yapılması yönünde görüş bildirirken üç öğrenci ise her ay düzenli olarak gezi yapılması yönünde görüş bildirmiştir. Bu

kapsamda bir öğrenci; “İkinci dönemlerin sonunda okul gezileri şeklinde yapılmalı (Ö₂)” derken bir başkası “Bence mümkün olduğunca ünite sonlarında yapılmalı önce temel bilgileri öğrenip üstüne daha detaylı şeyler öğrenebiliriz (Ö₆)” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine öğrencilerden birisi “Bence her ay farklı derslerle ilgili de olsa en az bir gezi yapılabilir (Ö₉)” derken başka bir öğrenci “Bence gerekli olan ünitelerin sonunda gezi düzenlenmeli çünkü temel kavramları öğrenmiş olarak bir yere gittiğimizde nelere dikkat edeceğimizi biliriz (Ö₁₃)” şeklinde görüş ifade etmiştir. Yine başka bir öğrenci ise bu soruya “İşlediğimiz konuya göre bunun sıklığı değişebilir ama bence her dönem en az bir gezi olmalı (Ö₁₄)” şeklinde görüşünü bildirmiştir.

Tablo 6’da son bölüm incelendiğinde planetaryum ziyareti gerçekleştiren öğrencilerin fen bilimleri dersinin günlük hayattaki uygulama alanlarına yönelik düşüncelerini ne düzeyde etkilediğine ilişkin “Planetaryum gezisinden yola çıkarak fen dersine yönelik olarak nerelere gezi yapılabilir? Örnek verebilir misin?” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin barajlar- su arıtma tesisleri, müzeler, bilim fuarları, akvaryumlar, robotik kodlama atölyeleri, büyük planetaryumlar, gözlem evleri, doğal yaşam alanları - milli parklar, mağaralar, hayvanat bahçeleri, büyük laboratuvarlar şeklinde görüşlerini ifade ettikleri görülmüştür. Bir öğrenci ise fikrim yok şeklinde görüşünü belirtmiştir. Bu kapsamda bir öğrenci; “Robotik kodlama atölyelerine, gözlemevlerine, daha büyük planetaryumlara geziler yapılabilir (Ö₄)” derken başka bir öğrenci “Yeryüzü oluşumlarıyla ilgili mağara ziyaretleri yapılabilir mesela balıca mağarası ya da büyük laboratuvarlara gidilip orada kendi deneylerimizi yapabiliriz (Ö₉)” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine öğrencilerden birisi “Doğal yaşam alanlarına gezi düzenlenebilir mesela milli parklara (Ö₁₁)” derken diğer bir öğrenci “Canlılar ile ilgili konularda hayvanat bahçeleri ziyaret edilebilir iklim ve hava olayları konusu açık bir alanda işlenebilir (Ö₁₄)” şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Başka bir öğrenci ise bu soruya “Nerelere yapılması gerektiğiyle ilgili aklıma gelen bir yer yok ama işlediğimiz ünite ile ilgili gezi olması bizi hem sosyal anlamda hem de bilgi anlamında geliştirecektir (Ö₈)” şeklinde düşüncesini ifade etmiştir. Tablodaki görüşlerden yola çıkarak öğrencilerin uygun ünitelerden sonra farklı okul dışı çevrelere de gezi yapmak istedikleri bu tür gezileri pekiştirici öğrenmeye katkı sağlayıcı olarak gördükleri bulgusuna ulaşılmıştır.

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Planetaryum ziyareti öncesi bilgi ve beklentilere yönelik bulguların tartışılması

Planetaryum ziyareti öncesinde öğrencilerin bilgileri ve beklentilerine yönelik bulgulara bakıldığında dört alt tema (planetaryum, beklentiler, yapının çalışma prensibi, yapılan çalışmalar) olduğu tespit edilmiştir.

Planetaryum alt temasıyla ilgili bulgularda öğrencilerin planetaryumları gözlem yeri olarak tanımlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Metin (2020) çalışmasında da planetaryumların gözlem yeri olarak tanımlandığı bulgusu elde edilmiştir. Bu sonuçla araştırma sonucu benzerlik göstermektedir. Ayrıca literatürde planetaryumların kavramsallaştırılmasına bakıldığında gözlem evi, gözlem yeri ifadelerinin sıklıkla kullanıldığı dikkat çekmektedir (Baxter ve Preece, 2000; Burney ve Lock, 2007; Palmer, 2007; Plummer, 2009; Şentürk, 2019). Dolayısıyla öğrencilerin planetaryumlara yönelik tanımlarıyla literatürdeki tanımlar paralellik göstermektedir. Bu bağlamda öğrencilerin planetaryumun kavramsallaştırılmasında doğru bir yaklaşımla tanımlama yaptıkları ifade edilebilir.

Öğrencilerin gezi öncesi beklentileri incelendiğinde, planetaryum gezisinin kalıcı öğrenme ve basit sade anlatım yönüyle etkili olabileceğini düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Literatür taraması incelendiğinde planetaryumların anlamlı öğrenmeye katkı sağladığı, fen dersini daha eğlenceli hale getirdiği bulgusunu tespit eden birçok çalışmaya rastlanmıştır (Bozdoğan, 2008; Bozdoğan ve Ustaoglu, 2016; Çiçek ve Saraç, 2017; Ertaş, 2012; Metin, 2020; Şahin, 2017). Bu kapsamda alanda yapılan çalışma sonuçları ile bu araştırmadan elde edilen sonuçlarının birbirleriyle örtüştüğü söylenebilir. Nitekim yapılan bir araştırmada planetaryumların hedefinin eğlence olmadığı vurgusu yapılmış; öğrenmelerin etkili ve kalıcı olması, yüksek katılım sağlanması ve planetaryumlara ilgi uyandırılması gibi amaçlara yoğunlaşmak gerektiği ifade edilmiştir (Plummer ve Small, 2013). Bu bağlamda planetaryumlara gezi planırken belirtilen amaçlarının ön planda tutulması önem arz etmektedir.

Planetaryumların çalışma prensibi hakkında bir öğrenci dışında tüm öğrencilerin bilgi sahibi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Metin (2020) çalışmasında da planetaryumların çalışma prensibi ile ilgili öğrencilerin bilgi sahibi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla Metin (2020) çalışmasının sonucuyla araştırma sonucu tutarlılık göstermektedir. Bunun yanında öğrencilerden bazıları yapı ile ilgili genel bilgilere gezi öncesinde dağıtılan broşürler aracılığı ile ulaştıklarını belirtmişlerdir. Gezi öncesinde bu şekilde bir hazırlığın yapılmasının önemine işaret eden Karademir (2018), broşürlerin öğretim programında örtük olarak verilen kazanımların elde edilmesinde etkili olduğunu belirtmektedir. Ayrıca Bozdoğan (2008) de uygun öğretim yöntem ve teknikler kullanılarak öğrenci seviyesine göre hazırlanan sorular sorularak öğrencinin hazırbulunuşluğunun artırılması gerektiğini ifade etmektedir. Buradan hareketle gezi öncesinde broşürlerin hazırlanmış olmasının Karademir (2018) ve Bozdoğan (2008) tarafından vurgulanan kazanımların edinilmesi için ön hazırlığın yapıldığı anlamına gelmektedir denilebilir.

