

Okul Öncesi Çocuklarının Bilim Merkezleri Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi

Hilal Karabulut^{1*} 
Fatma Nur Özdemir² 
Zeliha Gökçe³ 
İ. Afşin Kariper² 

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi,
Hatay, Türkiye
h.karabulut@mku.edu.tr

²Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye
ozdemirf921@gmail.com

³Bağımsız araştırmacı, Kayseri,
Türkiye

⁴Erciyes Üniversitesi, Kayseri,
Türkiye, akariper@erciyes.edu.tr

*Sorumlu Yazar

Geliş tarihi: 12.07.2023
Kabul tarihi: 25.10.2024
Yayın tarihi: 30.07.2025

Özet: Bu çalışma ile okul öncesi çocuklarının bir okul dışı öğrenme alanı olan bilim merkezleri hakkında görüşlerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu araştırmanın çalışma grubu Kayseri Bilim Merkezini daha önce görmemiş olan altı okul öncesi öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışma için gerekli izinler ilgili kuruluşlardan ve velilerden alınmıştır. Her öğrencinin velisi bilim merkezinde hazır bulunmuş ve çalışmayı uzaktan izlemiştir. Veri toplama aracı olarak ise yapılandırılmamış görüşme formu ve gözlem formu kullanılmıştır. Gözlem ve görüşme formları ile çocuklarının gezi öncesi davranışları, gezi boyunca davranışları ve gezi sonrasında davranışlarının incelenmesi hedeflenmiştir. Formun geçerli ve güvenilir olması için iki alan uzmanından görüş alınmıştır. Çalışmanın geçerliğini arttırmak için katılımcılarla sağlanan görüşmelerden doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Katılımcıların bilim merkezlerine ilişkin genel görüşleri, bilim merkezlerinin çok büyük ve güzel olduğu yönündedir. Katılımcıların daha önce bilim merkezlerine gitmedikleri ancak öğretmenlerinden, televizyondan veya çizgi filmlerden duydukları kadarıyla aşına oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca gözlem formuna göre çocukların gezi öncesinde heyecanlı ve meraklı oldukları görülmüştür. Gezi sonrası ise katılımcılar tekrar gelmek istedikleri ve heyecanlarının devam ettiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelime: : Okul Öncesi, Fen Eğitimi, Bilim Merkezi, Okul Dışı Öğrenme Ortamları

GİRİŞ

Çocuklar çevrelerine yetişkinlerden daha duyarlı olabilir. Yetişkinler için oldukça normal görünen olaylar çocuklar için çok farklı algılanabilir. Çocuklar beş duyuları ile fiziksel dünya hakkında kendilerine bilgi biriktirebilir (Ünal ve Akman, 2006). Bu dönemde öğrenme deneyimler ve gözlemler ile yürütülür ve çocuklar kendilerini farklı yollar ile ifade edebilir. Bu noktada informal eğitim ortamları çocukların eğlenerek öğrenmelerine olanak tanıyabilir.

İnformal öğrenme hayatın her anında ve her yerde meydana gelen öğrenmelerdir. Bilgi bireyin direk kendi yaşantısıyla meydana gelir ve geniş kapsamlıdır (Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu, 2011; Eshach, 2007). İnformal öğrenme çok çeşitli kaynakları içerisinde barındırır; Bireylerin yaşamlarını idame ettirdikleri evleri, aile ortamı, arkadaş çevreleri, parklar, bahçeler, teknoloji kaynakları, televizyon, haber programları, belgeseller, radyo, kütüphaneler, dergiler, gazeteler birer informal kaynaklardır (Fidan ve Erden, 1997; Türkmen, 2010). İnformal öğrenme, formal öğrenmeyi de kapsamı içine almaktadır (Bozdoğan, 2007). Non-formal öğrenme ise planlanmış ancak okul dışında kalan süreçtir (Eshach, 2007; Olgun, 2012). Öğrenci merkezlidir, zorunluluk içermez, bireylerin motivasyonunu artırır. Sergiler, akvaryumlar, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeler, bilim merkezleri ve müzeleri non-formal öğrenme alanları içerisinde yer alır (Eshach, 2007; Güney, 2017).

Okul öncesi süreçte çocuklar ana sınıfı veya anaokullarında eğitim sürecine katılır. Örtük veya açık öğrenmeler çocukların öğrenme sürecinde farklı şekillerde yer alabilir. Bununla birlikte çocuklar için öğrenme sınıf dışına taşınabilir. Sınıf dışı etkinlikler öğretim programına uygun olarak plan ve program çerçevesinde öğretmen rehberliğinde yapılan çalışmalardır (Binbaşıoğlu, 2000). Okul dışı çevreler değişik aktiviteler sunarak, öğrencilerin eğlenceli ve doğal ortamlarda deneyim kazanmasına olanak sağlar (Bozdoğan, 2017). Çocuklar okul içinde öğrendiklerini günlük hayatla bütünleştirmelidir. Çevre ve okul gezileri sınıf içi etkinlikleri tamamlamak için kullanılabilecek okul dışı öğrenme ortamlarındandır (Köse, 2013).

Son zamanlarda müzeler, hayvanat ve botanik bahçeleri, akvaryumlar gibi okul dışı ortamlar eğitim ortamı olarak görülmeye başlanmıştır. Bu sebeple öğretim programlarındaki konular ile okul dışı ortamların ilişkilendirilmesi ve desteklenmesi gerektiği gündeme gelmiştir (Laçın Şimşek, 2020). Çalışkan (2001) geziyi, öğrencileri araştırma ve incelemeye teşvik etme, birinci elden bilgi ve deneyim sağlamalarının yanı sıra problem çözme ve tartışma berilerini geliştirme yöntemi olarak tanımlamıştır.

Yaşamımızın büyük bir alanında yer alan fen bilimleri teknoloji çağının yaşandığı günümüzde sürekli değişmekte ve gelişmektedir. Fen bilimleri ile iş birliği içerisinde gelişen teknoloji topluma büyük ölçüde katkı sağlamaktadır (Altay, 2019). Fen öğretimi için seçilen yöntemler, gelişen ve değişen teknoloji sürecine uygun olmalıdır. Öğrenciler bilgiye sadece okul sıralarında oturarak ulaşmak yerine kendisinin öğrenme eylemine birebir dahil olduğu, eğlenceli ve keyifli bir öğrenme ortamında keşfetmenin hazzına vararak ulaşmak istemektedir (Sarigül, 2021).

Öğrencilerin ve toplumun bilime bakış açısını değiştirmek adına gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler özellikle 20. Yüzyılın ikinci yarısında çeşitli girişimler de bulunuyor. Bunlardan biri de bilim merkezlerinin kurulması ve ülke genelinde yaygınlaştırılmasıdır (Ünalın, 2011). Köken olarak bilim müzelerine dayanan bilim merkezleri yeni bir kavram olarak günümüze taşınmıştır (Koyuncu vd., 2016). Salmi (2013), 1993 bilim merkezlerini ziyaretçilerin bilimsel fikirleri ilk elden öğrenebileceği öğrenim laboratuvarları olarak tanımlamıştır. Bilim merkezlerinin temel ideolojisinin bilim ve teknolojiye karşı olumlu tutum oluşturmak, bilim anlayışını sürdürmek ve ilerletmek, öğrenmeye teşvik etmek olduğunu söylemiştir. Bilim merkezleri ziyaretleri, bilimin daha kapsamlı ve etkili bir şekilde öğrenilmesini sağlamaktadır (Ertaş vd., 2011). Her yaştan ziyaretçinin ilgisini çeken bilim merkezleri, uygulamaya ve sorgulamaya dayalı etkinliklerin kullanılması, iş birlikçi ekip çalışması ile eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirir, öğrenmeyi anlamlı ve aktif hale getirir (Pilo vd., 2011). Bilim merkezlerinde ziyaretçiler deney setlerini aktif bir şekilde kullanabilir, etkinliklerde yer alabilirler. Bu sayede bilime olan merakları ve keşfetme arzuları gelişir. Bilim merkezleri öğrencilerin fen derslerinde öğrendiği ancak günlük hayatta gözlemleyemeyeceği ortamları da modeller, maketler ve düzeneklerle kolay anlaşılır hale getirmeyi hedeflemektedir. Bozdoğan'a (2008) göre okullarda verilen formal eğitimi informal öğrenme ortamlarında fen öğretimi için en iyi tamamlayan alanlardan biri bilim merkezleridir. Yaşantı yoluyla öğrenme fırsatı sunan bilim merkezleri soyut kavramları somutlaştırmak ve anlamlandırmayı sağlar (Erten ve Taşçı, 2016). Ayrıca bilişsel alana da doğrudan ve dolaylı olarak katkı sağlar (Wellington, 1990). Bilim merkezlerinin tümü aynı özelliklere sahip değildir. Bazıları koleksiyon sergisi ve müze görevindedir. Bilim merkezleri sadece öğrenim gören öğrencilere hitap etmez, bilime merak uyandırma ve bilimi anlamlandırabilme adına halka da hizmet sunar (Koyuncu vd., 2016). Pek çok ülke günümüzde bilim merkezlerine sahiptir ve duyulan ilgi gün geçtikçe artmaktadır (Kırgız, 2018). Yalnızca bulundukları bölgeden değil çevre bölgelerden de ilgi çeken bilim merkezleri bulundukları şehre eğitim, öğretim ve hatta turizm açısından fayda sağlar (Bozdoğan, 2017).

