Eurasian Academy of Sciences Social Science Journal (International Refereed & Indexed)
Eurasian Academy of Sciences Social Sciences Journal
2019 Volume:24 S: 12 - 21
Published Online March 2019 (http://socialsciences.eurasianacademy.org)
http://doi.org/10.17740/eas.soc.2019.V24-02

PERCEPTIONS OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS ABOUT SCIENCE CENTER

Hacer EFE*, Ünsal UMDU TOPSAKAL **

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü, Davutpaşa Kampüsü, 34210 İstanbul, Türkiye

** Doçent Doktor, Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü, Davutpaşa Kampüsü, 34210, İstanbul, Türkiye

E-mail: uutopsakal@gmail.com

Copyright © 2019 Hacer EFE, Ünsal UMDU TOPSAKAL. This is an open access article distributed under the Eurasian Academy of Sciences License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT

In this study, the thoughts and perceptions of middle school 8th grade students about science centers were examined. The pattern of the study is qualitative. Phenomenological approach was used in the study. The sample of the study consisted of 18 eighth grade students (9 female and 9 male students). A trip to a science center was organized.After the trip, students were asked to keep a diary. Students' diaries were examined for obtaining data. In the diaries, there are 8 questions about the students' thoughts about the day's trip, what they learned and the general opinions about the science centers. According to the data obtained from the diaries, the students stated that they liked the science center as an informative learning place and found the trip funny. They also stated that the most fun aspect of the science center was the planetarium.

Keywords: Science center, out-door education, science education, planetarium, diary

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİM MERKEZİ ALGILARI

ÖZET

Bu çalışmada ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin bilim merkezleri hakkındaki düşünceleri ve algıları incelenmiştir. Çalışmanın deseni niteldir. Çalışmada fenomenolojik (olgubilim) yaklaşım kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 9 kız, 9 erkek öğrenci olmak üzere toplam 18 adet 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında bir bilim merkezine gezi düzenlenmiştir. Gezi sonrasında öğrencilerden günlük tutmaları istenmiştir. Veri toplama aracı olarak öğrencilerin tuttukları günlükler incelenmiştir. Günlüklerde öğrencilerin o günkü gezi hakkındaki düşünceleri, neler öğrendikleri, bilim merkezleriyle ilgili genel görüşlerini almaya yönelik 8 soru bulunmaktadır. Günlüklerden elde edilen veriler doğrultusunda öğrenciler bilim merkezini sevdiklerini, bilgilendirici ve eğlenceli bir yer olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca bilim merkezinin en eğlenceli yönünün planetaryum olduğunu belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Bilim Merkezi, okul dışı öğrenme, fen eğitimi, planetaryum, günlük

GİRİŞ

Bilim merkezleri çocuk, genç, yetişkin toplumdaki her insana hitap etmekte ve bilime karşı ilgi ve meraklarını geliştirmekte ve fen ile teknolojiyi birleştiren uygulama ve gözlemler yapma imkânı sunmaktadır (Kırgız, 2018). Öğrenciler bilim merkezinde fen bilimlerinin okulda gördükleri formül ve kavramlardan daha fazlası olduğunu görmektedirler ve bu durum öğrenciler üzerinde bilim ile ilgili olumlu bir etki bırakmaktadır (Karadeniz, 2009).
Çolakoğlu (2017), çalışmasında bilim merkezi uygulamalarının ülkemizdeki durumu ve ilerleyişini incelemeyi amaçlamıştır. Veri toplama aracı olarak bilim merkezi yöneticilerine anket gönderilmiş ve bilim merkezine katılan öğretmen ve öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda günümüzde bilim merkezlerinin öneminin anlaşıldığı ve ilginin arttığına ulaşılmıştır ve bilim merkezlerinin bulunduğu illerde eğitime yardımcı olduğu, okullarla işbirliğinin giderek arttığı tespit edilmiştir (Çolakoğlu, 2017).

