


What Middle School Students Remember from a Visit to a Science Center: A Long-Term Effect Study

Canan Laçın-Şimşek¹ , Feray Sağdıç² 

¹ Sakarya University, Faculty of Education, Hendek, Sakarya, Türkiye

² Sakarya University, Institute of Educational Sciences, Science Education PhD, Hendek, Sakarya, Türkiye

ABSTRACT

Museums, zoos, botanical gardens, and other informal learning environments are engaging and enjoyable settings that individuals visit according to their own interests and needs, with voluntary participation being a key element. The question of what visitors retain from these experiences has been a subject of ongoing interest. This study investigates the long-term effect of a science center visit. Specifically, it explores what middle school students who had visited the science center remembered one year after their visit. Seventh and eighth-grade students who had visited the Kocaeli Science Center were asked to recall their experiences through an open-ended question form. This form inquired about the exhibitions they remembered, whether they had recalled the events they observed at the science center in their daily lives, and their desire to revisit the center along with their reasons. A total of 87 (43 girls, 44 boys) students who had visited the science center one year earlier participated in the study. The data were analyzed using content analysis. The results indicated that students remembered many of the exhibits, particularly those that were fun, attention-grabbing, provided hands-on opportunities, and encouraged active participation. It was also found that students connected the events they observed at the science center with topics from their lessons and daily life experiences. Additionally, they reported finding the science center highly enjoyable and expressed a strong desire to visit again. It is recommended that school trips to informal learning environments be conducted in a structured manner and that these visits be linked to the course content.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 02.07.2024

Received in revised form: 03.10.2024

Accepted: 22.10.2024

Available online: 01.12.2024

Article Type: Research Article

Keywords: Informal learning, Informal learning environments, Long-term effect, Science center

© 2024 JIETP is a publication of ERPA

Extended Summary

1. Purpose

Museums, zoos, botanical gardens, and other informal learning environments are settings that individuals visit according to their interests and needs, with voluntary participation being a fundamental aspect. These environments have gained particular prominence in recent years due to the rich experiences and opportunities for exploration they provide.

There has been ongoing debate regarding the effectiveness of visits to these environments. Some have argued that in such environments, which offer significant opportunities for both learning and entertainment, the focus often shifts towards entertainment (Caulton, 1998), with learning being

¹ Corresponding author's address: Sakarya University Faculty of Education Department of Mathematics and Science Education Hendek / Sakarya

Telephone: +90 505 3192824

e-mail: csimsek@sakarya.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.47157/jietp.1509132>



overlooked (Griffin, 2004; Falk and Dierking, 1997, 2000; Morag and Tal, 2012; Rennie and McClafferty, 1995). These discussions have prompted research into what visitors retain from their experiences in informal learning environments, emphasizing that the value and importance of the long-term effect of such visits on visitors should not be underestimated (Anderson, Storksdieck and Spock, 2007)

Long-term effect refers to the sustained recall of an experience or learning by individuals. It is highlighted that the effect of visits to informal environments is particularly significant in terms of long-term effects, as these visits are often undertaken voluntarily based on individual preferences (Bamberger and Tal, 2008; Falk, Koke, Price and Pattison, 2018). Research on informal learning environments has demonstrated that experiences in such settings have long-term implications for both social contexts and content retention (Anderson, Kiesel and Storksdieck, 2006; Anderson and Piscitelli, 2002; Falk and Dierking, 1997). Studies on the effects of these visits have been conducted either shortly after the visit or years later, involving a wide range of participants and objectives (Anderson, 2003; Anderson, Storksdieck and Spock, 2007)

Science centers are other important informal learning environments, and are frequently visited by school groups (Price and Hein, 1991; Rennie and McClafferty, 1995; Şentürk and Tahancalio, 2017). Aiming to keep both hands, and minds active, science centers try to explain phenomena, and events in a remarkable, understandable, and entertaining way. Science centers bring together phenomena from different disciplines, and aim to help visitors understand science and develop positive attitudes towards science. Since it is aimed for visitors to interact with the exhibits both cognitively, and physically, what visitors remember after these visits emerges as an important research topic. Accordingly, following questions were sought to be answered in this study:

1. Which exhibits observed by students during their visit to the science center do they remember one year later?
2. How do students who visited the science center recall their experiences from the visit in their daily lives afterward?
3. What are the students' intentions and reasons for revisiting the science center?