Araştırmanın Amacı

Bu araştırma ile okul öncesi çocuklarının bir okul dışı öğrenme alanı olan bilim merkezleri hakkında görüşlerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıda ki sorulara cevap aranmaktadır:

1. Okul öncesi çocukların Bilim Merkezleri hakkında genel görüşleri nelerdir?
2. Bilim Merkezlerinde yer alan stantlara ilişkin katılımcı gözlemleri nelerdir?
3. Okul öncesi çocukların bilim merkezlerine ilişkin oluşturdıkları metaforlar nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Deseni

Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim (fenomonoloji) deseni ile oluşturulmuştur. Fenomonolojik çalışmalar tanımlanan bir olgu hakkında araştırmacının farklı deneyimleri açığa çıkarma için uyguladığı sorgulama stratejisidir (Creswell, 2013). Şimşek ve Yıldırım (2016); bize tam anlamıyla yabancı olmayan ancak tam olarak da kavrayamadığımız olguları araştırdığımız çalışmalar için olgubilim deseninin uygun olduğunu belirtmiş.

Bu çalışmada olgubilim deseninin seçilme nedeni ise çalışmanın amacına uygun olarak, okul öncesi çocuklarının bilim merkezleri deneyimlerinden yola çıkarak görüşlerini derinlemesine incelemek hedeflenmektedir. Van Mannen'e (2016) göre fenomenolojik araştırmalarda altı aşama çalışmaya kılavuzluk edebilmektedir. Bu faaliyetler;

1. Araştırmaya konu olacak olguyu belirlemek,
2. Deneyimi kavramsallaştırmak yerine yalnızca olduğu gibi ortaya koymak,
3. Olguyu temel temalar üzerine oturtmak
4. Olguyu tekrar tekrar gözden geçirerek tanımlamak,
5. Olgu üzerinde ciddi şekilde odaklanarak açıklamalar yapmak,
6. Araştırma bağlamını genelde ve özelde inceleyerek dengelemek.

Mevcut araştırma fenomenolojik desenle yürütülürken bu altı aşama göz önünde bulundurulmuştur. Bu bağlamda yapılan faaliyetler;

1. Araştırmada incelenecek olgu bilim merkezleri olarak belirlenmiştir.
2. Araştırmada okulöncesi çocukların bilim merkezlerine yönelik algıları olduğu gibi ortaya konmaya çalışılmıştır.
3. Araştırmaya konu olan olguyu ortaya çıkarabilmek adına görüşme formundaki sorular temel alınmıştır. Görüşmelerden elde edilen veriler belli bir tema çerçevesinde düzenlenmiştir.
4. Araştırmaya konu olan olguyu desteklemek ve detaylı bir şekilde ele alabilmek adına gözlem formu kullanılmıştır. Gözlemler iki araştırmacı tarafından yapılarak ortak kararlara varılmıştır.
5. Görüşmelerden elde edilen ses kayıtları yazıya geçirilmiştir. Gözlem ve görüşmelerden elde edilen veriler birden fazla kez incelenmiştir.
6. Araştırma bulguları öncelikle tek tek ele alınarak sonuca ulaşılmış ve sonuçlar gözlem verileri ile desteklenerek açıklanmıştır. Tek tek açıklanan sonuçlardan yola çıkarak genel bir sonuca ulaşılmıştır.

Nitel araştırmalarda elde edilen sonuçların genelleme kaygısından konu ya da kişilerin araştırmayla ilgili derinlemesine incelenmesi söz konusudur (Bektaş ve Eroğlu, 2016). Bu araştırmanın çalışma grubu Kayseri Bilim Merkezine daha önce gitmemiş olan altı okul öncesi katılımcıdan oluşmaktadır. Katılımcılar belirlenirken gönüllülük esas alınmıştır. Her öğrencinin velisi bilim merkezinde hazır bulunmuş ve çalışmayı uzaktan izlemiştir. Katılımcıların almaktadır. Anaokulunda eğitimlerini yürüten öğretmenleri de gezi sürecine katılmıştır. Aşağıda katılımcılara ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Tablo 1

Katılımcılara ilişkin genel bilgiler

Katılımcı	Katılımcı Yaşı	Eğitimi
Ö1	4 Yaş	Anaokulu 1. Yıl
Ö2	4 Yaş	Anaokulu 1. Yıl
Ö3	5 Yaş	Anaokulu 1. Yıl
Ö4	5 Yaş	Anaokulu 1. Yıl
Ö5	5 yaş	Anaokulu 1. Yıl
Ö6	6 Yaş	Anaokulu 2. Yıl

Veri Toplama Araçları

1. Görüşme Formu

Görüşme, güçlü bir veri toplama aracıdır. Düşünce, algı, bakış açısı, tutum ve yorum gibi gözle görünmeyen özellikler görüşme ile belirlenmeye çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Öncelikle alanyazın

incelenmiştir (Bozdoğan, 2017; Öner & Öztürk, 2019). Yapılan tarama ardından araştırmacılar tarafından geliştirilen yapılandırılmamış görüşme formu hazırlanmıştır. İlgili form 8 başlıktan oluşmaktadır. Yapılan görüşmeler not edilmiş ve elde edilen transkriptler birden fazla kez okunarak analizleri yapılmıştır.

2. Gözlem Formu

Çalışmanın ikinci veri toplama aracı gözlem formudur. Bu kapsamda yarı yapılandırılmış bir gözlem formu kullanılmıştır. Form 13 basamaktan oluşmaktadır. Form ile katılımcıların gezi öncesi davranışları, gezi boyunca davranışları ve gezi sonrasında davranışları incelenmesi hedeflenmiştir. İlgili form iki araştırmacı tarafından fikir birliğine varılarak doldurulmuştur. Gözlemler yapılırken çocukların kendilerini özgürce ifade etmelerine olanak tanınmıştır. Formun geçerli ve güvenilir olması için iki alan uzmanından görüş alınmıştır. Gözlem formundan elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Tablo 2’de gözlem formunda yer alan bölümler açıklanmıştır.

Tablo 2

Gözlem formuna ilişkin bilgiler

Bölüm	İçerik
Genel Bilgiler	Formun amacı
	Tahmini değerlendirme süresi
	Gezi sürecine ilişkin Görüşler
	Hareket Standına ilişkin gözlemler
Formda yer alan bölümler	Evren Standına ilişkin gözlemler
	Atmosfer ve Işık Standına ilişkin gözlemler
	Yeryüzü Standına ilişkin gözlemler
	Madde Standına ilişkin gözlemler
	Hayat Standına ilişkin gözlemler
	Mühendislik Standına ilişkin gözlemler
	Sağlık Standına ilişkin gözlemler
	Roket Bilimi Standına ilişkin gözlemler
	Havacılık Standına ilişkin gözlemler
	Dinozor Standına ilişkin gözlemler
	Gezi sonrasına ilişkin gözlemler

Etik Beyan

Yapılan bu çalışmada araştırma etiği ilkeleri gözetilmiş olup gerekli etik kurul izinleri alınmıştır. Etik kurul izni kapsamında; Erciyes Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik kurulunda 596 sayılı belge alınmıştır. Çalışma 1964 Helsinki Bildirgesi ve sonraki değişikliklerinde belirtilen etik standartlara uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Analizi

Yapılandırılmamış görüşme formu ile elde edilen veriler analiz edilirken içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Birbirine benzeyen veriler belirlenmiş ardından bu veriler kod, kategori ve tema altında sınıflandırılarak okuyucuya sunulmuştur. Araştırma da öğretmen adaylarının soruları samimi olarak cevaplamaları, verilen cevapların ise derinlemesine analizinin yapılması amaçlanmıştır. Öğretmen adaylarının yapılandırılmamış görüşme formundaki sekiz başlığa ilişkin verdikleri cevaplar içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucu elde edilen kodlar, kategoriler ve temalar bulgular bölümünde tablo haline getirilerek gösterilmiştir. Görüşme formunda bulunan sorular dört tema atında birleştirilmiş, her tema kendi içinde kategorilere ayrılmıştır. Sorulara verilen yanıtlar incelenerek görüşleri ortak olarak özetleyen kelimeler kod olarak seçilmiştir. Sorulara verilen yanıtlar doğrudan alıntılanarak ilgili tabloların altında verilmiştir.

Çalışmanın geçerliğini arttırmak için katılımcılarla sağlanan görüşmelerden doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Çalışmada dış geçerliğin sağlanması için araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı ve süreci, veri analiz süreci, bulgular ayrıntılı olarak verilmiştir.

BULGULAR

Öğretmen adaylarının yapılan görüşmeler esnasında verdikleri cevaplara göre kodlar, kategoriler ve temalar oluşturulmuş ilgili tablolarda yer verilmiştir. Bazı sorularda çocukların bir soruya vermiş oldukları yanıtlar birden fazla kodun altına alınmıştır. Tablo 3'te bulguların tema sırasına göre ayrıntılı olarak incelenmesi gösterilmiştir.