Planetaryumda Dünya ve Evren öğrenme alanına yönelik gerçekleştirilen faaliyetlere ve ne gibi etkileri olduğuna yönelik bulguların tartışılması

Öğrencilerin planetaryum gezisinde Dünya ve Evren öğrenme alanına yönelik gerçekleştirilen faaliyetlere ve ne gibi etkileri olduğuna yönelik bulgular kontrol edildiğinde 4 alt tema (planetaryumda geçen vakit, planetaryumda yapılan çalışmalar, sınıf dışı farklı sosyal faaliyetler, beklentilerin karşılanması) oluşturulduğu anlaşılmaktadır.

Planetaryumda geçen vaktin tüm öğrencilere göre yeterli olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zengin içeriklerle artırılmasına hizmet eden planetaryumlarda gezi süresinin yeterli olduğunu bildirmesi bu etkinlikten doyum aldıklarını, planlamanın doğru yapıldığını ve memnun olduklarını düşündürmektedir. Planetaryumda yapılan çalışmalarla ilgili ise öğrencilerin video animasyon, pekiştirme çalışmaları ve atölye çalışmalarının yeterli düzeyde yapıldığını ifade ettikleri belirlenmiştir. Ulaşılan sonucun Erçetin ve Görgülü (2018) ve Rusk (2003) çalışmasında konuların pekiştirilmesinde bilim merkezi gezisinin etkili olduğu sonucuyla desteklendiği belirtilebilir. Bozdoğan ve Ustaoglu (2014) çalışmasında fen

bilimleri öğretmen adaylarının da planetaryumlarla ilgili konuyu pekiştirme yönüyle oldukça etkili olduğu görüşüne yöneldikleri belirlenmiştir. Bu sonucun da araştırma sonucunu desteklediği ifade edilebilir.

Sınıftan farklı sosyal faaliyetler alt temasına bakıldığında, yatay vaziyette ders işleme etkinliğinin öğrenciler tarafından sınıf dışı sosyal etkinlik olarak algılandığı anlaşılmaktadır. Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu (2016) çalışmasında da yatay vaziyette koltukların öğrencilere farklı ve eğlenceli geldiği sonucu ifade edilmiştir. Bu kapsamda araştırma sonucunun literatürdeki çalışmalarla benzerlik gösterdiği söylenebilir. Beklentilerin karşılanmasıyla ilgili alt temalara bakıldığında ise planetaryumdaki anlatımların ve içeriklerin görsellik yönüyle öğrencilerin beklentilerinin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Ancak planetaryumun büyüklüğü ve ses kalitesi olarak öğrenci beklentilerini karşılayamadığı tespit edilmiştir.

Öğrencilerin planetaryum gezisinde edindikleri tecrübelerle yönelik bulguların tartışılması

Öğrencilerin planetaryum gezisinde edindikleri tecrübelerle yönelik bulgulara bakıldığında 6 alt temanın (planetaryumda ders, ortam farkı, etkili olma, eğlenceli olma, planetaryumda öğrenilenler, planetaryumda anlatılanlar - anlaşılabilirlik) olduğu anlaşılmaktadır.

Öğrenci görüşleri incelendiğinde özellikle Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin planetaryumda işlenmesi gerektiğini ifade ettikleri tespit edilmiştir. Çepni ve Şenel Çoruhlu (2014) çalışmasında Güneş Sistemi ve Ötesi adlı ünitenin 5E modeline uygun geliştirilen materyallerle daha etkili öğrenildiği sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonucun öğrencilerin Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin planetaryum ortamında işlenebileceği yönünde bildirdikleri görüşlerle benzerlik gösterdiği söylenebilir. Ayrıca Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin öğrenilmesine bilim müzelerinin etkisiyle ilgili yapılan bir diğer çalışmada da (Bodur ve Yıldırım, 2018) benzer sonuçlar elde edilmesi, yapılan çalışma sonuçlarının literatüre uyumlu olduğunu göstermektedir.

Ortam farkıyla ilgili ise öğrenciler planetaryumun gerçekçi bir ortam sunduğunu, uzayda gibi hissettirdiğini düşünmektedir. Yapılan bir çalışmada planetaryumlar, doğru ve gerçekçi ortam sayesinde gözlemler yaparak deneyimsel öğrenme için mükemmel bir fırsat olarak nitelendirilmiştir (Trundle ve Bell, 2003). Benzer sonuç, Plummer (2009) çalışmasında da tekrar etmiştir. Araştırmada, öğrencilerin anlamakta zorlandıkları konuların somutlaştırılmasında planetaryumların gerçekçi bir ortam oluşturabilmesinin önemli bir özellik olduğu araştırma sonuçları arasında yer almaktadır. Bu sonuçların Trundle ve Bell (2003) ve Plummer (2009) çalışmasında ifade edilen sonuçla örtüştüğü anlaşılmaktadır. Bunun yanında planetaryumlarda öğrencilerin anlamadıkları kavram veya konuları anında soramaması bir eksiklik olarak göze çarpmaktadır.

Etkililik yönüyle bakıldığında öğrencilerin planetaryumların sınıf ortamından daha etkili mekanlar olduğunu düşündükleri görülmüştür. Sontay vd. (2016) çalışmasında öğretim ortamının farklı ve merak uyandırıcı özelliğine vurgu yaparak etkili öğrenmeleri desteklediğini bildirilmiştir. Ayrıca Çil (2019) çalışmasında akademik başarı ve zihinsel modeller üzerinde planetaryumların sınıf ortamına göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yine Braund ve Reiss (2006) fen dersinin okul dışı bilim merkezleri turu, planetaryum ya da alan gezileri benzeri faaliyetlerle tamamlanması gerektiğini belirtirken bu tür öğrenme ortamlarının öğrencilerin konuyu öğrenmeleri açısından daha etkili olduğunu ifade etmektedir. Buradan hareketle yapılan çalışma sonuçlarının literatürle benzerlikler gösterdiği söylenebilir.

Eğlenceli olma açısından öğrencilerin planetaryumları sınıf ortamına göre daha eğlenceli olarak değerlendirdikleri görülmüştür. Literatürde öğrencilerin planetaryumları eğlenceli bulduğu birçok sonuç görülmektedir (Ertaş, 2012; Metin, 2020; Sontay vd., 2016). Öğrencilerin planetaryumları eğlenceli bir öğrenme ortamı olarak betimlenmesinin nedeninin burada sunulan içerik ile soyut kavramların somutlaştırılmasında birçok duyu organına hitap edilmesinden kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir. Nitekim Ertaş ve Şen (2011) planetaryumların, öğrencilerin ilgisini çekerek etkili ve eğlenceli bir öğrenme ortamı sunmaya yardımcı olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca Şentürk (2019) çalışmasında planetaryumlar “gök