2. Method

This study, which investigates what students who visited the science center remember about their visit one year later, is a phenomenological study. In phenomenological research, the aim is to reveal individuals' perceptions of a phenomenon and to interpret them with in-depth and detailed understanding (Holstein and Gubrium, 1996; Yıldırım and Şimşek, 2011). In this study, students who had visited the science center were asked what they remembered about this visit with an open-ended question form. There are 5 questions in the form. 87 students (43 girls, 44 boys) participated in the study. These students were in 6th and 7th grades (average age 12) when they visited the science center. The questions were applied after 1 year (12 months).

The data were analyzed by content analysis. Content analysis is conducted to reach concepts and relationships that will be used to describe the data. The collected data are first conceptualized, then organized, and themes are determined accordingly. The fundamental process involves grouping similar data under specific concepts and themes and interpreting them in a way that is comprehensible to the reader (Yıldırım and Şimşek, 2011).

The data collected through the open-ended question form were analyzed and compared by the researchers. The described exhibitions were revisited by the researchers through the science center to ensure accurate identification. The established codes were examined, and themes were created, resulting in the formation of tables. The coding was presented with support from student statements

3. Findings

In this study, which investigated what middle school students who visited a science center remembered about this visit one year later, it was determined that the students remembered many exhibits in the science center, associated what they observed in the science center with the events in

lessons, and daily life after the visit, liked the science center very much, and wanted to visit it again. In the question in which students were asked to mention at least three exhibits they remembered about their science center visits, it was observed that, students mentioned 66 different exhibits. When the most intense of these exhibits were examined, it was determined that the exhibits that were fun, remarkable, and active participation encouraging activities were remembered.

It was observed that students remembered their experiences in science centers, associated these experiences with their lessons, science subjects, and events in their daily lives. Some students stated that they remembered the exhibit in the science center while the subject was being taught during the lesson, while others stated that they understood the subject better. Some students stated that, when they experienced an event in daily life, they recalled these exhibits in the science center and shared these experiences with their family or friends.

When the students were asked whether they would want to go to the science center again, majority of them stated that, they would like to visit again. Most of these students stated that they would like to go again, because the science center was fun. There are also students who would like to revisit, because they found the science center informative, instructive, surprising and beautiful. There are also students, who would like to visit again, as they like science, they think it will help them understand the lessons better, and because they want to examine the exhibits again. In addition, some students stated that they would like to see a new exhibit, if it happens.

4. Conclusion and discussion

Trips to informal environments have rich potential both in terms of long-term effect and learning. In this study, students' recollections from a science center they visited informally were investigated, and it was seen that they remembered many exhibits even after a year. This supports the long-term effect of such visits. It also shows how important, and valuable it is to associate these visits with the lessons, and make them part of out-of-school learning. This study also provides evidence that these visits, which are emphasized to have a significant effect on learning, should not only remain as informal visits, but should also be planned, and programmed. From this perspective, it is recommended that school trips to informal learning environments be conducted in a structured manner and that these visits be linked to the course content.

Ortaokul Öğrencilerinin Bilim Merkezi Ziyaretinden Akıllarında Kalanlar: Bir Uzun Dönem Etki Araştırması

Canan Laçın-Şimşek¹, Feray Sağdıç²

¹ Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Metametrik ve Fen Bilimleri Eğitimi, Hendek, Sakarya, Türkiye

² Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Doktora Programı, Hendek, Sakarya, Türkiye