Tablo 3

Görüşme formundan elde edilen nitel verilerin içerik analizi

Tema	Kod	Katılımcı
Bilim merkezlerine ilişkin ön bilgi	Öğretmenimden duyma	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Televizyonda duyma	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5
	Çizgi filminden duyma	Ö2, Ö5, Ö6
	Diğer öğrencilerden duyma	Ö2
Bilim merkezine ilişkin betimleyici ifadeler	Çok büyük	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6
	Güzel	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4
	Büyük	Ö2, Ö3, Ö6
	Devasa	Ö1, Ö3, Ö6
	Korkutucu	Ö1
	Karanlık	Ö1, Ö2
Katılımcıların en çok sevdiği stant veya stantlar	Hareket Standı	Ö5
	Evren Standı	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Atmosfer ve Işık Standı	Ö4, Ö5, Ö6
	Yeryüzü Standı	Ö1, Ö2, Ö6
	Madde Standı	Ö6
	Hayat Standı	Ö4, Ö5, Ö6
	Mühendislik Standı	Ö6
	Sağlık Standı	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Roket Bilimi Standı	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Havacılık Standı	-
	Dinozor Standı	Ö4, Ö5, Ö6
	Heyecanlı (Evren standı-teleskop)	Ö3, Ö5, Ö6
	Havalı (Roket standı)	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
Stantlara ilişkin görüşler	Sihirli gibi (Merkezin tamamı)	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Ürkütücü (Dinozor hareketleri)	Ö2, Ö3
	Ürkütücü (Dinozor sesleri)	Ö1
	Korkutucu (Fırtına simülatörü)	Ö1, Ö2
	Korkutucu (Deprem simülatörü)	Ö1, Ö3
	Tekrar katılma isteği	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Gezi süresinin kısa olduğu	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Uzay	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6
Bilim merkezine ilişkin metaforlar	Orman	Ö3, Ö5
	Lunapark	Ö1, Ö2
	Taş devri	Ö5
	NASA	Ö6
	Hastane	Ö4
	Park	Ö1

Tablo 3 incelendiğinde katılımcıların daha önce bilim merkezinde bulunmadıkları görülecektir. Katılımcıların tamamının bilim merkezini öğretmenlerinden duyduğu, bununla birlikte televizyondan ve çizgi filmlerden duyduğu söylenebilir. Ö2 isimli katılımcı diğer arkadaşlarından duyduğunu ifade etmişlerdir. Ö2 kodlu katılımcı düşüncelerini *"Bilim merkezini televizyonda görmüştüm. (Bilinen bir çizgi film) onda bilim merkezi bileti almaya çalışıyorlardı. Bilet çatıya uçmuştu."* şeklinde ifade etmiştir.

Katılımcıların bilim merkezine ilişkin genel görüşleri incelendiğinde 5 katılımcının bilim merkezini "Çok büyük" şeklinde tanımlamışlardır. Bununla birlikte 4 katılımcı "Güzel", 3 katılımcı "Büyük", 1 katılımcı "Devasa", 1 katılımcı "Ürkütücü" ve 1 katılımcı ise bilim merkezini "Korkutucu" şeklinde ifade etmişlerdir. Bu soruya ilişkin Ö1 *"Bilim merkezi devasa bir yermiş. Bu kadar büyük bir yer olduğunu bilmiyordum. Televizyonda gördüğümünden bile daha büyüktü. Gez gez bitmiyor. Bazı yerler biraz karanlıktı. Biraz korktum Ama sonra korkum geçti alıştım."* şeklinde görüşlerini ifade etmiştir.

Katılımcıların stantlara ilişkin görüşleri sorulduğunda en fazla tercih edilen stantların Evren Standı, Roket Bilim Standı ve Sağlık standı olduğu görülmüştür. Belirtilen stantlar bütün katılımcılar tarafından ilgi görmüştür. Bununla birlikte Madde standı ve Mühendislik standı bir katılımcı tarafından ilgi görmüştür. Ö6 isimli katılımcı görüşlerini *"Bütün yerleri sevdim hepsini gezdim. Madde ve çarklı yerde en çok ben kaldım. Orada dişli çarklar vardı. En çok orayı sevdim."* şeklinde ifade etmiştir.

Katılımcıların stantlara ilişkin görüşleri spesifik olarak değerlendirildiğinde katılımcıların tamamının stantları *"Sihirli gibi"* şeklinde ifade ettikleri görülmüştür. Bununla birlikte katılımcıların bilim merkezini heyecan verici buldukları görülmüştür. Katılımcıların deprem simülatörü, fırtına simülatörü, dinazor sesleri ve dinazor hareketlerini ürkütücü ve korkutucu buldukları tespit edilmiştir. Ö3 kodlu katılımcı görüşlerini *"Bilim merkezi devasa bir yer. Dinazor yeri biraz karanlıktı. Dinazorlar birden hareket ettiler Korkmaya başladım."* şeklinde ifade etmiştir.

Katılımcıların gezi sonrası görüşleri değerlendirildiğinde ise tamamının bilim merkezine tekrar gelmek istediklerini ve gezinin daha uzun olmasını istediklerini ifade ettikleri görülmüştür. Ö5 kodlu katılımcı *"Öğretmenimize bir daha ne zaman geleceğimizi sordum. Çok kısa sürdü sanki. Bir daha gelirim daha çok şeyi deneyebilirim."* şeklinde ifade etmiştir.

Bilim merkezine ilişkin katılımcıların metaforları incelendiğinde bilim merkezini 3 katılımcı "Uzay", 2 katılımcı "Orman" ve "Lunapark", 1 katılımcı "NASA", 1 katılımcı "Hastane" ve 1 katılımcı "Park" şeklinde ifade ettiği görülmüştür. Ö4 isimli katılımcı görüşlerini *"Burası hastaneye benziyor bence. Röntgen cihazını kullandım. Robot kollar vardı. Düğmelere basarak onları hareket ettirdim."* şeklinde açıklamıştır.

Çalışmanın ikinci veri toplama aracı gözlem formudur. Gözlem formundan elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Gözlem formuna ilişkin veriler Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4

Gözlem formundan elde edilen veriler

Tema	Kod	Katılımcı
Gezi öncesi gözlemler	Heyecan	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Merak	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Kaygı	Ö1, Ö2, Ö4
Hareket Standı	Robot kol hareketine merak	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4
	Hareket bisikletine binme isteği	Ö5, Ö6
	Devasa denge topları	Ö1
	Anlamlandırmada zorluk	Ö1, Ö2, Ö4
Evren Standı	Teleskopa ilgi	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Mevsimlerin oluşmasına karşı ilgi	Ö3, Ö4, Ö6
	Kara delikler ve hareket eden bilyeler	Ö1, Ö2
Atmosfer ve Işık Standı	Hortum simülasyonu	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Anlamlandırmada zorluk	Ö2, Ö3
Yeryüzü Standı	Deprem simülasyonu	Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Miknatıslı terlikler	Ö1, Ö2
Madde Standı	Periyodik cetvel	Ö5, Ö6
	Kimyasal örnekleri	Ö3, Ö4, Ö6
	Anlamlandırmada zorluk	Ö1, Ö2
Hayat Standı	Karınca kolonisi	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4
	Fosiller	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Bir canlının yaşamı animasyonu	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
Mühendislik Standı	Dişli çarklar	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6

Tablo 4 (Devam)

Tema	Kod	Katılımcı
Sağlık Standı	Anlamlandırmada zorluk	Ö1, Ö2
	Röntgen cihazı	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Robot ameliyat kolları	Ö5, Ö6
	Dev metalik iskelet	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4
Roket Bilimi Standı	Roket fırlatma	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Astronot kıyafetleri	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Astronot maketiyle fotoğraf çekirme	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
Havacılık Standı	Stant kapalı olduğu için üzüntü	-
Dinozor standı	Coşku ve heyecan	Ö4, Ö5, Ö6
	Şaşkınlık	Ö1, Ö2
	Dinozor seslerinden korkma	Ö1, Ö2, Ö3
	Dinozor hareketlerinden korkma	Ö1
	Standı terk etme eğilimi	Ö1
	Yavru dinozorlara ilgi	Ö1, Ö2
Gezi sonrasına ilişkin gözlemler	Heyecan	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Tekrar gelme isteği	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
	Yorgunluk	Ö1, Ö2, Ö4
	Gözlemlerini anlatma isteği	Ö1, Ö2
	Kaygının azalması	Ö1, Ö2
	Esname	Ö5, Ö6

Tablo 4 incelendiğinde katılımcıların gezi öncesinde oldukça heyecanlı ve meraklı oldukları gözlemlenmiştir. Yaşları diğer katılımcılara nazaran küçük olan katılımcılarda ise kaygı gözlemlenmiştir. Hareket standına ilişkin araştırmacı gözlemleri incelendiğinde öğrencilerin hareket standının yaklaşık 10 metre yüksekte yer alan robot kolların denge topalarına vurduğu stantta uzun süre ilgi gösterdikleri fark edilmiştir. Bununla birlikte denge bisikletine binmek istediklerini ifade etmişler ancak yaş sınırını sağlamadıkları için görevliler tarafından binmelerine izin verilmemiştir. Yaşça küçük katılımcıların anlamlandırmakta güçlük çektikleri ve öğretmenlerine soru sordukları görülmüştür. Evren standında katılımcıların teleskoplara karşı yoğun ilgi gösterdiği görülmüştür. Özellikle Ö1 ve Ö2 özellikle kara delik ve gezegenlerin oluşumunu temsil eden bilyeler ile yürütülen etkinliğe yoğun ilgi göstermişlerdir.