Ogbomo (2010) çalışmasında bilim merkezi tarafından düzenlenen atölyelere katılan öğretmenlerin kendileri için faydalı olacak bilgileri edindiklerini ve bilim merkezi atölyelerinde sorgulamaya dayalı etkinliklerden keyif aldıklarını belirlemiştir.
Salmi (1993) bilim merkezi sergilerinin öğrenme için motive edici ortamlar olduğunu ortaya koymuştur. Sommerkamp (2005) çalışmasında bilim merkezinde bulunan sergi alanlarının 12. sınıf öğrencilerinde fizik konularına ilişkin algılara etkisini araştırmış ve öğrencilere uygulanan gezi öncesi ve sonrası anketler neticesinde bilim merkezindeki sergilerle etkileşime geçen öğrencilerin fizik anlayışlarının geliştiği sonucuna ulaşmıştır.

Koyuncu ve Kırgız (2016) uluslararası sınavlarda alınan puanları artırmak adına bilim merkezlerinin yaygınlaşması gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca Öztürk (2014) bilim merkezlerinde uygulanan programların, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğunu tespit etmiştir.

Bilim Merkezlerinde Uygulanan Eğitim İçeriği
Bilim merkezlerinin kendilerine özel ve kendi rehberleri eşliğinde, amaçları olan eğitim programları bulunmaktadır. Bilim merkezlerinde genellikle etkileşimli sergi alanları, gösteriler, planetaryumlar, gözlemevleri ve atölyeler bulunmaktadır (Güney, 2017).

Bilim merkezlerinde eğitim programı hangi kesime hitap edecekse ona yönelik bir uygulama ve etkinlik hazırlanır. Örneğin; çocuk bir ziyaretçi ile yetişkin bir ziyaretçinin gezi paketi aynı nitelikte olmaz (Kırgız,2018).

Atölye: Farklı disiplinleri bir araya getiren, deney ve etkinliklerle öğrencilere yaparak ve yaşayarak öğrenme imkanı sunan birimlerdir(Kırgız,2018).Atölye eğitimleri uygulamalı olarak ortalama 1 saat sürer.

Bilim Gösterisi: İlgi uyandıran ve etkileyici bilimsel konulu ortalama yarım saat süren bilim konularıyla ilgili gösterilerdir. Katılımcılara bilimi izleme fırsatı sunar. Bilim merkezlerindeki rehberlerin uyguladığı gösteri deneyleri ziyaretçilerine görsel şölen sunar (Kırgız, 2018).

Sergi Alanları: Bilim merkezlerinde sergi alanları "hands-on" , "interactive" ve "minds-on" üçgeninden oluşur. Bu üçgende ziyaretçilerin duyu organlarıyla etkileşimde olduğu ve meraka düşüp fikir yürüttüğü bir bilim merkezi deneyimi amaçlanır (Bozdoğan, 2007). Bilim merkezleri sergi alanlarında etkileşimlere açık düzenek ve makineler ziyaretçilerin sergiyi gezerken karşılaştıkları konuyla ilgili merak duymalarını ve düzenekler hakkında bilgi edinmelerini amaçlar (Öztürk,2014).

Bu çalışmanın amacı bilim merkezlerine yönelik 8. sınıf öğrencilerinin algılarını ortaya koymaktır.

YÖNTEM

Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada ayrıntılı ve derinlemesine veri toplama, katılımcıların bireysel algılarını, deneyimlerini ve bakış açılarını doğrudan öğrenme, mevcut durumları anlama ve açıklama amacıyla nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2009).

Çalışmada fenomenolojik yaklaşım kullanılmıştır.Fenomenolojik (olgubilim) yaklaşım bireysel deneyimleri incelemek için kullanılır.Deneyimin özüne inerek araştırmayı anlamlandırır (Savin Baden ve Major, 2013).

Örneklem
Çalışmanın örneklem grubunu farklı devlet okullarında öğrenim gören ortaokul 8.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Öğrenciler amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Çalışmaya katılan 18 öğrencinin cinsiyete göre dağılımı aşağıdaki gibidir.