ÖZ	MAKALE BİLGİ
<p>Müzeler, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri vb. informal öğrenme ortamları, insanların kendi ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda ziyaret ettikleri, gönüllü katılımın esas olduğu, eğlenceli ve keyifli ortamlardır. Bu ortamlara yapılan ziyaretlerden akılda kalanların neler olduğu merak konusudur. Bu çalışmada, bir bilim merkezi ziyaretinin uzun dönem etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, bilim merkezini ziyaret eden ortaokul öğrencilerinin bu ziyaretten bir yıl sonra neler hatırladıkları tespit edilmiştir. Araştırmada, Kocaeli Bilim Merkezi'ni ziyaret etmiş olan 7. ve 8. sınıf öğrencilerine bu ziyarete ilişkin neler hatırladıkları, açık uçlu soru formuyla sorulmuştur. Bu formda, hatırladıkları sergiler, bilim merkezinde gözlemledikleri olayları günlük hayatta hatırlama durumları ve tekrar ziyaret etme istekleri ve nedenleri sorulmuştur. Araştırmada, bilim merkezini bir yıl önce ziyaret etmiş olan 87 öğrenci (43 kız, 44 erkek) yer almıştır. Veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Verilerin analizi, öğrencilerin birçok sergiyi hatırladıklarını; hatırladıkları sergilerin eğlenceli, dikkat çekici, deneme fırsatı sunan, aktif katılımlarını sağlayan sergiler olduklarını göstermiştir. Öğrencilerin, bilim merkezinde gözlemlediklerini ziyaret sonrası derslerde ve günlük hayattaki olaylarla ilişkilendirdikleri, bilim merkezini çok beğendikleri ve tekrar ziyaret etmek istedikleri belirlenmiştir. İnfomal öğrenme ortamlarına yapılan okul gezilerinin yapılandırılmış bir şekilde gerçekleştirilmesi ve bu ziyaretlerin ders içeriğiyle ilişkilendirilmesi önerilmektedir.</p>	<p>Makale Tarihiçesi: Alındı: 02.07.2024 Düzeltilmiş hali alındı: 03.10.2024 Kabul edildi: 22.10.2024 Çevrimiçi yayımlandı: 01.12.2024 Makale Türü: Araştırma Makalesi Anahtar Kelimeler: İnfomal öğrenme, İnfomal öğrenme ortamları, Uzun dönem etki, Bilim merkezi</p>

© 2024 JIETP bir ERPA yayınıdır.

1. Giriş

Müzeler, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri vb. informal öğrenme ortamları, insanların kendi ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda ziyaret ettikleri, gönüllü katılımın esas olduğu, eğlenceli ve keyifli ortamlardır. Bu ortamlar, zengin deneyimler ve keşif imkanları sunmaları nedeniyle son yıllarda özellikle tercih edilmektedir.

Bu ortamlara yapılan ziyaretlerin verimliliği ile ilgili uzun zamandır tartışmalar bulunmaktadır. Hem öğrenme hem de eğlenme için önemli fırsatlara sahip olduğu düşünülen bu ortamlarda, çoğu zaman eğlencenin ön plana çıktığı (Caulton, 1998), öğrenmenin ise ihmal edildiği belirtilmektedir (Griffin 2004; Falk ve Dierking, 1997, 2000; Morag ve Tal, 2012; Rennie ve McClafferty, 1995). Bu tartışmalar beraberinde, ziyaretçilerin informal öğrenme ortamlarına yapılan ziyaretlerden neler hatırladıklarının araştırılmasını getirmiş, ziyaretlerin ziyaretçiler üzerindeki uzun dönem etkisinin değeri ve öneminin küçümsenmemesi gerektiği vurgulanmıştır (Anderson, Storksdieck ve Spock, 2007).

Bir deneyimin ya da öğrenmenin bireyler tarafından uzun süre hatırlanması uzun dönem etki olarak tanımlanmaktadır. Çoğu zaman gönüllü olarak gerçekleştirilmelerinden dolayı informal ortamlara yapılan ziyaretlerin etkisinin, uzun dönem etki açısından oldukça önemli olduğu vurgulanmaktadır (Bamberger ve Tal, 2008; Falk, Koke, Price ve Pattison, 2018). İnfomal öğrenme alanları ile ilgili yapılan çalışmalarda, bu tür ortamlardaki deneyimlerin hem sosyal bağlam hem de içerik açısından uzun süreli sonuçları olduğu (Anderson, Kisiel ve Storksdieck, 2006; Anderson ve Piscitelli 2002; Falk ve Dierking 1997) görülmüştür. Ziyaretlerin etkileri ile ilgili yapılan araştırmalar kimi zaman ziyaretten kısa bir süre sonra gerçekleştirilirken kiminde yıllar sonra yapılmış, birçok farklı katılımcı ve amaç

doğrultusunda çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Anderson, 2003; Anderson, 2005; Anderson, Storksdieck ve Spock, 2007).