Atmosfer ve ışık standında katılımcıların tamamı hortum simülasyonuna ilgi göstermişlerdir. Ancak diğer hava olaylarını anlamakta zorluk çekmişler ve stant ile ilgili çeşitli sorular sorarak meraklarını ifade etmişlerdir. Benzer durum yeryüzü standında da gerçekleşmiştir. Katılımcıların tamamı stant ile ilgilenmiştir. Özellikle deprem simülatörü katılımcılar tarafından yoğun ilgi görmüştür. Yaşça küçük olan Ö1 ve Ö2 simülatörü kullanmak istemediklerini ve korktuklarını söylemişlerdir. Ancak belirtilen katılımcılar mıknaatılar ile yürütülen yer kabuğu etkinlikleri ile ilgilenmişlerdir.

Madde standında katılımcılar daha çok madde örnekleri ile ilgilenmişlerdir. Periyodik tablo ile ilgili etkinlikleri yapmakta zorlanmışlardır. Katılımcılar bu stantta daha fazla soru sormuşlardır. Benzer durum mühendislik standında da rastlanmışlardır. Katılımcılar çarkların hareketi ile eğlenmiş görünmüşlerdir. Ancak stantta yer alan diğer ekipmanlar ile ilgilenmemişlerdir.

Sağlık standında katılımcıların daha uzun zaman geçirdikleri görülmüştür. İnsan vücudunu incelemek katılımcıların ilgisini çekmiştir. Bununla birlikte insan vücudunun modellendiği yaklaşık 2,5 metre uzunluğundaki model, öğrenciler tarafından ilgi görmüştür. Robot kollar ile yapılan ameliyat simülasyonu öğrenciler tarafından ilgiyle izlenmiştir.

Roket bilimi standı katılımcılar tarafından oldukça ilgi görmüştür. Farklı roket fırlatma teknikleri ile her katılımcı ilgilenmiştir. Bununla birlikte katılımcılar astronot kıyafetlerini dikkatli bir şekilde incelemişlerdir. Öğrenciler astronot yüzünün boş olduğu fotoğraf çerçevesinde fotoğraf çekirtmekten mutlu görünmüşlerdir.

Havacılık standı gezi boyunca kapalı olduğu için öğrenciler gözlem yapamamışlardır.

Son stant olan dinozor standı diğer stantlara göre daha az aydınlatılmış olduğu için yaşça küçük katılımcılar tedirgin olmuşlardır. Bununla birlikte Ö1, Ö2 ve Ö3 katılımcılar dinozor seslerinden ve

hareketlerinden korkmuşlardır. Ö1 katılımcısı standı terk etmek istemiştir. Ancak yavru dinozor maketi katılımcının sakinleşmesini sağlamıştır. Diğer katılımcılar stant boyunca gözlemlerine devam etmişlerdir. Gezi sonunda katılımcılar tekrar gelmek istediklerine ilişkin sorular sormaya başlamıştır. Katılımcıların heyecanlı oldukları görülmüştür. Bununla birlikte yaşça küçük katılımcılar, yorgunluk ve uyku belirtileri göstermişlerdir. Ö1 ve Ö2 katılımcılarının dinozor standında hissettikleri kaygının azaldığı ve gözlemlerini anlatma eğiliminde oldukları gözlemlenmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada okul öncesi çocukların bir okul dışı öğrenme alanı olan bilim merkezleri hakkında görüşlerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda okul öncesi çocuklarının bilim merkezlerine yönelik görüşleri incelenmiştir. Bu kapsamda öğrenciler ile görüşülmüş ve öğrenciler araştırmacılar tarafından gözlemlenmiştir. Araştırma sonuçları görüşmelerden elde edilen bulgular esas alınarak sıra ile sunulmuştur. Gözlem formundan elde edilen bulgular, görüşmelerden elde edilen bulguları desteklemek amacıyla kullanılmıştır.

Öğrencilerin daha önce bilim merkezlerine gitmedikleri ancak öğretmenlerinden, televizyondan veya çizgi filmlerden duydukları kadarıyla aşına oldukları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin bilim merkezlerine ilişkin genel görüşleri, bilim merkezlerinin çok büyük ve güzel olduğu yönündedir. Ayrıca gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin gezi öncesinde heyecanlı ve meraklı oldukları görülmüştür. Açıkalın vd. (2018)'in yaptıkları çalışmada öğrencilerin genel memnuniyetinin yüksek düzeyde olduğunu tespit etmiştir.

Öğrencilerin en sevdikleri stantların evren, sağlık ve roket stantları olduğu, görüşmeler ve gözlemlerin birbirini desteklediği tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu stantları heyecanlı ve havalı olarak nitelendirdiği ve bireysel ilgilerinin bulunduğu görülmüştür. Öğrencilerin fırtına ve deprem simülatörlerini korkutucu buldukları görülmüştür. Öner ve Öztürk (2019), çalışmalarında öğrencilerin en sevdiği stantlardan birinin evren standı olduğunu belirtmiştir. Öner ve Öztürk (2019)'e göre öğrencilerin bu stantlara yönelmesinin sebebi bu stantların nispeten daha fazla deney seti içermesi olabilmektedir. Çünkü deney setleri öğrencileri daha aktif kılmaktadır. Ayrıca aynı çalışmada öğrencilerin en sevdikleri stantlardan birinin de dev girdap ve dev hortum stantlarının olduğu görülmektedir. Mevcut çalışma ile Öner ve Öztürk (2019)'un çalışması arasındaki bu farklılığın katılımcı grubun demografik özelliklerinden (yaş grubu) kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim mevcut araştırma okul öncesi öğrenciler ile yürütülürken Öner ve Öztürk (2019) lisans öğrencileri ile çalışmalarını yürütmüştür. Okul öncesi öğrencilerinin bu tür stantlardan korkmasının olağan olduğu düşünülmektedir.

Öğrenciler bazı stantları (Evren standı, Roket standı) heyecanlı ve havalı bulmuşlardır. Ayrıca bilim merkezi için "sihir gibi" ifadesinde bulunmuşlardır. Özcan vd. (2019) öğrencilerin bilim merkezlerini ilginç bulduklarını belirtmiştir. Hakverdi Can (2013) ilköğretim öğrencilerinin bilim merkezleri ziyaretleri sırasında heyecanlı ve hareketli olduğunu gözlemlemiştir. Ateş vd. (2011) ise ortaokul öğrencilerinin heyecanlı ve ilgili olduklarını gözlemlemiştir. Okul öncesi çağdaki çocukların da doğal olarak keşfetmeye yönelik meraklı davranışlar sergiledikleri bilinmektedir (Karaoğlu ve Ünüvar, 2017).

Gezi sonrası ise öğrencilerin tekrar gelmek istedikleri ve heyecanlarının devam ettiği tespit edilmiştir. Görüşmelerden elde edilen bu sonuç, gözlem formundan elde edilen verilerle de desteklenmektedir. Öztürk ve Laçin Şimşek (2019) ise bilim merkezleri ziyaretçilerinin en çok okul öncesi çağdaki çocuklu ailelerden oluştuğunu ve sergi alanlarında, ailelerin çocuklara bir şeyler öğretmek amacıyla daha fazla vakit geçirdiklerini tespit etmiştir.

Katılımcıların bilim merkezine ilişkin metaforları incelendiğinde; "Uzay", "Orman", "Lunapark", "NASA", "Hastane" ve "Park" kavramları ile ilişkilendirdikleri görülmektedir. Öğrencilerin benzeştirdiği kavramlara bakıldığında genellikle çocuklar için eğlenceyi çağrıştıran (lunapark, park) veya bazı stantların özelliklerini temel alan (uzay, NASA, hastane) kavramlarla ilişkilendirdikleri görülmektedir. Gözlem formundan elde edilen verilere göre öğrencilerin bilim merkezlerini eğlenceli bulmuş olmaları lunapark ve park benzetimlerini destekler niteliktedir. Ayrıca öğrencilerin en çok dikkatini çeken stantların evren, sağlık

ve roket stantları olduğu da gözlemlerden elde edilen sonuçlardandır. Bu durumda bilim merkezi kavramının öğrencilere uzay, hastane ve NASA kavramlarını çağrıştırmasının olağan olduğu düşünülmektedir. Tüm bu sonuçlar doğrultusunda bilim merkezlerinin, okul öncesi öğrencilerinin kendi doğasını destekleyerek bilime yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlayacağı söylenebilir. Bu sonuç literatürdeki sonuçlarla tutarlıdır (Sasson, 2014; Şentürk, 2014; Zengin, 2018).

Okul öncesi çocukların bilim merkezleri ziyaretleri sonrası bilime olan meraklarının ve keşfetmeye yönelik davranışlarının arttığı görülmüştür. Bu nedenle okul öncesi öğrencilerin bilim merkezleri ziyaretlerinin artırılması önerilir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin en sevdikleri stantların Evren, Sağlık ve Roket stantları olduğu görülmüştür. Literatürde de bu durumu destekler çalışmalar mevcuttur. Bu nedenle bilim merkezlerini ziyarete gelen okul öncesi öğrencileri öncelikle bu stantlara yönlendirilebilir. Çalışmada Deprem ve Fırtına simülatörleri okul öncesi öğrencileri tarafından korkutucu bulunmuştur. Bilim merkezlerini ziyaret edecek okul öncesi öğrenciler için bu durumun göz önüne alınarak rehberlik edilmesi önerilir.

Teşekkürler

Bu yazının redaksiyon ve düzeltme hizmeti için Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Redaksiyon ve Düzenleme Ofisi'ne teşekkür etmek isteriz.