Tablo 1. Örneklemin cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	Frekans	Yüzde Frekans
Kız	9	%50
Erkek	9	%50

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak öğrenci günlükleri kullanılmıştır. Fen günlükleri, öğrencilerin çizimleri ve yazılarıyla ifade ettikleri fen deneyimlerini yansıtan dokümanlardır (Güvenç, 2011). Günlüklerde 8 adet soru bulunmaktadır. Öğrencilerin belirli noktalara değinmelerini sağlamak için günlüklerde gezinin ana hatlarını içeren sorulara yer verilmiştir (Kıyıcı ve Yiğit, 2010).

Veri Analizi

Günlüklerin analizinde içerik analizine başvurulmuştur. İçerik analizinde günlüklerden elde edilen veriler kodlanmış, ortak yargı içeren kodlar tema haline getirilmiştir. Kod ve temalara göre veriler yeniden düzenlenmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Uygulama Süreci

Öğrencilerin bilim merkezinde katıldıkları program aşağıda verilmiştir.

Tablo 2. Gezi Eğitim Paketi İçeriği, Etkinlik Adları ve Süreleri

Etkinlik Adı	Eğitim Paketi	Süre
Gizemli Evren	Astronomi, Havacılık ve Uzay Atölyesi	70 dakika
Uzayın Keşfi ve Teknolojinin Doğuşu	Bilim Gösterisi/Planetaryum	30 dakika
Elektrik ve Manyetizma Sergi Ünitesi	Sergi Alanı	30 dakika

Etkinlik 1. Gizemli Evren

Astronomi, Havacılık ve Uzay Atölyesi'nde gerçekleştirilen "Gizemli Evren" atölye programında katılımcıların evreni, galaksileri, güneş sistemini, gök cisimlerini ve büyüklüklerini öğrenmeleri amaçlanmaktadır. Atölyede uygulamalı etkinlik olarak "Kendi Evren Modelimi Yapıyorum" gerçekleştirilmiştir. Bu etkinlik için strafor köpük, evren görselinin bulunduğu renkli bir kâğıt, kürdan, çöp şiş, makas, yapıştırıcı, not kağıtları, renkli kalemler kullanılmıştır. Her öğrenci verilen malzemelerle kendi modelini oluşturmuş ve modellerde evren ve güneşin evrendeki yerini belirtilmiştir.

Etkinlik 2. Uzayın Keşfi ve Teknolojinin Doğuşu

Etkinlik planetaryumda gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların uzayın keşfi ve teknolojiyle bağlantısı hakkında bilgi edinmeleri ve önemini kavramaları amaçlanmaktadır. Öğrenciler planetaryumda "Uzayın Keşfi ve Teknolojinin Doğuşu" filmini izlemişlerdir. Filmde uzayın nasıl keşfedildiği, geçmişten günümüze uzay araçlarının gelişimi, uzay teknolojileri kullanılarak yapılan ve günümüzde kullanılan araçlar öğrencilerle tartışılmıştır.

Etkinlik 3 : Elektrik ve Manyetizma Sergi Ünitesi

Katılımcıların "Elektrik ve Manyetizma " teması altında elektrik ve mıknatıstan yararlanarak tasarlanmış araçlar ve çalışma prensipleri hakkında bilgi vermek amaçlanmıştır. Sergide Soğuk Metal, Manyetik Zincir, Kızan Tavalar, Jeneratör Etkisi, Motor Kesiti, Garip Çekici, Yamuk Tekerlekler, Sinyalin Tepkisi, El Pili, Dev Elektroskop, Transformatör, Elektromanyetik Motor, Elektromıknatıs Masası düzenekleri bulunmaktadır.