cisimlerinin, hareketlerinin, neden oldukları değişimlerin ve olayların özel projektörlerle bir kubbeye yansıtıldığı hem eğitim-öğretim hem de eğlence amacıyla kullanılan özel yapılar” olarak açıklanmaktadır. Dolayısıyla araştırma bulguları ve literatürdeki bilgiler ışığında planetaryumların eğlenceli bir öğrenme ortamı olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin planetaryumda uzay konu ve kavramlarına yönelik bir çok bilgiyi daha çok görsel olarak hatırlayabildikleri belirlenmiştir. Literatürde benzer sonuçlara rastlanmaktadır (Özcan ve Yılmaz, 2018). Yine öğrencilerin planetaryumda anlatılanların yüksek oranda anlaşılır olduğunu ifade ettikleri tespit edilmiştir. Literatürde fen dersinde karmaşık gelen konuların planetaryum sayesinde anlaşılabilirliğinin arttığına ilişkin birçok farklı çalışmada rastlanmaktadır (Bahali, 2014; Bozdoğan ve Ustaoglu, 2016; Ertaş, 2012; Metin, 2020; Plummer vd., 2014; Schmoll, 2013; Sontay vd., 2016; Şahin ve Sağlamer Yazgan, 2013; Türk, 2010). Bu kapsamda çalışma sonucunun literatürle uyumlu olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin fen bilimleri dersi ve planetaryum ile ilgili gelişen duygularına yönelik bulguların tartışılması

Öğrencilerin fen bilimleri dersi ve planetaryum ile ilgili gelişen duygularına yönelik ulaşılan bulgulara bakıldığında 3 alt temanın (beğenilen noktalar, beğenilmeyen noktalar, fen ve astronomiye olan ilgi ve düşünce değişimi) olduğu anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin planetaryumları uzayda gezinti hissi oluşturduğu için beğendikleri görülmüştür. Masi, Catanzaro, Gandolfi, Giovanardi ve Vomero (2007) planetaryumların kullanıcılara sanal teleskopun her parçasını kontrol edebilme, çalışmalarını video konferans yoluyla planetaryumdaki eğitmenler ile paylaşım tartışabilme imkânı sunduğu için öğrenciler tarafından beğenildiği sonucu bildirilmiştir. Dolayısıyla bu sonucun araştırma sonucuyla paralel olduğu söylenebilir. Planetaryumların beğenilen yönleriyle ilgili öğrenci görüşlerinin yanı sıra yine öğrenciler tarafından eksik bulunan ve yeterli olmadığı düşünülen ses kalitesinin artırılmasıyla, öğrenme deneyimlerinin artırılması ve ortamın sunduğu olanaklardan daha fazla yararlanılması mümkün hale gelebilir.

Çalışmanın bir diğer sonucu ise öğrencilerin fen ve astronomiye olan ilgi ve düşüncelerinin olumlu yönde değiştiğine yönelik görüşleridir. Öğrenciler uzay ile ilgili kavramlara yönelik meraklarının arttığını ifade etmişlerdir. Nitekim alanda yapılan birçok araştırmada astronomi konularının öğrenilmesi, astronomiye yönelik tutum gibi hususlarda planetaryumların etkili bir öğrenme ortamı oluşturduğu savunulmaktadır (Brazell ve Espinoza, 2009; Carsten Conner vd., 2015; Demir ve Öner Armağan, 2018; Yu ve Sahami, 2007; Plummer, 2009).

Gezi sonrası ailelerin nasıl bir tutum ve davranış sergilediğine yönelik bulguların tartışılması

Planetarium ziyareti ile ilgili ailelerin sergilediği tutum ve davranışlarla ilgili bulgulara bakıldığında ise 2 alt temanın (aile ile paylaşılan bilgiler, aile tepkisi) oluştuğu anlaşılmaktadır.

Araştırma sonuçları öğrencilerin en çok planetariumun yapısı ve şekli ile ilgili ebeveynleriyle paylaşımda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Öğrencilerin bu paylaşımlarında, planetariumun şeklinin oldukça farklı olmasından dolayı dikkat çekmesinin etkisi olduğu düşünülebilir. Bir diğer sonuç, ebeveynlerin planetarium gezisinin sosyal yönden geliştirici ve tekrarlanabilir bir faaliyet olduğunu düşünmeleridir. Ebeveynlerin çocuklarına planetarium gezisinin tekrarlanabilir olduğunu ifade etmeleri, planetarium ziyareti ile ilgili olumlu bir tutum içerisinde olduklarını düşündürmektedirler. Yapılan çalışmalarda planetarium gezisiyle ilgili ebeveynlerin olumlu tutuma sahip oldukları ifade edilmiştir (Glester, 2015; Halonen ve Aksela, 2018). Bu bağlamda araştırma sonuçlarının literatürle örtüştüğü söylenebilir.

Planetarium ziyaretinin öğrencilerin fen bilimleri dersinin günlük hayattaki uygulama alanlarına yönelik düşüncelerini ne düzeyde etkilediğine yönelik bulguların tartışılması

Planetarium ziyareti öğrencilerin fen bilimleri dersinin günlük hayattaki uygulama alanlarına yönelik düşüncelerini ne düzeyde etkilediği ile ilgili bulgulara

bakıldığında 3 alt temanın (farklı okul dışı çevre gezileri, gezi sıklığı, nerelere gezi yapılmalı) olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin farklı okul dışı çevrelere yapılacak gezilerle derste gördükleri konuların pekişeceğini ve öğrenmeye katkı sağlayacağını ön plana çıkardıkları sonucuna ulaşılmıştır. Buna karşın alanda yapılan araştırmalar incelendiğinde planetaryum gezilerinin daha çok eğlenceli olma yönünün vurgulandığı görülmektedir (Dilli, 2017; Laçın Şimşek, 2011; Stroksdieck, 2001; Tofield, Coll, Vyle ve Bolstad, 2003; Türkmen, 2018). Bu konuda yapılan araştırma sonuçlarıyla çalışma sonucunun farklı olduğu anlaşılmaktadır. Laçın Şimşek'e (2011) göre, okul dışı gezilerinin zengin bir öğrenme deneyimi sunuyor olmasını fırsata çevirerek doğru bir uygulama şekli takip edilmelidir. Bu bağlamda araştırma sonucunun alandaki çalışmalardan farklı olarak planetaryum gezi etkinliğinde plan dahilinde doğru bir uygulama şekli takip ettiği ifade edilebilir. Bununla birlikte öğrencilerin gezilerin üniteler işlendikten sonra pekiştirme amaçlı yapılması gerektiğini ifade ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin farklı okul dışı çevrelere özellikle de büyük laboratuvarlara gezi yapılmasını istedikleri de belirlenmiştir. Bu istek öğrencilerin daha fazla deneyim elde etmek için daha çok içeriği bir arada görmeyi arzu ettiklerini düşündürmektedir. Bu istek dahilinde daha büyük laboratuvarların talebi karşılayacağı yönünde görüş bildirdikleri tahmin edilmektedir.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bulgularından hareketle ulaşılan sonuçlar şu şekilde sıralanabilir:

- Öğrenciler, planetaryumları gözlem yeri olarak betimlemiştir.
- Öğrenciler planetaryum gezisinin, kalıcı öğrenme ve basit sade anlatım yönüyle etkili olduğunu düşünmektedir.
- Planetaryumların çalışma prensibi hakkında bir öğrenci hariç tüm öğrencilerin bilgi sahibi olmadığı görülmüştür.
- Geziye katılan öğrencilerin tamamı planetaryumda geçirilen zamanın yeterli olduğunu ifade etmiştir.
- Öğrenciler planetaryumda geçirdikleri süre boyunca video animasyon, pekiştirme çalışmaları ve atölye çalışmaları yapıldığını ifade etmektedir.
- Yatay vaziyetteki minderlerde yapılan öğretim çalışmalarının öğrencilere farklı geldiği ve oldukça keyif aldıkları belirlenmiştir. Öğrenciler yapılan etkinliklerle fen ve astronomiye olan ilgi ve düşüncelerinin olumlu yönde değiştiğini ve uzayla ilgili kavramlara yönelik meraklarının arttığını ifade etmişlerdir.
- Öğrenciler planetaryumu görsellik ve anlatım yönüyle beklentilerinin üzerinde olarak değerlendirirken ses kalitesi yönüyle beklentilerin altında olarak değerlendirmişlerdir.
- Öğrenciler planetaryumda Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinin etkili bir şekilde işlenebileceğini düşünmektedir. Bununla birlikte öğrenciler planetaryumun uzay konusuyla ilgili öğrenmeler için daha uygun olduğunu ifade etmektedir.
- Öğrenciler planetaryumun gerçekçi bir ortam sunduğunu düşünmekte, sınıf ortamına kıyasla daha etkili, anlaşılır ve eğlenceli bir öğrenme ortamı olarak değerlendirmektedir. Öğrencilerin planetaryumu beğenmelerinin bir diğer nedeni ise uzayda gezinti hissi oluşturmastır.
- Öğrencilerin ailesiyle en fazla planetaryumun yapısı ve şekli ile ilgili paylaşımda bulunduğu tespit edilmiştir.
- Öğrencilerin planetaryumlar dışında farklı okul dışı çevrelere de geziler yapılmasıyla derste gördükleri konuların pekişeceğini düşündükleri

belirlenmiştir. Bu nedenle öğrenciler bu gezilerin dersler işlendikten sonra pekiştirme amaçlı olması gerektiğin ifade etmişlerdir. Bununla birlikte öğrencilerin büyük labaratuvarlara gezi yapılmasını istedikleri tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçlarından hareketle şu öneriler sunulabilir:

- Fen bilimleri dersi kapsamında yapılan gezilerin yalnızca Dünya ve Evren konu alanı ve planetaryumlarla sınırlandırılmayıp diğer üniteler ve diğer derslerle de ilişkilendirilerek öğretim amaçlı kullanımı sağlanabilir. Bu bağlamda öğretmenler tarafından sene başında hazırlanan yıllık ve günlük planlarda ders kazanımlarına uygun olarak yıl boyunca uygulanacak okul dışı eğitim aktivitelerine yer verilebilir.
- Fen dersinde soyut konuların anlaşılabilirliğinin sağlanmasında planetaryumların etkili bir öğrenme ortamı oluşturduğu konusunda öğrenci ve öğretmen farkındalığının artırılması önerilmektedir. Ayrıca konuya yönelik deneysel çalışmalara ağırlık verilerek planetaryumların etkililiği ortaya konabilir.
- Planetaryumların eksikliklerine yönelik ses kalitesine işaret eden öğrenci görüşlerinden hareketle ses kalitesinin iyileştirilmesi için çalışmalar yapılabilir.
- Planetaryumlar her sınıf seviyesindeki fen dersinde etkin bir şekilde kullanılabilir.
- Astronomi konularında ilgi, tutum ve öğrenme üzerinde planetaryumların olumlu etkisinin dikkate alınması ve konuya yönelik zengin içeriğe sahip planetaryum ve benzeri öğrenme ortamlarının etkin kullanılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Abacı Çaylı, Ç. (2015). *Merkezi sistem ortak sınavlarının farklı değişkenler açısından irdelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Adams, J.P., ve Slater, T.F. (2000). Astronomy in the national science education standards. *Journal of Geoscience Education*, 48(1), 39-45.
- Akgün, A., Özden, M., Çinici, A., Sonekinci, A., ve Aygün, H.A. (2014). Fen bilgisi öğretmen ve öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyeleri ile özyeterlik ve tutum düzeyleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Akademik Bakış Dergisi*, 43, 1-22.
- Akturan, U., ve Esen, A. (2008). Fenomenoloji. *Nitel araştırma yöntemleri*, 83-98. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Anderson, D., Bethan, L., ve Mayer-Smith, J. (2006). Investigating the impact of practicum experience in an aquarium on preservice teachers. *Teaching education*, 17, 341–353.
- Arıcı, V. A. (2013). *Fen eğitiminde sanal gerçeklik programları üzerine bir çalışma: "güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmecesi" ünitesi örneği*. Yayınlanmamış yüksek lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Bahali, K. (2014). *Astronomy education at al- khawarizmi astronomy centre*. Proceedings of the 22nd International Planetarium Society Conference, 23-27 Haziran Beijing, China.
- Balbaş, M. Z., ve Karaer, G. (2016). Fen bilgisi öğretmenlerinin fen öğretiminde karşılaştıkları sorunlara yönelik öğretmen görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5 (3), 1-11.

- Balcı, A. S. (2007). *Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım uygulamasının etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Konya Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Balcı, M. (2018). *Webquest destekli etkinliklerin öğrencilerin güneş sistemi ünitesindeki başarısına ve astronomiye yönelik tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Balkan Kıyıcı F., (2011). Hayvanat bahçeleri, Laçın Şimşek C. (Ed.), *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları* içinde (ss. 51-64). 1. baskı, Pegem Akademi, Ankara.
- Başakçı, G. (2018). *Gezici planetaryumların ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin bazı astronomi konularını öğrenimine ve astronomiye yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Başal, A. (2005). *Çocuklar için uygulamalı çevre eğitimi*. İstanbul: Morpa Yayınevi.
- Baxter, J. M. ve Preece, P. F. W. (2000). A comparison of dome and computer planetaria in the teaching of astronomy. *Research in Science and Technological Education*, 18(1), 63-69.
- Bayır, E., Çakıcı, Y., ve Ertaş Atalay, Ö. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimin doğasına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (3), 1419-1436.
- Benli Özdemir, E. (2014). *Fen öğretiminde ortak bilgi yapılandırma modelinin ilköğretim öğrencilerinin bilişsel ve duyuşsal öğrenmeleri üzerine etkilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Berg, B. L. (2007). *Qualitative research methods for the social sciences*. London: Pearson.