KAYNAKÇA

- Açıkalın, Ş. N., Erçetin, Ş. Ş., Potas, N., & Güngör, H. (2018). Gençlere bilimi anlatmak üzerine bir deneyim: Uluslararası gençlik ve bilim merkezi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 436-449.
- Altay, Z. (2019). *Bilim merkezlerinin ortaokul öğrencilerinin fen eğitimine yönelik tutumlarına etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi].
- Ateş, A., Ural, G., & Başbay, A. (2011). Effect of Mevlana Community and Science Center Applications on Learners' Science Attitudes and Contributions for Learning Process. *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 1(2).
- Binbaşoğlu, C.(2000). *Okulda Ders Dışı Etkinlikler*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Bozdoğan, A. E. (2007). *Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi*,. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi.
- Bozdoğan, A. E. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim merkezlerini fen öğretimi açısından değerlendirmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 19-41.
- Bozdoğan, A. E. (2017). “Fen Eğitiminde İnfomal Öğrenme Ortamları” Dersine Yönelik Öğretmen Adaylarının Görüşleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(8), 1-17.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri. Qualitative research methods*. M. Bütün & SB Demir, Trans.(Eds.). İstanbul: Siyasal Kitapevi.
- Çalışkan, M. (2001). *Öğretimi Planlama Uygulama ve Değerlendirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- 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 Eğitimi Dergisi*, 5(2), 178-198.
- Erten, Z. ve Taşcı, G. (2016). Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 638-657. <https://doi.org/10.17556/jef.41328>
- Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out-of-school learning-formal, non-formal and informal education. *Journal Of Science Education And Teachnology*, 16(9), 171-190 <https://doi.org/10.1007/s10956-006-9027-1>
- Fidan, N. ve Erden, M. (1997). *Eğitime giriş*. İstanbul: Alkım Yayınevi
- Genç, M., Albayrak, S. ve Söğüt, S. (2019). Fen bilimleri öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin görüşleri. in book of proceedings (p. 233). https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/61081606/erpa-2019_book-of-proceedings_08-08-2019_15d4be9c34097420191031-113193-pf0fa2.pdf?1738390068=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSkill_Getting_Activities_Related_to_the.pdf&Expires=1751764032&Signature=BwsUkIZRBBOY9sZ7vt7yPo8ZP85OHHtGn8eQPkHGKjIMaD9fP8Fm9TgRebFTi-eiUiRXpzuQzjwzHlk-y6KRtnKsBfkuQCVXBwmf9lBikv~Qu50ml0gvVWXPRDjEisi-wz3JOMa899tV4sbhVwWuEYI9XGthwIP3AM~lQtOnXWGDcTUIQXV3TkLXTyZ36a8VLdZQzoWl1khlPK1fisoL0RuoJhFINAWD4~qIvA4oJVV~MJcjLSM6iit8k8f3bi7O0vgAe-mmF3zwog4pLRhj3rKP0df9~kPLMhjhdU8CBWNwCepWQYtth5HUwiM1AatcPOeIct8gjIgyaJaUWveSgw_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=244

- Güney, A. (2017). *Her yönüyle bilim merkezi, bilim merkezlerine dair kavramsal bir okuma*. Konya: Çizgi Kitapevi.
- Hakverdi Can, M. (2013). Investigating Elementary School Students' Behaviors at a Science Center. *Education and Science*, 38(168).
- Karoğlu, H. & Ünüvar, P. (2017). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Gelişim Özellikleri Ve Sosyal Beceri Düzeyleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0 (43), 231-254.
- Kırgız, M. (2018). *Konya Bilim Merkezi fen etkinliklerinin, katılımcılar tarafından değerlendirilmesi ve katılımcıların fen dersine karşı tutumları ve davranışları üzerine etkilerinin incelenmesi*, Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Koyuncu, A., Bilici, E., Kırgız, H. ve Güney, A. (2016). Bir deneyim: Konya Bilim Merkezi gezisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 70-78.
- Köse, E. (2013). Eğitim Kurumlarında Gerçekleştirilen Ders Dışı Etkinliklerin Sınıflandırılmasına Yönelik Bir Öneri. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 2(2), 336-353. DOI: 10.7884/teke.151 <https://doi.org/10.7884/teke.151>
- Laçın Şimşek, C. (2020). *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları* (2. Baskı). Pegem yayıncılık. <https://doi.org/10.14527/9786053641766>
- Olgun, E. (2012). A non-formal learning program for the contribution of creative problem solving skills: a case study, Yüksek Lisans Tezi, Bilkent Üniversitesi.
- Öner, G. & Öztürk, M. (2019). Okul Dışı Öğrenme ve Öğretim Mekânları Olarak Bilim Merkezleri: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Deneyimi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Armağan Özel Sayısı*, 1109-1135. <https://doi.org/10.17494/ogusbd.555135>
- Özcan, H., Demirel, R., & Ergül, S. (2019). An Investigation Of Middle School Students'views About Konya Science Center. *Balıkesir University The Journal Of Social Sciences Institute*, 22(42), 141-158. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.659285v>
- Öztürk, M., & Şimşek, C. L. (2019). Bilim merkezinde ailelerin davranışlarının ve düzeneklere yönelik ilgilerinin incelenmesi: Bilim Üsküdar örneği. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 1-21.
- Pilo, M., Mantero, A., & Marasco, A. (2011). Science centres: a resource for school and community. *US-China Education Review*, ISSN 1548-6613 January 2011, Vol. 8, No. 1, 8(1), 80-88. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519402.pdf>
- Salmi, H. S. (1993). *Science centre education: Motivation and learning in informal education*. Helsingin Yliopisto (Finland).
- Sarıgül, H. (2021). *Fen bilimleri öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarına gerçekleştirilen gezilere yönelik deneyimleri*, [Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi] Aksaray Üniversitesi.
- Sasson, I. (2014). The role of informal science centers in science education: attitudes, skills, and self-efficacy. *JOTSE: Journal of Technology and Science Education*, 4(3), 167-179. <http://dx.doi.org/10.3926/jotse.123>
- Şentürk, E., (2014). *The effect of science centres on students' attitudes towards science*. Yüksek lisans tezi. Middle East Technical University Graduate School Of Natural And Applied Sciences, Ankara.

- Türkmen, H. (2010). İnfomal (Sınıf-Dışı). Fen bilgisi eğitime tarihsel bakış ve eğitimimize entegrasyonu. *Çukurova Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(39), 46-59
- Ünal, Z. (2011). Bilim merkezleri. TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi. Ağustos, 30, 41.
- Ünal, M., & Akman, B. (2006). OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN FEN EĞİTİMİNE KARŞI GÖSTERDİKLERİ TUTUMLAR. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 251-257.
- Wellington, J. (1990). Formal and informal learning in science: The role of the interactive science centres. *Physics education*, 25(5),247. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/25/5/307>
- Van Manen M (1990) Researching Lived Experience – Human Science for an Action Sensitive Pedagogy. Ontario, The Althouse Press.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, (10. baskı).Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zengin, M. N. (2018). *An Investigation of the Effect of Science Centers on Higher Order Thinking Skills of Students in the Science Lesson*. Master's thesis, Bursa Uludağ Üniversitesi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.



Investigating Preschool Children's Views about Science Centers

Hilal Karabulut^{1*}
Fatma Nur Özdemir²
Zeliha Gökçe³
İ. Afşin Kariper⁴

¹Hatay Mustafa Kemal University, Hatay, Türkiye h.karabulut@mku.edu.tr

²Erciyes University, Kayseri, Türkiye ozdemirf921@gmail.com

³Researcher, Kayseri, Türkiye

⁴Erciyes University, Kayseri, Türkiye, akariper@erciyes.edu.tr

*Corresponding Author

Abstract: This study aimed to reveal the views of preschool children about science centers, which are an out-of-school learning area. The study group of this study consisted of six preschool students who had not seen Kayseri Science Center before. Participation in the study was based on volunteering. Necessary permissions for the study were obtained from relevant institutions and parents. Each student's parent was present at the science center and watched the study remotely. An unstructured interview form and an observation form were used as data collection tools. The aim of the observation and interview forms was to examine the children's behaviors before the trip, during the trip, and after the trip. Opinions were obtained from two field experts in order for the form to be valid and reliable. Direct quotes from the interviews with the participants were included to increase the validity of the study. The obtained data were subjected to content analysis. The general views of the participants about science centers were that science centers were very big and beautiful. It was determined that the participants had not been to science centers before, but they were familiar with them from what they had heard from their teachers, television, or cartoons. In addition, according to the observation form, it was observed that the children were excited and curious before the trip. After the trip, it was determined that the participants wanted to come again and their excitement continued.

Keywords: Preschool, Science Education, Science Center, Out-of-School Learning Environments

Received: 12.07.2023

Accepted: 25.10.2024

Available Online: 30.07.2025

INTRODUCTION

Children may be more sensitive to their environment than adults. Events that seem quite normal to adults may be perceived very differently by children. Children can accumulate information about the physical world with their five senses (Ünal and Akman, 2006). During this period, learning is carried out through experiences and observations, and children can express themselves in different ways. At this point, informal education environments can allow children to learn while having fun.