BULGULAR

Günlüklerde yer alan sorulara öğrencilerin verdiği cevaplar ayrı ayrı tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 3. 'Bugün sergide neler öğrendin?' sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar

Kodlar	**Frekans**	**Yüzde Frekans**
Isı veya elektrik üretimi	2 (Ö2,Ö8)	%11.11
Teknolojik aletlerin çalışma sistemi	7 (Ö3,Ö4,Ö8,Ö10,Ö13,Ö15,Ö18)	%38.88
Isı ve elektrik iletkenliği	3 (Ö5,Ö8,Ö17)	%16.66
Manyetik aletler	4 (Ö6,Ö17,Ö18,Ö2)	%22.22
Elektrik düzenekleri	3 (Ö13,Ö15,Ö18)	%16.66
Birçok şey	1 (Ö14)	%5.55
Makineler	1 (Ö9)	%5.55

Öğrencilerin %38.88'i "Bugün sergide neler öğrendin?" sorusuna "Teknolojik aletlerin çalışma sistemi" cevabını vermiştir.

Öğrencilerden bir diğeri (Ö2) *"Hareket enerjisiyle ısı veya elektrik üretebileceği"* cevabını vermiştir. Bu cevap kodlamada *"ısı veya elektrik üretimi"* olarak kodlanmıştır. Yine aynı öğrenci (Ö2) *"Galvanometre adında bir aletin manyetik alan oluşturduğunu"* cevabını vermiştir. Bu cevap kodlamada "Manyetik Aletler" olarak kodlanmıştır.

Tablo 4. 'Bugün atölye çalışmalarında neler öğrendin?' sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar

Kodlar	Frekans	Yüzde Frekans
Gezegenleri	6 (Ö18,Ö16,Ö8,Ö6,Ö1,Ö14)	%33.33
Yıldızları	3 (Ö18,Ö16,Ö4)	%16.66
Edwin Hubble ve teoremi	2 (Ö18.Ö10)	%11.11
Galaksinin kollarını	3 (Ö18,Ö13,Ö6)	%16.66
Dünya'mızın küçüklüğünü	3 (Ö17,Ö12,Ö5)	%16.66
Güneş sistemi	3 (Ö15,Ö8,Ö7)	%16.66
Galaksi ve oluşumu	6 (Ö15,Ö8,Ö7,Ö6,Ö4,Ö14)	%16.66
Uzay ve evren	4 (Ö15,Ö10,Ö4,Ö9)	%16.66

Öğrencilerden biri (Ö3) "Bugün atölye çalışmalarında neler öğrendin?" sorusuna *"Yıldızların patlayabildiklerini"* cevabını vermiştir. Bu cevap kodlamada "Yıldızları" olarak belirtilmiştir. Bir diğer öğrenci de (Ö6*) "Güneş sistemimizin Orion (Avcı Kolu) 'da olduğunu öğrendim."* cevabını vermiştir. Bu cevap kodlamada "Galaksinin Kollarını" olarak belirtilmiştir.

Tablo 5. 'Bugün planetaryum gezisinde neler öğrendin?' sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar

Kodlar	Frekans	Yüzde Frekans
Gezegenleri	1 (Ö1)	%5.55
Bilgi edinme yolları	1 (Ö2)	%5.55
Yıldız patlaması	1 (Ö3)	%5.55
Radyasyon yayılımı	1 (Ö4)	%5.55
Uzay teknolojisi ve ürünleri	7(Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö10,Ö13,Ö18)	%38.88
Uzay ve dünya ilişkisi	3 (Ö15,Ö17,Ö18)	%16.66
Öğrenme yok.	1 (Ö16)	%5.55
Uzay ve evren	1 (Ö9)	%5.55

Bir öğrenci (Ö6) "Bugün planetaryum gezisinde neler öğrendin?" sorusuna *"Kalp pili, navigasyon, tıkanan damarları açmak için kullanılan araçlar gibi birçok aracın uzay teknolojisinden esinlenildiğini öğrendim."* cevabını vermiştir. Bu cevap kodlamada "Uzay teknolojisi ve ürünleri" olarak kodlanmıştır. Bir diğer öğrenci de (Ö2) *"İnsan gözünün gördüğü ve görmek istediği, keşfettiği ve keşfetmek istediği milyonlarca ışık yılı uzakta olan bilgilerin bu azim ve çalışma sonucunda ulaşılabileceğine inanıyorum."* cevabını vermiştir. Bu cevap kodlamada "Bilgi edinme yolları" olarak kodlanmıştır. Başka bir öğrenci (Ö16) *"Sadece filmin tadını çıkardım."* vermiştir. Bu cevap kodlamada "Öğrenme Yok." olarak kodlanmıştır.