- Berg, B. L., ve Lune, H. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*.(Çeviri Editorü Yrd. Doc. Dr. Hasan Aydın). Eğitim Yayınevi Syf 25.
- Bodur, Z., & Yıldırım, M. (2018). Sınıf dışı etkinliklerinin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 47(47), 125-140.
- Bozdoğan, A.E. (2017). Fen eğitiminde informal öğrenme ortamları dersine yönelik öğretmen adaylarının görüşleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, (8), 1- 17.
- Bozdoğan, A.E. (2007). *Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bozdoğan, A.E. (2008). İnformal eğitim çevrelerine yapılan gezilerin planlanması ve değerlendirme çalışmaları: Enerji parkı örneği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 4(2), 282-290.
- Bozdoğan, AE (2012). Eğitim amaçlı gezilerin planlanmasıyla ilgili fen bilgisi öğretmenliklerinin uygulamaları: Altı farklı alanın değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* , 12 (2), 1049-1072.
- Bozdoğan, A.E. (2014). Okul dışı çevrelerde gezi-gözlem çalışmaları. Ö. Keleş (Ed.), *Uygulamalı etkinliklerle fen eğitiminde yeni yaklaşımlar içinde* (s.1-44). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Bozdoğan, A.E. (2018). The effect of planetarium trip on preservice science teachers' metaphorical perceptions about planetariums. *MOJES: Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 4(4), 70-84.

- Bozdoğan, A. E., ve Ustaoglu, F. (2014). Planetaryumların öğretim potansiyeli hakkında fen bilimleri öğretmen adaylarının görüşleri. *Journal of Turkish Science Education*, 11(1), 3-23.
- Bozdoğan, A.E. ve Ustaoglu, F. (2016). Planetaryumların öğretim potansiyeli hakkında fen bilimleri öğretmen adaylarının görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13(1), 38-49.
- Bozdoğan, A.E., ve Yalçın. N. (2009). Ankara'daki bilim ve teknoloji müzelerinin eğitim amaçlı kullanım düzeyleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 182, 232-248.
- Braund, M., ve Reiss, M. (2006). Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1373-1388.
- Brazell, B.D. ve Espinoza, S. (2009). Meta-analysis of planetarium efficacy research. *Astronomy Education Review*, 8(1), 1-11.
- Broström, S.(2015). Science in early childhood education. *Journal of Education and Human Development*, 4(2), 1-6.
- Burney, T. ve Lock, P. (2007, Eylül). *Measuring game-play performance and perceived immersion in a domed planetarium projection environment*. Entertainment Computing – ICEC 2007 6th International Conference, 15-17 Eylül, Shanghai, China.
- Carcary M. (2009). The research audit trail – Enhancing trustworthiness in qualitative inquiry. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 7, 11-24.
- Carrier, S. J. (2009).The effects of outdoor science lessons with elementary school students on preservice teachers' self-efficacy. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 35-48.

- Carsten Conner, L.D., Larson, A. M., Arseneau, J., ve Herrick, R.R. (2015). Elementary student knowledge gains in the digital portable planetarium. *Journal of Astronomy and Earth Sciences Education*, 2(2), 65-76
- Charlesworth, R., ve Lind, K.K. (2010). *Math and science for young children* (6th Ed.). CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Chastenay, P. (2016). From geocentrism to allocentrism: Teaching the phases of the moon in a digital full dome planetarium. *Research in Science Education*. 46(1), 43-77.
- Christoph R., Baumgartner S., Eisele H., ve Kienzle W. (2007). Learning at workstations in the zoo: a controlled evaluation of cognitive and affective outcomes, *Visitor Studies*, 10(2), 205-216.
- Cohen, L., Manion, L., ve Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). NewYork: Routledge.
- Cook, C., Goodman, N.D. ve Schulz, L.E. (2011). Where science starts: Spontaneous experiments in preschoolers exploratory play. *Cognition*, 120(3), 341- 349.
- Çakır İlhan A. (2019). Müzeler, A.İ. Şen (Ed.). *Okul Dışı Öğrenme Ortamları*, içinde (21-45), 1. baskı, Ankara: Pegem Akademi.
- Çepni, S. ve Şenel Çoruhlu, T. (2014). ‘Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmececi’ ünitesinde zenginleştirilmiş 5E öğretim modeline uygun hazırlanan öğrenme ortamlarının öğrenci başarısı üzerine etkisinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 343-369.
- Çiçek, Ö. ve Saraç, E. (2017). Fen Bilimleri öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarındaki yaşantıları ile ilgili görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 3(18), 504-522.
- Çil, M. (2019). *Planetaryum destekli öğretimin 6.sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve zihinsel modelleri üzerine etkisinin belirlenmesi*. Yayımlanmamış

yüksek lisans tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

Demir, N. ve Öner Armağan, F. (2018). Okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri: Planetaryum. *Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 5(30), 4241-4248.

Demir, N., Kızılay, E. ve Bektaş, O. (2016). 7. sınıf çözeltiler konusunda başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 209-237.

Demirbaş, M., ve Pektaş, H. M. (2009). İlköğretim öğrencilerinin çevre sorunu ile ilişkili temel kavramları gerçekleştirme düzeyleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(2), 195-211.

Dilli, R. (2017). Öğretmenlerin müzelerin öğrenme ortamı olarak kullanımına ilişkin görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 214, 303-316.

Dillon J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D. ve Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review*, 87(320), 107-111.

Dörnyei, Z. (2007). *Research methods in applied linguistics: quantitative qualitative, and mixed methodologies*. Oxford: Oxford University Press.

Durbin, D.J., Pickett, L.H. ve Powell, T.L. (2011). Kindergarten Scientists: The pot of gold at the end of the rainbow. *Science Activities*, 48(4), 129-136.

Dürel, E. (2019). *Okul dışı fen etkinliklerinin fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik ve problem çözme becerileri üzerine etkileri*, Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi.