Uzun dönem etki ile ilgili yapılan çalışmaların bir kısmı fuarlarla ilgilidir. Anderson ve Shimizu (2007a) tarafından 34 yıl önce ziyaret edilen bir fuardan akıllarda kalanların araştırıldığı çalışmada, 1970 Japonya Dünya Fuarı'na ilişkin Osaka'daki ziyaretçilerinin uzun süreli anıları araştırılmıştır. Araştırmada, görüşme yapılan kişilerin anılarının hala canlı olduğu görülmüştür. Ziyaretçiler dünyanın ve dönemin inanılmaz teknolojik ilerlemelerine duydukları hayranlığı hatırlarken, bir yandan da duydukları kişisel rahatsızlık ve yoğun kalabalık ve beklenen sıralardan dolayı yaşanan hayal kırıklıklarına değinmişlerdir. Bir diğer çalışmada, Anderson (2003), 1986'da Vancouver, Kanada'da düzenlenen Dünya Expo 86 ve 1988'de Brisbane, Avustralya'da düzenlenen Dünya Expo 88 ile ilgili hatırlanan anıları 15 ve 17 yıl sonra araştırdığı bir çalışma yapmıştır. Çalışma katılımcıları 25 ila 65 yaş arasındadır ve Expo ziyaretleri esnasında yaşları 8 ila 48 yaş aralığındadır. Çalışmada, ziyaretçilerin yaşadıkları sosyal bağların, informal ortamlarda yaşadıkları deneyimlerin önemli ve unutulmaz unsurları olduğu fikrini desteklenmiştir. Genel olarak sergilere ilişkin detaylı bilgi hatırlanmasa da sosyal paylaşımlara ilişkin birçok anının hatırlandığı tespit edilmiştir. Sosyo-kültürel kimlik (genç bir anne olma, genç, yetişkin, özel ilgi, kariyer vb.), hatırlanan anılarda belirleyici bir faktör olarak ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde, Anderson, Piscitelli, Weier, Everett ve Tayler (2002) tarafından yapılan başka bir çalışmada da genç çocukların ortak sosyo-kültürel deneyimleriyle bir şekilde bağlantılı müze deneyimlerinin, daha sonra hatırlananlar içerisinde en canlı olanlar olduğu belirtilmiştir. Anderson'un (2005) hatırlanan anılarla ilgili yaptığı modellemede, hatırlanan anılarda yapılan ziyaretle ilgili niyet, duygu, amaç ve tekrar sayısının etkili olduğunu belirlemiştir.

Anderson ve Shimizu (2012) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise, 2005 yılında Japonya'da düzenlenen Aichi Dünya Fuarı'na katılan Japon ziyaretçilerin deneyimlerine dair anılarını kullanarak otobiyografik bellek özelliklerini araştırılmış, hatırlanan anıların yaş ve sosyo kültürel kimlik açısından değişimi incelenmiştir. Kimliğin hatırlananlarda belirleyici olmasının yanında, yaşı büyük olanların daha çok anı hatırladığı bulunmuştur. Benzer şekilde, Türkmen, Durak ve Karaoğlu (2019) tarafından hayvanat bahçesini ziyaret etmiş ziyaretçiler ile ilgili otobiyografik anılarının çeşitli yaş gruplarına göre değişiminin incelendiği çalışmada, 23 yaşın altında bulunan genç bireylerin anılarını hatırlayamadığı, bireylerin yaşları arttıkça hatırlamalarının ve anılarındaki ayrıntıların arttığı gözlenmiştir. Ayrıca yaşın artışıyla birlikte yaşlı kişilerin daha çok olumlu anılardan bahsettiği ortaya çıkmış olup, ergenlik yaş grubuna doğru yaşın azalışıyla olumlu anıların aktarımının da azaldığı tespit edilmiştir; genç bireyler genellikle pis kokuya ve hayvanların dar alanda oluşuna odaklanmıştır.

McManus (1993) ise Birleşik Krallık'taki Birmingham Müzesi ve Sanat Galerisi'nde 28 ziyaretçinin hatıralarını araştırmıştır. Çalışmada, ziyaretçilerin deneyimlerinin ardından ortalama yedi ay sonra kısa bir deneme yazmaları istenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, tüm hatıraların %51'inin galerideki nesnelere; %23'ünün ziyaretle ilgili olaylar veya deneyimlerle; %15'inin ziyaretle ilgili duygular; %10'unun özel hatıralar veya önceki deneyimlerin ve zaman geçtikten sonra hatırlanan özet anılar olduğu görülmüştür.