Tablo 6. 'Bu günün en eğlenceli yönü neydi?' sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar

Kodlar	Frekans	Yüzde Frekans
Sergi	4 (Ö18,Ö16,Ö17)	%16.66
Atölye, sergi, planetaryum	4 (Ö1,Ö3,Ö4,Ö14)	%22.22
Planetaryum	10 (Ö2,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö11,Ö12,Ö13,Ö15,Ö9)	%55.55
Atölye	4 (Ö6,Ö7,Ö10,Ö17)	%22.22

Öğrencilerin %50'si "Bu günün en eğlenceli yönü neydi?" sorusuna *"Planetaryum"* cevabını vermiştir.

Tablo 7. 'Bu günün en sıkıcı yönü neydi?' sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar

Kodlar	Frekans	Yüzde Frekans
Sıkıcı yönü yok	5 (Ö1,Ö3,Ö6,Ö13,Ö14)	%27.77
Uzun sürmesi	1 (Ö4)	%5.55
Sergi alanı	6 (Ö5,Ö7,Ö11,Ö12,Ö16,Ö17)	%33.33
Atölye	3 (Ö8,Ö10,Ö15)	%16.66
Planetaryum	1 (Ö18)	%5.55
Diğer sebepler	1 (Ö9)	%5.55

Öğrencilerin %33.33'ü "Bu günün en sıkıcı yönü neydi?" sorusuna *"Sergi Alanı"* cevabını vermiştir. Sonrasında gelen en fazla cevap ise %27.77'si ise *"Sıkıcı yönü yok"* olmuştur.

Tablo 8. 'Bilim merkezi gezisinde nelerin değişmesini isterdin?' sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar

Kodlar	Frekans	Yüzde Frekans
İstemezdim.	4 (Ö1,Ö2,Ö6,Ö14)	%22.22
Atölyedeki etkinlikler	5 (Ö3,Ö4,Ö8,Ö11,Ö15)	%27.77
Sergi gezisi	5 (Ö5,Ö7,Ö12,Ö16,Ö17)	%27.77
Planetaryum filmi	1 (Ö8)	%5.55
Diğer Sebepler	5 (Ö10,Ö13,Ö15,Ö18,Ö9)	%27.77

Öğrencilerden ikisi (Ö18) ve (Ö15) "Bilim merkezi gezisinde nelerin değişmesini isterdin?" sorusuna *"Daha fazla kalmak isterdim."* cevabını vermişlerdir. Bu cevap kodlamada "Diğer sebepler" olarak kodlanmıştır. Diğer bir öğrenci ise (Ö10) bu soruya *"Çok kalabalık gittik."* cevabını vermiştir. Bu cevap da kodlamada "Diğer sebepler" olarak kodlanmıştır.

Tablo 9. 'Bugün bilim merkezine gerçekleştirilen geziyle ilgili genel görüşlerin nelerdir?' sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar

Kodlar	Frekans	Yüzde Frekans
Çok güzeldi.	11 (Ö1,Ö5,Ö6,Ö8,Ö10,Ö12,Ö17,Ö13,Ö15,Ö14,Ö9)	%61.11
Yararlı ve verimli	4 (Ö2,Ö3,Ö18,Ö9)	%22.22
Bilgilendirici	5 (Ö4,Ö13,Ö17,Ö18,Ö15)	%27.77
Eğlenceli	5 (Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö15)	%27.77
Keyifli	4 (Ö1,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8)	%27.77

Öğrencilerin %50'si "Bugün bilim merkezine gerçekleştirilen geziyle ilgili genel görüşlerin nelerdir?" sorusuna *"Çok güzeldi."* cevabını vermiştir. Bu cevabı takiben *"Bilgilendirici"* , *"Eğlenceli"* ve *"Keyifli"* cevapları (%27.77) gelmiştir.