- Ecevit, T. ve Şimşek, P. Ö. (2017). Öğretmenlerin fen kavram öğretimleri, kavram yanlışlarını saptama ve giderme çalışmalarının değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 16(1), 129-150
- Ede, D. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme deneyimlerinin farklı değişkenler açısından araştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ekinci, S., Oktay, Ö. ve Şen, A. İ. (2020). Mobil planetarium etkinliği: ortaokul öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(3), 827-852.
- Emrahoğlu, N., ve Öztürk, A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanlışlarının incelenmesi üzerine boylamsal bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(18), 165-180.
- Erçetin, Ş. Ş., ve Görgülü, D. (2018). Bilim Merkezlerini Ziyaret Eden 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi: Konya Bilim Merkezi Örneği. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* , 16 (2).
- Eroğlu, B. (2018). *Ortaokul öğrencilerine astronomi kavramlarının artırılmış gerçeklik uygulamaları ile öğretiminin değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- 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.
- Ertaş, H. (2012). *Okul dışı etkinliklerle desteklenen eleştirel düşünme öğretiminin, eleştirel düşünme eğilimine ve fizik dersine yönelik tutumuna etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Ertaş, H. ve Şen, A.İ. (2011). *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları*, Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Ertaş, H., Şen, A.İ., ve Parmaksızoğlu, A. (2011). Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. Sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Dergisi*, 5(2), 178-198.
- Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out-of-school learning: Formal, non-formal, and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16(2), 171-190.
- Fidan, N. (2012). *Okulda öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem Akademi.
- George, M., ve Apter, A.J. (2004). Gaining insight into patients' beliefs using qualitative research methodologies. *Curr Opin AllergyClin Immunol*, 4, 185-189.
- Gerber, B.L., Marek, E.A., ve Cavallo, A.M.L. (2001). Development of an informal learning opportunities assay. *International Journal of Science Education*, 23(6), 569-583.
- Glester, A. (2015). *Sitting outside the Milky Way: Communicating sciences with adults in a 3D planetarium*. The degree of master of sciences, University of the West of England: Bristol.
- Gray, D. E. (2009). *Doing research in the real world* (2nd ed.). Thousand Oaks, California: SAGE Publications Inc.
- Grossoehme, D.H. (2014). Overview of qualitative research. *J Health Care Chaplain*, 20, 109-122.
- Gülay, H. ve Önder, A. (2011). *Sürdürülebilir gelişim için okul öncesi dönemde çevre eğitimi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Güler, A. (2011). Impact of a planned museum tour on the primary school students' attitudes. *Elementary Education Online*, 10(1), 169-179.
- Güneş, M.H., ve Karaşah, Ş. (2016). Geçmişten günümüze fen eğitiminin önemi ve fen eğitiminde son yıllarda yapılan çalışmalar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 122-136.
- Gürsoy, G. (2018). Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları. *Turkish Studies Educational Sciences*, 13(11), 623-649.
- Hakverdi Can, M. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilim merkezindeki deney setleri hakkındaki görüşleri ve öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Özel sayı (1), 219-229.
- Halonen, J. ve Aksela, M. (2018). Non-formal science education: The relevance of science camps. *LUMAT: International Journal on Math. Science and Technology Education*, 6(2), 64-85. DOI: 10.31129/LUMAT.6.2.316
- Hobson, S. M., Trundle, K. C., & Saçkes, M. (2010). Using a planetarium software program to promote conceptual change with young children. *Journal of Science Education and Technology*, 19(2), 165-176.
- Hodge, S.L. (2004). *Outdoor learning environments: evaluating need, success and sustainability*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Texas Üniversitesi, Arlington, Amerika Birleşik Devletleri.
- Jhonson, S. (2012). Reconceptualising gardening to promote inclusive education for sustainable development. *International Journal Of Inclusive Education*, 16(6), 581-596.
- Karademir, E. (2013). *Öğretmen ve öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersi kapsamında okul dışı öğrenme etkinliklerini gerçekleştirme amaçlarının planlanmış davranış teorisi yoluyla belirlenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Karademir, E. (2018). Okul dışı ortamlarda fen öğretimi. O. Karamustafaoğlu, Ö. Tezel ve U. Sarı (Ed.). *Güncel yaklaşım ve yöntemlerle etkinlik destekli fen öğretimi* içinde (s.426-447). Ankara: PegemA.
- Karadoğan, S. (2016). Eğitimde sınıf-okul dışı öğrenme uygulamaları ve yaşanan sorunlar. *Türkiye’de Eğitim Sorunlarına Yönelik Akademik Değerlendirmeler ve Çözüm Önerileri-1*, 47-84.
- Karatekin, K., ve Çetinkaya, G. (2013). Okul bahçelerinin çevre eğitimi açısından değerlendirilmesi (Manisa İli Örneği). *Journal Of International Social Research*, 6(27), 307-315.
- Kısa, Y. ve Gazel, A.A. (2016). Sosyal bilgiler öğretiminde müze kullanımına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşlerinin incelenmesi (Afyonkarahisar müzeleri). *International Journal of Field Education*, 2(1), 51-83.
- Kisiel, J. (2007). Examining teacher choices for science museum worksheets. *Journal of Science Teacher Education*, 18(1), 29–43.
- Kisiel, J. F. (2005). Understanding elementary teacher motivations for science fieldtrips. *Science Education*, 89(6), 936–955
- Knapp, D., ve Barrie, E. (2001). Content evaluation of an environmental science field trip. *Journal of Science Education and Technology*, 10(4), 351-357.
- Köksal, E. A. (2016). *Pre-service science teachers’ views regarding their visits to the potato research station*. 14th International Conference Sustainable Development, Culture, Education Innovations and Challenges of Teacher Education for Sustainable Development, (May, 12-14), Konya.
- Köseoğlu, P., Soran, H., & Storer, J. (2009). Developing learning stations for the purification of waste water. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 210-214.

- Krakowka, A. (2012). Field trips as valuable learning experiences in geography courses. *Journal of Geography*, 111(6), 236–244.
- Laçin Şimşek, C. (2011). Okul dışı öğrenme ortamları ve fen eğitimi. C. Laçin-Şimşek (Ed), *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları* içinde (ss. 1-23), Ankara: PegemA.
- Laçin Şimşek, C., Balkan Kıyıcı, F., ve Atabek Yiğit, E. (2013). Müze ziyaretinin öğretmen adaylarının düşüncelerine etkisinin incelenmesi. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 3(1), 115-148.
- Lakin, L. (2006). Science beyond the classroom. *Journal of Biological Education*, 40(2), 88-90.
- Lelliott, A. (2015). Planetaria. In *Encyclopedia of Science Education Springer Netherlands*, 753-754.
- Luehmann A.L. (2009). Students' perspectives of a science enrichment programme: Out of school inquiry as access. *Int. J. Sci. Educ.*, 31(13), 1831-1855.
- Manning J.G. (1994). The role of planetariums in astronomy. *Astronomy Education: Current Developments, future coordination Astronomical Society of the Pacific Conference Series* 89(20), 80-88.
- Masi, G., Catanzaro, G., Gandolfi, G., Giovanardi, S. Ve Vomero, V. (2008). Astronomers for one night: When a telescope enters a planetarium dome. *Communicating Astronomy with the Public*, 78, 8-11 Ekim 2007, Athens, Greece.
- MEB (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı* Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Melber, L.H. ve Abraham, L.M. (1999). Beyond the classroom: linking with informal education. *Science Activities*, 36, 3-4.