Informal learning is learning that occurs at every moment and everywhere in life. Information occurs directly through the individual's own life, and it is comprehensive (Ertaş, Şen, and Parmaksızoğlu, 2011; Eshach, 2007). Informal learning includes a wide variety of resources; individuals' homes, family environment, circle of friends, parks, gardens, technology resources, television, news programs, documentaries, radio, libraries, magazines, and newspapers are all informal resources (Fidan and Erden, 1997; Türkmen, 2010). Informal learning also includes formal learning (Bozdoğan, 2007). Non-formal learning is a planned process that remains outside of school (Eshach, 2007; Olgun, 2012). It is student-centered, does not require obligations, and increases the motivation of individuals. Exhibitions, aquariums, planetariums, zoos, botanical gardens, science centers, and museums are among the non-formal learning areas (Eshach, 2007; Güney, 2017).

During the preschool period, children participate in the education process in kindergartens or preschools. Implicit or explicit learning can take place in children's learning process in different ways. However, learning can be carried out outside the classroom for children. Out-of-class activities are studies carried out under the guidance of teachers within the framework of a plan and program in accordance with the curriculum (Binbaşıoğlu, 2000). Out-of-school environments offer different activities and allow students to gain experience in fun and natural environments (Bozdoğan, 2017). Children should integrate what they learn in school with their daily lives. Environmental and school trips are among the out-of-school learning environments that can be used to complement in-class activities (Köse, 2013).

Recently, out-of-school environments such as museums, zoos, botanical gardens, and aquariums have begun to be considered educational environments. For this reason, it has come to the agenda that the subjects in the curriculum should be associated with and supported by out-of-school environments (Laçın Şimşek, 2020). Çalışkan (2001) defined travel as a method of encouraging students to research and examine, providing first-hand information and experience, as well as developing problem-solving and discussion skills.

Science, which is a large part of our lives, is constantly changing and developing in today's technological age. Technology that develops in cooperation with science contributes greatly to society (Altay, 2019). The methods selected for science education should be suitable for the developing and changing technology process. Instead of reaching information by just sitting at school desks, students want to reach it by experiencing the pleasure of discovery in a fun and enjoyable learning environment where they are directly involved in the act of learning (Sarigül, 2021).

In order to change the perspective of students and society towards science, there are various initiatives in developed and developing countries, especially in the second half of the 20th century. One of these is the establishment of science centers and their spread throughout the country (Ünal, 2011). Science centers, which are originally based on science museums, have been brought to the present day as a new concept (Koyuncu et al., 2016). Salmi (2013) defined science centers as learning laboratories where visitors can learn scientific ideas firsthand. He stated that the basic ideology of science centers is to create a positive attitude toward science and technology, to maintain and advance the understanding of science, and to encourage learning. Visits to science centers ensure that science is learned more comprehensively and effectively (Ertaş et al., 2011). Science centers, which attract the attention of visitors of all ages, develop critical thinking and problem-solving skills with the use of application and inquiry-based activities, collaborative teamwork, and make learning meaningful and active (Pilo et al., 2011). Visitors at science centers can actively use experiment sets and take part in activities. In this way, their curiosity about science and desire to discover develop. Science centers aim to make the environments that students learn in science classes, but cannot observe in daily life easily understandable with models, mock-ups, and mechanisms. According to Bozdoğan (2008), science centers are one of the areas that best complement formal education given in schools for science education in informal learning environments. . Offering the opportunity to learn through experience, science centers make abstract concepts concrete and meaningful (Erten and Taşçı, 2016). They also contribute directly and indirectly to the cognitive field (Wellington, 1990). However, not all science centers have the same features. Some serve as collection exhibitions and museums. Science centers not only appeal to students, but also provide services to the public in terms of arousing curiosity in science and making sense of it (Koyuncu et al., 2016). Many countries have science centers today, and the interest in them is increasing day by day (Kırgız, 2018). Science centers, which attract attention not only from the region where they are located but also from the surrounding regions, provide benefits to the city they are located in terms of education, training, and even tourism (Bozdoğan, 2017).

Purpose of the Study

This study aims to reveal the views of preschool children about science centers, which are an out-of-school learning area. In line with this purpose, the following questions are being investigated:

1. What are the general views of preschool children about science centers?
2. What are the participant observations regarding the stands in science centers?
3. What are the metaphors that preschool children create about science centers?
- 4.

METHOD

Research Design

This study was created using the phenomenology design, one of the qualitative research methods. Phenomenological studies are the questioning strategy that the researcher applies to reveal different experiences about a defined phenomenon (Creswell, 2013). Şimşek and Yıldırım (2016) stated that the phenomenology design is suitable for studies in which we investigate phenomena that are not completely foreign to us, but we cannot fully understand.

. Since this study intends to thoroughly investigate preschoolers' perspectives based on their experiences at science centers, the phenomenology design was adopted. According to Van Mannen (2016), six stages can guide the study in phenomenological studies. These activities are;

1. Determining the phenomenon to be the subject of the research,
2. Instead of conceptualizing the experience, just presenting it as it is,
3. Placing the phenomenon on basic themes,
4. Defining the phenomenon by reviewing it repeatedly,
5. Making explanations by focusing seriously on the phenomenon,
6. Balancing the research context by examining it in general and in particular.

The current research was conducted with a phenomenological design, and these six stages were taken into consideration. Activities carried out in this context;

1. The phenomenon to be examined in the research was determined as science centers.
2. This study attempted to reveal preschool children's perceptions of science centers as they are.
3. To reveal the phenomenon that is the subject of the research, the questions in the interview form were taken as a basis. The data obtained from the interviews were organized within a certain theme framework.
4. An observation form was used to support the phenomenon of the research and to fully address it. . The observations were made by two researchers, and mutual decisions were reached.
5. The audio recordings obtained from the interviews were transcribed. The data obtained from the observations and interviews were examined more than once.
6. The research findings were first addressed one by one, and the conclusion was reached, and the results were explained by supporting them with observation data. A general conclusion was reached based on these results.

In qualitative research, the results obtained are examined in depth regarding the subject or people in the research due to generalization anxiety (Bektaş and Eroğlu, 2016). The study group of this study consists of six preschool participants who have not been to the Kayseri Science Center before. Volunteering was taken as the basis when determining the participants. Each student's parent was present at the science center and watched the study from a distance. The teachers who were teaching the participants in the kindergarten also participated in the trip process. Information about the participants is given below.

Table 1

General information about the participants

Participant	Age	School Year
S1	4	Preschool 1. Year
S2	4	Preschool 1. Year
S3	5	Preschool 1. Year
S4	5	Preschool 1. Year
S5	5	Preschool 1. Year
S6	6	Preschool 2. Year

Data Collection Instruments

1. Interview Form

An interview is a powerful data collection tool. Invisible features such as thoughts, perceptions, perspectives, attitudes, and comments are uncovered by interview (Yıldırım & Şimşek, 2016). First, the literature was reviewed (Bozdoğan, 2017; Öner & Öztürk, 2019). After the screening, an unstructured interview form was developed by the researchers . The relevant form consists of 8 headings. The interviews were noted, and the obtained transcripts were read more than once and analyzed.

2. Observation Form

The second data collection tool of the study is the observation form. In this context, a semi-structured observation form was used. The form consists of 13 steps. The form aimed to examine the participants' behaviors before the trip, during the trip, and after the trip. The relevant form was filled out by two researchers after reaching a consensus. Children were allowed to express themselves freely during the observations. Opinions were obtained from two field experts in order to ensure that the form was valid and reliable. The data obtained from the observation form was subjected to content analysis. Table 2 explains the sections in the observation form.

Table 2

Information on the observation form

Part	Content
General Information	Purpose of the form
	Estimated evaluation period
	Reviews regarding the trip process
Sections included in the form	Observations regarding the Movement Stand
	Observations regarding the Universe Stand
	Observations regarding the Atmosphere and Light Stand
	Observations regarding the Earth Stand
	Observations regarding the Matter Stand
	Observations regarding the Life Stand
	Observations regarding the Engineering Stand
	Observations regarding the Health Stand
	Observations regarding the Rocket Science Stand
	Observations regarding the Aviation Stand
	Observations regarding the Dinosaur Stand
	Observations regarding the post-trip

Ethics Statement

In this study, research ethics principles were observed, and the necessary ethics committee permissions were obtained. Within the scope of ethics committee permission, permission number 596 was obtained from the Erciyes University Social and Human Sciences Ethics Committee. The study was conducted in accordance with the ethical standards outlined in the 1964 Declaration of Helsinki and its subsequent amendments.

Data Analysis

The content analysis method was used to analyze the data obtained with the unstructured interview form. Similar data were determined, and then these data were presented to the reader by classifying them under codes, categories, and themes. The study aimed to ensure that the prospective teachers answered the questions sincerely and to analyze the answers in depth.. The answers given by the prospective teachers regarding the eight headings in the unstructured interview form were analyzed with the content analysis method. The emerging codes, categories, and themes were presented in the findings section by being tabulated. The questions in the interview form were combined under four themes, and each theme was categorized within itself. The answers given to the questions were examined, and the words that summarized the opinions in common were selected as codes. The answers given to the questions were directly quoted and given under the relevant tables. To increase the validity of the study, direct quotes were included from the interviews with the participants. To ensure external validity in the study, the research model, study group, data collection tool and process, data analysis process, and findings were given in detail.

RESULTS

Codes, categories, and themes were created according to the answers given by the prospective teachers during the interviews and are given in the relevant tables. In some questions, the answers given by the children to a question were put under more than one code. Table 3 shows a detailed examination of the findings according to the order of the theme.