Tablo 10. 'Bilim merkezleri hakkında genel görüşlerin nelerdir?' sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar

Kodlar	Frekans	Yüzde Frekans
Çok güzel bir yer	8 (Ö1,Ö5,Ö7,Ö8,Ö10,Ö11.Ö12.Ö14)	%44.44
Herkes gitmeli	3 (Ö1,Ö3,Ö17)	%16.66
Bilginin başlangıcı	1 (Ö2)	%5.55
Kaliteli ve müthiş bir yer	1 (Ö3)	%5.55
Herkes için öğretici	1 (Ö4)	%5.55
Bilgilendirici bir yer	5 (Ö5,Ö6,Ö8,Ö15,Ö14)	%27.77
Araştırmaya teşvik eder	1 (Ö6)	%5.55
Öğrenciler için faydalı	2 (Ö6,Ö9)	%11.11
Rahatlatan bir yer	1 (Ö8)	%5.55
Eğlenceli	4 (Ö8,Ö11,Ö12,Ö14)	%22.22
Daha iyi bir yer olabilir.	1 (Ö16)	%5.55
Kullanışlı	1 (Ö18)	%5.55
Hayal gücü geliştirici	1 (Ö18)	%5.55
Öğretmenleri sıcakkanlı	1 (Ö18)	%5.55

"Bilim merkezleri hakkında genel görüşlerin nelerdir?" sorusuna öğrencilerin %39'u *"Çok güzel bir yer."* cevabını vermiştir.

Öğrencilerden biri (Ö10) "Bilim merkezleri hakkında genel görüşlerin nelerdir?" sorusuna *"Keşke daha önce de gitseydim"* ve *"Tam benlik"* yorumlarında bulunmuştur. Bir diğer öğrenci de (Ö17) bu soruya *"Ben kardeşimi de götürmeyi düşünüyorum."* ifadesini kullanmıştır.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Çalışma sonucunda öğrencilerin gezide sergi alanlarında daha çok aletlerin çalışma sistemlerine odaklandıkları ve sergi alanının da öğrenciler tarafından en sıkıcı bölüm olduğu görülmektedir. Bu durum öğrencilerin sergi alanındaki setleri anlamalarında karşılaştıkları güçlüklere bağlanabilir. Benzer şekilde Can (2013) çalışmasında öğrencilerin bilim merkezinde bulunan eğlenceli buldukları deney setlerini beğendiklerini ve anlayamadıkları deney setlerini ise beğenmediklerini tespit etmiştir.

Bilim merkezinde planetaryumun öğrencilerin en fazla ilgilerinin çektiği yer olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu (2016), çalışmalarında planetaryum gezisinin öğrencilerin bilgilerini kalıcılaştırdığına, fen dersini sevdirdiğine, eğlenceli ve etkili olduğuna ulaşılmışlardır. Benzer şekilde Aksu ve Umdu Topsakal (2017) çalışmalarında planetaryumların öğrencilerin fene karşı tutumlarını olumlu etkilediği ve öğrencilerin planetaryum gezisinden keyif aldıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Çalışmada bilim merkezlerinin bilime karşı olumlu tutum geliştirmede ve akademik

başarılarına katkısı olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bilim merkezlerindeki atölye çalışmalarının öğrencilerin akademik anlamda bilgilerini artırabileceği söylenebilir (Bozdoğan, 2006; Öz, 2015; Çığrık, 2016). Çığrık (2016) çalışmasında bilim merkezinde gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına olumlu yönde etki ettiğini ve akademik başarı seviyeleriyle motivasyonları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.
Bozdoğan (2006) bilim merkezlerinin ortaokul öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinde ve akademik başarılarında olumlu yönde bir değişikliğe neden olduğunu bulmuştur. Benzer şekilde Radzilowicz (2008) çalışmasında bilim merkezlerinin sergi alanlarını ziyaret eden katılımcılarda olumlu tutum değişikliğine neden olduğunu saptamıştır.