- Metin, M. (2020). *Fen bilimleri dersi kapsamında planetaryuma düzenlenen bir gezinin 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarı, ilgi ve motivasyonlarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Tokat.
- Moss A., Esson M., ve Bazley S. (2010). Applied research and zoo education: The evolution and evaluation of a public talks program using unobtrusive video recording of visitor behavior, *Visitor Studies*, 13, 23-40.
- Noel, A.M. (2007). Elements of a winning field trip, *Kappa Delta Pi Record*, 44(1), 42-44.
- Nuhoğlu H. (2011). Botanik bahçeleri. Laçın Şimşek C. (Ed.). *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları içinde* (ss. 65-84), Ankara: Pegem Akademi.
- Oktay Ö., 2019. Akvaryum. A.İ. Şen (Ed.). *Okul dışı öğrenme ortamları*, (ss. 161-186), Ankara: Pegem Akademi.
- Otero, V.K. ve Harlow, D.B. (2009). Getting Started in Qualitative Physics Education Research, in *Reviews in PER Vol. 2: Getting Started in PER*, ed. C. Henderson and K. A. Harper, College Park, MA: American Association of Physics Teachers, 1.
- Özcan, H., ve Yılmaz, Ş. (2018). Planetaryum gezisi ile fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarındaki değişimin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 392-418.
- Özer, B. (2002). İlköğretim ve ortaöğretim okullarının eğitim programlarında öğrenme stratejileri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 1(1), 17-32.
- Özür, N. (2010). *Sosyal bilgiler dersinde sınıf dışı etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Palmer, J. C. (2007). The efficacy of planetarium experiences to teach specific science concepts. *Dissertation Abstracts International, B: The Sciences and Engineering*, 68, 939.
- Petersen, C. C. (2005). *The unique role of the planetarium/ science centre in science communication*. Communicating Astronomy with the Public 2005, ESO/ESA/IAU Konferansi 14-17 Haziran 2005, Massachusetts, USA.
- Petrie, K. B. (2013). *Early childhood learning in preschool planetarium programs*. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts, University of Washington, USA.
- Piscitelli, B., ve Anderson, D. (2001). Young children's perspectives of museum settings and experiences. *Museum Managment and Curatorship*, 19(3), 269-282.
- Plakitsi, K. (2013). Activity theory in formal and informal science education. In K. Plakitsi (Ed.), *Activity Theory in Formal and Informal Science Education* (pp. 1-15). Rotterdam: SensePublishers.
- Plummer, J. D. (2009). Early elementary students' development of astronomy concepts in the planetarium. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2), 192-209.
- Plummer, J. D. ve Small, K. J. (2013). Informal science educators' pedagogical choices and goals for learners: The case of planetarium professionals. *Astronomy Education Review*, 12(1), 1-16.
- Plummer, J. D., Kocareli, A. ve Slagle, C. (2014). Learning to explain astronomy across moving frames of reference: Exploring the role of classroom and planetarium based instructional contexts. *International Journal of Science Education*, 36(7), 1083-1106.
- Plummer, J. D., Schmoll, S., Yu, K. C., ve Ghent, C. (2015). A guide to conducting educationa lresearch in the planetarium. *Planetarian*, 44(2), 8-24.

- Ramey-Gassert, L., Walberg, H., ve Walberg, H. J. (1994). Museums as science learning environments: reexamining connections. *Science Education*, 78(4), 345-363.
- Rennie, L., ve McClafferty, T. (1995). Using visits to interactive science and technology centers, museums, aquaria, and zoos to promote learning in science. *Journal of Science Teacher Education*, 6(4), 175-185.
- Rolfe G. (2006). Validity, trustworthiness and rigour: quality and the idea of qualitative research. *Journal of advanced nursing*, 53, 304–310.
- Rusk, J. (2003). Do science demonstrations in the planetarium enhance learning. *Planetarian*, 32(1), 5-8.
- Sağkes, M., Trundle, C. K., Bell, R. L., ve O'Connell, A. A. (2011). The influence of early science experience in kindergarten on children's immediate and later science achievement: Evidence from the early childhood longitudinal study. *Journal Of Research in Science Teaching*, 48(2), 217-235.
- Sağkes, M., Trundle, K.C., ve Smith, M.M. (2015). Development of Scientific Concepts During Childhood. In *International Encyclopedia of Social & Behavioral Sciences* (2nd edition). Elsevier
- Sağlam Tosun, N. (2016). 8. Sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji ders başarısını etkileyen bazı faktörlerin incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Saklan, H., ve Ünal, C. (2018). Teknoloji dostu fen bilimleri öğretmenlerinin eğitim bilişim ağı (EBA) hakkındaki görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 493-526.
- Sample McMeeking, LB, Weinberg, AE, Boyd, KJ ve Balgopal, MM (2016). Gayri resmi bir gezici bilim müzesinden öğrencilerin ilgi, öğrenme ve katılım algıları. *Okul Fen ve Matematik* , 116 (5), 253-264.

- Schmoll, S. E. (2013). *Toward a framework for integrating planetarium and classroom learning*. A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of Philosophy (Astronomy and Astrophysics and Education). University of Michigan, USA.
- Sellmann, D. ve Bogner, F. X. (2013). Climate change education: Quantitatively assessing the impact of a botanical garden as an informal learning environment. *Environmental Education Research*, 19(4), 415-429.
- Silverman D. (2009). *Doing qualitative research*. 3 rd ed. Newbury Park, London: SAGE Publications Ltd.
- Small, K. J. ve Plummer, J. D. (2010). *Survey of the goals and beliefs of planetarium professionals regarding program design*, Astron. Educ. Rev.
- Sontay, G., Tutar M., ve Karamustafaoğlu, M., (2016). Okul dışı öğrenme ortamları ile fen öğretimi hakkında öğrenci görüşleri: Planetarium gezisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 1-24.
- Storksdieck, M. (2001). Differences in teachers' and students' museum field-trip experiences. *Visitor Studies Today*, 4(1), 8 -12
- Şahin, D. (2017). *Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile yapılan fen öğretiminin ortaokul öğrencilerinin başarılarına ve derse karşı tutumlarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Şahin, F. ve Sağlamer Yazgan, B. (2013). Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 3(3), 107-122
- Şahin, R., ve Akbaba, U. (2018). Bilgisayar destekli öğretimin “Güneş Sistemi ve Ötesi, Uzay Bilmecesi” ünitesindeki öğrenci başarısına ve derse karşı öğrenci tutumuna etkisi. *Kafkas Üniversitesi, e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 10-24.

- Şentürk, E. (2019). Gökevlery (Planetaryumlar). İçinde A.İ. Şen (Yay. Haz.). *Okul dışı öğrenme ortamları*. (s. 91-116). Ankara: Pegem Akademi.
- Stocklmayer, S. ve Gilbert, J. (2003). *Informal chemical education in international handbook of science education*. Part one. Netherlands: By Kluwer Academic Publishers.
- Tatar, N., ve Bağrıyanık, K.E. (2012). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin okul dışı eğitime yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 11(4), 883-896.
- Taylor, E. W., ve Caldarelli, M. (2004). Teaching beliefs of non-formal environmental educators: A perspective from state and local parks in the United States. *Environmental Education Research*, 10(4), 451-469.
- Telman, N.(1997). *Etkin öğrenme yöntemleri*. İstanbul: Epilson Yayıncılık.
- Thornburgh, W. R. (2017). *The role of theplanetarium in students' attitudes, learning and thinking about astronomical concepts*. Electronic Theses and Dissertations.
- Tofield, S., Coll, R. K., Vyle, B., ve Bolstad, R. (2003). Zoos as a source of free choice learning. *Research in Science & Technological Education*, 21(1), 67-99.
- Trundle, K. C., & Bell, R. L. (2003). Using planetarium software to teach standards-based lunar concepts. *School Science and Mathematics*, 103(8), 397-402.
- Türk, C. (2010). *İlköğretim temel astronomi kavramlarının öğretimi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. On dokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Türkmen, H. (2010). İnformal (Sınıf-Dışı) Fen bilgisi eğitime tarihsel bakış ve eğitimimize entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(39), 46-59.
- Türkmen, H. (2015). İlkokul öğretmenlerin sınıf dışı ortamlardaki fen öğretimine bakış açıları. *Journal of European Education*, 5(2), 47-55.