Table 3

Content analysis of the qualitative data obtained from the interview form

Theme	Codes	Participants
Preliminary information about science centers	Hearing it from my teacher	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Hearing it on TV	S2, S3, S4, S5
	Hearing it from a cartoon	S2, S5, S6
	Hearing it from other students	S2
Descriptive statements about the science center	Very big	S1, S2, S4, S5, S6
	Beautiful	S1, S2, S3, S4
	Big	S2, S3, S6
	Huge	S1, S3, S6
	Scary	S1
	Dark	S1, S2
Participants' favorite stand or stands	Motion Stand	S5
	Universe Stand	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Atmosphere and Light Stand	S4, S5, S6
	Earth Stand	S1, S2, S6
	Matter Stand	S6
	Life Stand	S4, S5, S6
	Engineering Stand	S6
	Health Stand	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Rocket Science Stand	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Aviation Stand	-
Comments on the stands	Dinosaur Stand	S4, S5, S6
	Exciting (Universe stand-telescope)	S3, S5, S6
	Cool (Rocket stand)	S1, S3, S4, S5, S6
	Like magic (Entire center)	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Spooky (Dinosaur movements)	S2, S3
	Spooky (Dinosaur sounds)	S1
	Scary (Storm simulator)	S1, S2
Post-trip comments	Scary (Earthquake simulator)	S1, S3
	Repeat participation request	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Short tour duration	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Space	S1, S2, S3, S6
Metaphors related to the science center	Forest	S3, S5
	Amusement park	S1, S2
	Stone age	S5
	NASA	S6
	Hospital	S4
	Park	S1

When Table 3 is examined, it can be seen that the participants have not been to a science center before. It can be said that all of the participants heard about the science center from their teachers, television and cartoons. The participant named S2 stated that they heard about it from other friends. The participant coded S2 expressed his thoughts as "*I saw the science center on television. (A well-known cartoon) They were trying to buy a science center ticket in it. The ticket flew to the roof.*" When the general opinions of the participants about the science center were examined, 5 participants described the science center as "very big". However, 4 participants said "beautiful", 3 participants said "big", 1 participant said "huge", and 1 participant said "scary". S1 expressed his views regarding this question as "*The science center is a huge place. I didn't know it was such a big place. It was even bigger than the one I saw on television. It doesn't end when you visit it. Some places were a little dark. I was a little scared. But then my fear passed, and I got used to it.*" When the

participants were asked about their views on the stands, it was seen that the most preferred stands were the universe, rocket science and health stands. The specified stands attracted attention from all participants. However, the matter stand and the engineering stand attracted attention from one participant. Participant S6 expressed his views as *"I liked all the places, I visited all of them. I stayed the most in the matter and gear place. There were gears there. I liked that place the most."*

When the participants' views on the stands were evaluated specifically, it was seen that all of the participants expressed the stands as *"like magic."* In addition, it was seen that the participants found the science center exciting. It was determined that the participants found the earthquake simulator, storm simulator, dinosaur sounds, and dinosaur movements scary and frightening. Participant S3 expressed his views as *"The science center is a huge place. The dinosaur place was a little dark. The dinosaurs suddenly moved. I started to get scared."*

When the participants' views were evaluated after the trip, it was seen that all of them stated that they wanted to come to the science center again and they wanted the trip to be longer. Participant S5 stated, *"I asked our teacher when we would come again. It seemed like it was too short. If I come again, I can try more things."* When the metaphors of the participants regarding the science center were examined, it was seen that 3 participants expressed the science center as *"space"*, 2 participants as *"forest"* and *"amusement park"*, 1 participant as *"NASA"*, 1 participant as *"hospital"*, and 1 participant as *"park"*. Participant S4 explained his views as, *"I think this place looks like a hospital. I used the X-ray machine. There were robot arms. I moved them by pressing the buttons."*

The second data collection tool of the study was the observation form. The data regarding the observation form is given in Table 4.

Table 4

Data obtained from the observation form

Theme	Code	Participant
Pre-trip observations	Excitement	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Curiosity	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Anxiety	S1, S2, S4
Movement Stand	Curiosity about robot arm movement	S1, S2, S3, S4
	Desire to ride a mobility bike	S5, S6
	Giant balance balls	S1
	Difficulty in understanding	S1, S2, S4
Universe Stand	Interest in a telescope	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Interest in the formation of seasons	S3, S4, S6
	Black holes and moving balls	S1, S2
Atmosphere and Light Stand	Tornado simulation	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Difficulty in understanding	S2, S3
Earth Stand	Earthquake simulation	S3, S4, S5, S6
	Magnetic slippers	S1, S2
Substance Stand	Periodic table	S5, S6
	Chemical samples	S3, S4, S6
	Difficulty in understanding	S1, S2
Life Stand	Ant colony	S1, S2, S3, S4
	Fossils	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Animation of a living creature's life	S1, S2, S3, S4, S5, S6
Engineering Stand	Gear wheels	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Difficulty in understanding	S1, S2
Health Stand	X-ray machine	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Robot surgical arms	S5, S6
	Giant metallic skeleton	S1, S2, S3, S4
Rocket Science Booth	Rocket launch	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Astronaut suits	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Taking a photo with an astronaut model	S1, S2, S3, S4, S5, S6

Table 4 (Continued)

Theme	Code	Participant
Aviation Booth	Sadness because the stand is closed	-
	Enthusiasm and excitement	S4, S5, S6
	Surprise	S1, S2
Dinosaur Booth	Fear of dinosaur sounds	S1, S2, S3
	Fear of dinosaur movements	S1
	Tending to leave the stand	S1
	Interest in baby dinosaurs	S1, S2
	Excitement	S1, S2, S3, S4, S5, S6
Post-Trip Observations	Coming back desire	S1, S2, S3, S4, S5, S6
	Fatigue	S1, S2, S4
	Desire to tell observations	S1, S2
	Reduction of anxiety	S1, S2
	Yawning	S5, S6

When Table 4 is examined, it is observed that the participants were quite excited and curious before the trip. Anxiety was observed more in younger participants. When the researcher's observations regarding the movement stand were examined, it was noticed that the students showed interest in the stand where the robot arms hit the balance balls, which were located approximately 10 meters above the movement stand, for a long time. However, they stated that they wanted to ride the balance bike, but they were not allowed to ride by the officials because they did not meet the age limit. Younger participants had difficulty in understanding and asked questions to their teachers.

Besides, participants showed great interest in the telescopes at the universe stand. Especially S1 and S2 showed great interest in the activity carried out with marbles representing the formation of black holes and planets.

All the participants in the atmosphere and light stand showed interest in the tornado simulation. However, they struggled to understand other weather events and expressed their curiosity by asking various questions about the stand. A similar situation occurred at the Earth stand. All the participants were interested in the stand. The earthquake simulator in particular attracted great interest from the participants. The younger S1 and S2 said that they did not want to use the simulator and were afraid. However, the mentioned participants were interested in the crust activities that were carried out with magnets.

In the matter stand, the participants were more interested in the matter samples. They had difficulty doing the activities related to the periodic table. The participants asked more questions at this stand. A similar situation was also seen in the engineering stand. The participants seemed to have fun with the movement of the wheels. However, they were not interested in the other equipment in the stand.

Participants spent more time in the health stand. Examining the human body attracted their attention. In addition, the approximately 2.5-meter-long human body model was quite engaging for them. The surgery simulation performed with robot arms was watched with interest by the students.

The rocket science stand generated students' curiosity. Each participant was interested in different rocket launch techniques. In addition, the participants carefully examined the astronaut suits. The students seemed happy to have their photos taken in the photo frame where the astronaut's face was empty.

The students could not observe the aviation stand since it was closed during the trip.

The last stand, the dinosaur stand, was less illuminated than the other stands, so the younger participants felt uneasy. However, participants S1, S2, and S3 were afraid of the dinosaur sounds and movements. Participant S1 wanted to leave the stand. However, the baby dinosaur model calmed the participant down. The other participants continued their observations throughout the stand. At the end of the tour, participants started asking questions about whether they could come again. It was observed that the participants were excited.

However, the younger participants showed signs of fatigue and sleepiness. The anxiety felt by participants S1 and S2 at the dinosaur stand decreased and they tended to tell their observations.

DISCUSSION AND CONCLUSION

This study aimed to reveal the views of preschool children about science centers, which are an out-of-school learning area. For this purpose, preschool children's views about science centers were examined. In this context, students were interviewed and they were observed by the researchers. The research results are presented in order based on the interview findings. Findings from the observation form were used to support the findings obtained from the interviews.

It was revealed that the students had not been to science centers before, but they were familiar with them from what they heard from their teachers, television, or cartoons.

The general views of the students about science centers were that the science centers were very big and beautiful. In addition, observation form findings showed that students were excited and curious before the trip. In the study conducted by Açıkalın et al. (2018), general satisfaction of the students was high.

Students' favorite stands were the universe, health, and rocket stands, and the interviews and observations supported each other. Students described these stands as exciting and cool and stated that they had individual interests. The storm and earthquake simulators were scary for them. Öner and Öztürk (2019) stated that one of the students' favorite stands was the universe stand. According to Öner and Öztürk (2019), students are attracted by stands with more experimental sets since they make students more active. In addition, the same study displayed that one of the students' favorite stands was the giant vortex and giant tornado stands. It is thought that this difference between the current study and the study of Öner and Öztürk (2019) is due to the demographic characteristics (age group) of the participant group. Indeed, while the current study was conducted with preschool students, Öner and Öztürk (2019) conducted their studies with undergraduate students. It is thought that it is normal for preschool students to be afraid of such stands. Students found some stands (universe stand, rocket stand) exciting and cool. They also stated that the science center was "like magic". Özcan et al. (2019) stated that students find science centers interesting. Hakverdi Can (2013) observed that primary school students were excited and active during their visits to science centers. Ateş et al. (2011) observed that middle school students were excited and interested. It is known that preschool children naturally exhibit curious behaviors aimed at exploration (Karaoğlu and Ünüvar, 2017).