Çalışmada sergi alanı ve atölye etkinlikleri belli konularla sınırlıdır. Daha geniş kapsamlı sergi ve atölyelerde çalışmalar yapılabilir.

REFERENCES

- Aksu Ş. & Topsakal U.,Ü. (2017). Planetariums as a Source of Outdoor Learning Environment. *Educational Research and Reviews, Academic Journals*, *12(5)*, 283-287.
- Bozdoğan, A. E. (2007). *Bilim ve Teknoloji Müzelerinin Fen Öğretimindeki Yeri ve Önemi.* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bozdoğan, A. E. (2006). Bilim Merkezlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Fene Karşı İlgi Düzeylerinin Değişmesine ve Akademik Başarılarına Etkisi: Enerji Parkı. *Ege Eğitim Dergisi,* 2 (7) ,95–114.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö., A., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (7. Baskı). Ankara: PEGEM Akademi.
- Can, H. M. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim Merkezlerindeki Deney Setleri Hakkındaki Görüşleri ve Öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* Özel Sayı, (1), 219-229.
- Çığrık, E. (2016). *Bilim Merkezlerinde Yürütülen Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersindeki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi.* Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Çolakoğlu, H. M. (2017). Okul ve Bilim Merkezi Eğitimde İşbirliği. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi (İAD),* (3), 1-24.
- Güney, A. (Ed.) (2017). *Her Yönüyle Bilim Merkezi, Bilim Merkezlerine Dair Kavramsal Bir Okuma*. Konya: Çizgi Kitapevi.
- Güvenç, H. (2011). Çalışma Günlüklerinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Öz Düzenlemeleri Öğrenmeleri Üzerindeki Etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *(41)*, 206-218
- Hannu, S. (1993). *Science Centre Education: Motivation and Learning in Informal Education*. Helsinki University Department of Teacher Education, Finland.
- Karadeniz, C. (2009). *Dünyada Çocuk Müzeleri ile Bilim, Teknoloji ve Keşif Merkezlerinin İncelenmesi ve Türkiye için Bir Çocuk Müzesi Modeli Oluşturulması.* Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kırgız, M. (2018). *Konya Bilim Merkezi Fen Etkinliklerinin Katılımcılar Tarafından Değerlendirilmesi ve Katılımcıların Fen Dersine Karşı Tutumları ve Davranışları Üzerine Etkilerinin İncelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Kıyıcı & Yiğit. (2010). Sınıf Duvarlarının Ötesinde Fen Eğitimi: Rüzgar Santraline Teknik Gezi. *International Online Journal of Educational Sciences, 2 (1)*, 225-243.
- Koyuncu A. & Kırgız H.(2016).Bilim Merkezlerinin Öğrencilerin Uluslararası Sınavlardaki Başarılarına Etkisi. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi (İAD), 1 (1),* 52-60
- Ogbomo, Q.O. (2010). *The College of Graduate and Professional Studies Department of Curriculum, Instruction and Media Technology.* Doktora Tezi, Department of Curriculum, Instruction and Media Technology Indiana State University, India.
- Öztürk A. (2014). *Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi Öğretim Programlarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilime Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Radzilowicz, G., J. (2008). *The Attitudes of Science Center Visitors Toward a Human Body Exhibiton*. Yüksek Lisans Tezi, Faculty of the Graduate School of the University at Buffalo, The State University of New York.
- Savin B. M. & Major H. C. (2013). *Qualitative Research: The Essential Guide to Theory and Practice.* London: Routledge.
- Sommerkamp, E. V. (2005). *A Case Study of Ontario Science Centre Exhibitions And Their Effect on Students' Perceptions of Grade 12 Physics*. Yüksek Lisans Tezi, Ontario Institute for Studies in Education of the University of Toronto, Kanada.
- Sontay, G. & Tutar, M., Karamustafaoğlu O. (2016). Student Views About "Science Teaching With Outdoor Learning Environments": Planetarium Tour. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi (İAD),1 (1),* 1-24.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.