- Türkmen, H. (2018). Ortaokul öğretmenlerinin sınıf-dışı ortamlarda öğretime bakış açıları. *Journal of Ege Social Science*, 1(1), 12-26
- Ünal Çoban, G., ve Ergin, Ö. (2013). Modellemeye dayalı fen öğretiminin etkilerinin bilimsel bilgi açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 505-520
- Wunder, S. (2002). Learning to teach for historical understanding: Preservice teachers at a hands-on museum. *The Social Studies*, 93(4), 159-163.
- Wyatt, R. (2004). The Big Picture: Planetariums, Education, and Space Science, In NASA Office of Space Science Education and Public Outreach Conference Aralık, Vol. 319, Syf:169.
- Yavuz, M. ve Balkan Kıyıcı, F. (2012). *İnformal öğrenme ortamlarının ilköğretim öğrencilerinin fene karşı kaygı düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Hayvanat bahçesi örneği*, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunuldu, Niğde Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Niğde.
- Yener, D., Aksüt, P., Kiras, B., ve Yener, Y. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim gezisi ve fen- teknoloji- toplum- çevre konusundaki görüşleri: 'Müzedeki Bilim' örneği. *Başkent University Journal of Education*, 5(2), 212-224.
- Yıdırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, E., ve Laçın Şimşek, C. (2017). 'Güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmececi' öğretmenler bu üniteyi nasıl işliyor. *Sakarya University Journal of Education*, 7(2), 252-267.
- Yu, K. C. ve Sahami, K. (2007). *Visuospatial astronomy education in immersive digital planetariums*. Communicating Astronomy with the Public, 242-245, 8-11 Ekim 2007, Athens, Greece.

Yu, K. C., Sahami, K., ve Dove, J. (2017). Learning about the scale of the solar system using digital planetarium visualizations, *American Journal of Physics*. 85, 550.



EKLER

EK 1. VELİ ONAY FORMU ÖRNEĞİ

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “.....” adıyla,
..... tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi:

Araştırma Uygulaması: Görüşme

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı :

İletişim bilgileri :

Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi

.....

.....’in ***yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.*** (Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

EK 2. PLANETARYUMA GİTMİŞ ÖĞRENCİLERE UYGULANAN GÖRÜŞME SORULARI ÖRNEĞİ

GÖRÜŞME FORMU

PLANETARYUM ZİYARETİ YAPAN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN PLANETARYUMLARLA İLGİLİ GÖRÜŞLERİ: ERBAA BİLİM PARK PLANETARYUMU

Bilgilendirme: Yapılması planlanan bu çalışma planetaryuma giden ortaokul öğrencilerinin planetaryum hakkındaki görüşlerini belirlemek için yapılan bir araştırma uygulamasıdır. Çalışmada sizlerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

1. Katılımcının cinsiyeti () Kadın () Erkek

2. Planetaryum ziyareti öncesi öğrencilerin bilgileri ve beklentilerine ilişkin sorular

- a) Planetaryuma gitmeden önce nasıl bir yerle karşılaşacağınızı düşünüyordunuz?
- b) Planetaryum ile ilgili beklentileriniz ne idi? Açıklar mısınız?
- c) Planetaryumun yapısı ve çalışma prensibi ile ilgili bir fikriniz var mıydı? Açıklar mısınız?
- d) Planetaryum gezisi öncesi planetaryum ile ilgili bir çalışma (tanıtım, broşür vb.) yapıldı mı? Açıklar mısınız?

3. Öğrencilerin planetaryum gezisinde gerçekleştirdikleri faaliyetlere ilişkin sorular.

- a) Planetaryumda geçirdiğiniz zaman yeterli geldi mi?
- b) Planetaryumda ne tür çalışmalar yaptınız? Açıklar mısınız?
- c) Planetaryumda arkadaşlarınızla sınıf içinden farklı olarak ne tür sosyal faaliyetler yaptınız?
- d) Planetaryum ziyareti beklentilerinizi ne ölçüde karşıladı?

4. Öğrencilerin planetaryum gezisinde edindikleri tecrübelerine ilişkin sorular

- a) Planetaryumlarda sizce Fen Bilimleri dersi işlenmeli mi? Hangi konularda mesela?
- b) Bu belirttiğin konuların planetaryumlarda anlatılması ile sınıf içinde anlatılmasının ne gibi farklılıkları var?
- c) Sence hangisi daha etkili? Neden?
- d) Sence hangisi daha eğlenceli? Neden?
- e) Planetaryum gezisinde öğrendiklerinizden neler hatırlıyorsunuz? Örnek verebilir misiniz?
- f) Planetaryumda anlatılanlar anlaşılır mıydı? Değilse neden anlaşılır bulmadın?

5. Öğrencilerin fen bilimleri dersi ve planetaryum ile ilgili gelişen duygularına ilişkin sorular

- a) Planetaryumda en çok hoşunuza giden şey neydi? Açıklar mısınız?
- b) Planetaryumda hoşunuza gitmeyen şey neydi? Açıklar mısınız?
- c) Planetaryum gezisi sonrasında astronomiye olan ilginiz ve düşünceleriniz nasıl değişti? Açıklar mısınız?

6. Planetaryum ziyareti ile ilgili Ailelerin nasıl bir tutum ve davranış sergilediğine ilişkin sorular

- a) Planetaryum gezisinde öğrendiklerinizi/gördüklerinizi aileniz ile paylaştınız mı? Kimle paylaştınız? Ne anlattınız?
- b) Aileniz yaptığınız planetaryum gezisi ile ilgili anlattıklarınıza ne tepki verdi? Nasıl karşıladı?

7. Planetaryum ziyaretinin öğrencilerin fen bilimleri dersinin günlük hayattaki uygulama alanlarına yönelik düşüncelerini ne düzeyde etkilediğine ilişkin sorular

- a) Planetaryum gezisi sonrasında Fen dersine yönelik farklı okul dışı çevrelere yapılabilecek geziler hakkında ne düşünüyorsunuz?
 - Sizce yapılmalı mı? Neden?
 - Ne sıklıkla yapılmalı?
 - Nerelere yapılmalı? Örnek verebilir misin?

EK 3. ETİK KURUL BELGESİ

EK 4. MEB İZİN BELGESİ



T.C.
ERBAA KAYMAKAMLIĞI
İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-72988032-44-21377769
Konu : Araştırma İzni Verilmesi

26/02/2021

KAYMAKAMLIK MAKAMINA

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzni ve Uygulama Yönergesi.
b) Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Başkanlığının 27/10/2020 tarihli ve 12084 sayılı yazısı

Gaziosmanpaşa Üniversitesi ilgi (b) talebi gereği Üniversitenin Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, yüksek lisans öğrencisi Okan SOLAKCI "Ortaokul Öğrencilerinin Planatoryum Hakkındaki Görüşleri" başlıklı tez çalışması kapsamında Müdürlüğümüze bağlı Mevlana Ortaokulunda 01/01/2021-15/03/2021 tarihleri arasında uygulamak istemektedir.

Yüksek lisans öğrencisi Okan SOLAKCI'nın Mevlana Ortaokulu öğrencilerine "Ortaokul Öğrencilerinin Planatoryum Hakkındaki Görüşleri" uygulama yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde Olur'unuza arz ederim.

Bekir ASLAN
İlçe Millî Eğitim Müdürü

Eki : Yazı ve Ekleri (38 sayfa)

OLUR
Mustafa TEMİZ
Kaymakam