After the trip, students wanted to come again and their excitement continued. This result obtained from the interviews is also supported by the data obtained from the observation form. Öztürk and Laçın Şimşek (2019) found that the visitors to science centers mostly consisted of families with preschool children and that families spent more time in the exhibition areas to teach their children something.

When the participants' metaphors related to science centers were examined, it was seen that they associated them with the concepts of "space", "forest", "amusement park", "NASA", "hospital", and "park". When we look at the concepts that students liken, it is seen that they usually associate them with concepts that evoke fun for children (amusement park, park) or are based on the features of some stands (space, NASA, hospital). According to the observation data, the fact that students find science centers entertaining supports the amusement park and park analogies. In addition, observation results show that the stands that attract the most attention are the universe, health, and rocket stands. In this case, it is thought that it is normal for the concept of science center to evoke the concepts of space, hospital and NASA in students.

In line with all these results, it is possible to claim that science centers will contribute to the development of positive attitudes towards science by supporting preschool students' own nature. This result is consistent with the results in the literature (Sasson, 2014; Şentürk, 2014; Zengin, 2018).

It has been observed that preschool children's curiosity in science and their behavior towards discovery increase after visiting science centers. Therefore, it is recommended that preschool students' visits to science centers be increased.

It was observed that the most favorite stands of the participators were the universe, health, and rocket stands. There are also studies in the literature that support this situation. For this reason, preschool students who visit science centers can be directed to these stands first. In the study, earthquake and storm simulators were found frightening by preschool students. It is recommended that preschool students who will visit science centers should be guided by taking this into consideration.

Acknowledgments

We would like to thank the Proofreading & Editing Office of the Dean for Research at Erciyes University for the copyediting and proofreading service for this manuscript.

REFERENCES

- Açıkalın, Ş. N., Erçetin, Ş. Ş., Potas, N., & Güngör, H. (2018). Gençlere bilimi anlatmak üzerine bir deneyim: Uluslararası gençlik ve bilim merkezi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 436-449.
- Altay, Z. (2019). *Bilim merkezlerinin ortaokul öğrencilerinin fen eğitimine yönelik tutumlarına etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Ateş, A., Ural, G., & Başbay, A. (2011). Effect of Mevlana Community and Science Center Applications on Learners' Science Attitudes and Contributions for Learning Process. *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 1(2).
- Binbaşıoğlu, C.(2000). *Okulda Ders Dışı Etkinlikler*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Bozdoğan, A. E. (2007). *Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi*,. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi.
- Bozdoğan, A. E. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim merkezlerini fen öğretimi açısından değerlendirmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 19-41.
- Bozdoğan, A. E. (2017). “Fen Eğitiminde İnformal Öğrenme Ortamları” Dersine Yönelik Öğretmen Adaylarının Görüşleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(8), 1-17.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri. Qualitative research methods*. M. Bütün & SB Demir, Trans.(Eds.). İstanbul: Siyasal Kitapevi.
- Çalışkan, M. (2001). *Öğretimi Planlama Uygulama ve Değerlendirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- 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 Eğitimi Dergisi*, 5(2), 178-198.
- Erten, Z. ve Taşcı, G. (2016). Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 638-657. <https://doi.org/10.17556/jef.41328>
- Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out-of-school learning-formal, non-formal and informal education. *Journal Of Science Education And Teachnology*, 16(9), 171-190 <https://doi.org/10.1007/s10956-006-9027-1>
- Fidan, N. ve Erden, M. (1997). *Eğitime giriş*. İstanbul: Alkım Yayınevi
- Genç, M., Albayrak, S. ve Söğüt, S. (2019). Fen bilimleri öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin görüşleri. in book of proceedings (p. 233). https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/61081606/erpa-2019-book-of-proceedings-08-08-2019_15d4be9c34097420191031-113193-pf0fa2.pdf?1738390068=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSkill_Getting_Activities_Related_to_the.pdf&Expires=1751764032&Signature=BwsUkIZRBBOY9sZ7vt7yPo8ZP85OHHtGn8eQPkHGKjIMaD9fP8Fm9TgRebFTi-eiUiRXpzuQzjwzHik-y6KRtnKsBfkuQCVXBwmf9lBikv~Qu50ml0gvVWXPRDjEisi-wz3JOMa899tV4sbhVwWuEYI9XGthwiP3AM~1QtOnXWGDcTUIQXV3TkLXTyZ36a8VLdZQzoWL1khlPK1fisoL0RuoJhFINAWD4~qIvA4oJVV~MJcjLSM6iit8k8f3bI7O0vgAe-mmF3zwog4pLRhj3rKP0df9~kPLMhjhdU8CBWNwCepWQYtth5HUwiM1AatcPOeIct8gjlgyaJaUWveSgw_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=244

- Güney, A. (2017). *Her yönüyle bilim merkezi, bilim merkezlerine dair kavramsal bir okuma*. Konya: Çizgi Kitapevi.
- Hakverdi Can, M. (2013). Investigating Elementary School Students' Behaviors at a Science Center. *Education and Science*, 38(168).
- Karoğlu, H. & Ünüvar, P. (2017). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Gelişim Özellikleri Ve Sosyal Beceri Düzeyleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0 (43), 231-254.
- Kırgız, M. (2018). *Konya Bilim Merkezi fen etkinliklerinin, katılımcılar tarafından değerlendirilmesi ve katılımcıların fen dersine karşı tutumları ve davranışları üzerine etkilerinin incelenmesi*, Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Koyuncu, A., Bilici, E., Kırgız, H. ve Güney, A. (2016). Bir deneyim: Konya Bilim Merkezi gezisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 70-78.
- Köse, E. (2013). Eğitim Kurumlarında Gerçekleştirilen Ders Dışı Etkinliklerin Sınıflandırılmasına Yönelik Bir Öneri. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 2(2), 336-353. DOI: 10.7884/teke.151 <https://doi.org/10.7884/teke.151>
- Laçın Şimşek, C. (2020). *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları* (2. Baskı). Pegem yayıncılık. <https://doi.org/10.14527/9786053641766>
- Olgun, E. (2012). A non-formal learning program for the contribution of creative problem solving skills: a case study, Yüksek Lisans Tezi, Bilkent Üniversitesi.
- Öner, G. & Öztürk, M. (2019). Okul Dışı Öğrenme ve Öğretim Mekânları Olarak Bilim Merkezleri: Sosyal Bilimler Öğretmen Adaylarının Deneyimi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Armağan Özel Sayısı*, 1109-1135. <https://doi.org/10.17494/ogusbd.555135>
- Özcan, H., Demirel, R., & Ergül, S. (2019). An Investigation Of Middle School Students'views About Konya Science Center. *Balıkesir University The Journal Of Social Sciences Institute*, 22(42), 141-158. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.659285v>
- Öztürk, M., & Şimşek, C. L. (2019). Bilim merkezinde ailelerin davranışlarının ve düzeneklere yönelik ilgilerinin incelenmesi: Bilim Üsküdar örneği. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 1-21.
- Pilo, M., Mantero, A., & Marasco, A. (2011). Science centres: a resource for school and community. *US-China Education Review*, ISSN 1548-6613 January 2011, Vol. 8, No. 1, 8(1), 80-88. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519402.pdf>
- Salmi, H. S. (1993). *Science centre education: Motivation and learning in informal education*. Helsingin Yliopisto (Finland).
- Sarıgül, H. (2021). *Fen bilimleri öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarına gerçekleştirilen gezilere yönelik deneyimleri*, [Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi] Aksaray Üniversitesi.
- Sasson, I. (2014). The role of informal science centers in science education: attitudes, skills, and self-efficacy. *JOTSE: Journal of Technology and Science Education*, 4(3), 167-179. <http://dx.doi.org/10.3926/jotse.123>
- Şentürk, E., (2014). *The effect of science centres on students' attitudes towards science*. Yüksek lisans tezi. Middle East Technical University Graduate School Of Natural And Applied Sciences, Ankara.
- Türkmen, H. (2010). İnformal (Sınıf-Dışı). Fen bilgisi eğitimine tarihsel bakış ve eğitimimize entegrasyonu. *Çukurova Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(39), 46-59

- Ünal, Z. (2011). Bilim merkezleri. TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi. Ağustos, 30, 41.
- Ünal, M., & Akman, B. (2006). OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN FEN EĞİTİMİNE KARŞI GÖSTERDİKLERİ TUTUMLAR. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 251-257.
- Wellington, J. (1990). Formal and informal learning in science: The role of the interactive science centres. *Physics education*, 25(5),247. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/25/5/307>
- Van Manen M (1990) Researching Lived Experience – Human Science for an Action Sensitive Pedagogy. Ontario, The Althouse Press.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, (10. baskı).Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zengin, M. N. (2018). *An Investigation of the Effect of Science Centers on Higher Order Thinking Skills of Students in the Science Lesson*. Master's thesis, Bursa Uludağ Üniversitesi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.