İnformel öğrenme ortamlarına ziyaret gerçekleştiren gruplar arasında en yoğun katılımı okul grupları gerçekleştirmektedir. Okul grupları ile ilgili olarak Stevenson (1991), Londra Bilim Müzesi'nde interaktif sergilerle ziyaretçilerin etkileşimlerinin uzun dönem etkilerini araştırdığı çalışmada ziyaretçilerin anılarının, galerilerdeki deneyimleriyle mi (otobiyografik) yoksa etkileşimli sergilerdeki deneyimlerle kazanılan kanıtların bilişsel işlemi sonucu mu ortaya çıktığını (anlamsal) belirlemek istemiştir. Çalışmada, galerideki 20 aile izlenmiş ve galeri ziyaretlerinden sonra 109 aile grubuyla görüşmeler yapılmıştır. Veriler, ziyaretten birkaç hafta sonra yazılı anketlerle ve altı ay sonra aile grubundaki 79 birey ile görüşülmesiyle elde edilmiştir. Çalışma, çoğu ziyaretçinin ne yaptıklarını ve çeşitli sergilerde neler olduğunu canlı ayrıntılarla hatırlayabildiklerini; daha da önemlisi, sergi deneyimleri hakkında ne hissettiklerini ve ne düşündüklerini açıklayabildiklerini ortaya koymuştur. Falk ve Dierking (1997) ise okul gezilerinin katılımcıların sosyal, fiziksel ve kişisel bağlarını üzerindeki uzun dönem etkisini ve sonraki deneyimsel bağlamlarda sağladığı anlayışları araştırmışlardır.

Çalışmada, 128 kişiyle eğitimlerinin erken yıllarında müzelere yapılan okul gezileriyle ilgili hatıraları hakkında görüşmeler yapılmıştır. Genel olarak, katılımcıların büyük çoğunluğunun okul gezisi deneyimlerini hatırlayabildikleri görülmüştür. Katılımcıların çoğunun ne zaman gittiklerini, kiminle gittiklerini, nereye gittiklerini ve ne yaptıklarını, üç veya daha fazla belirli etkinliği hatırlayabildikleri tespit edilmiştir.

Anderson ve Piscitelli (2002) tarafından yapılan çalışmada ise, müzelere yapılan okul gezileri hakkında genç çocukların ebeveynlerinin çocukluk anıları incelenmiştir. Çalışmanın odak noktası, ebeveynlerin erken müze deneyimleri hakkındaki tutumlarıyla ilgilidir. Çalışmada, katılımcıların %80'den fazlasının erken müze anılarını belirli bir detayda tarif edebildiği, ebeveynlerin yarısından fazlasının deneyimleri son derece olumlu olarak tanımlarken, diğer yarısının negatif özelliklerden bahsettiği belirlenmiştir. Ziyaretlerin çok aceleyle getirilmesi; öğretmen kurallarıyla veya öğretmenin yönlendirdiği görevlerle uğraşmak zorunda kalınması; sıkıcı veya bazen korkutucu deneyimler yaşamış olmaları hatırlanan memnuniyetsizliklerdendir. Benzer şekilde Öztuna-Kaplan, Laçin-Şimşek ve Balkan-Kıyıcı (2019) tarafından yapılan bir çalışmada ise 24 fen bilgisi öğretmene (21-40 yaş arası) kendi öğrencilik dönemlerinde yaptıkları okul gezileri ve bu gezilerden hatırladıklarının incelendiği bir çalışma yapılmıştır. Katılımcılar, öğrencilik yaşantılarında doğa ve müze gezileri yaptıklarını, bazı kurumları ziyaret ettiklerini belirtmişlerdir. Bu gezilere ilişkin hem duygularıyla ilgili hem de öğrendikleri ile ilgili hatıralarının olduğu görülmüştür. Gezilerden hatırlananlarla ilgili olumlu olarak güzel bir anı olması ve uygulamalardan bilgiler edinilmesi göze çarpmaktadır. Olumsuz olarak gidilen yerdeki nesne ya da eserlerle ilgili bilgilendirilmeme ile ilgili eleştirilere rastlanmaktadır. Gezilerin algılanan amaçları arasında bilgi edinme öne çıkmaktadır. Ancak bu gezilerde rehberlik yapılmamasından dolayı memnuniyetsizlikler tespit edilmiştir.

Önemli bir informal öğrenme ortamı olan ve okul grupları tarafından (Price ve Hein, 1991; Rennie ve McClafferty, 1995; Şentürk ve Tahancalıo, 2017) sıklıkla ziyaret edilen ortamlardan biri de bilim merkezleridir. Hem ellerin hem de zihinlerin aktif olmasını hedefleyen bilim merkezleri, olgu ve olayları dikkat çekici, anlaşılır ve eğlenceli bir şekilde açıklamaya çalışır. Bilim merkezleri, farklı disiplinlere ait olguları bir araya getirir, ziyaretçilerin bilimi anlamasını ve bilime karşı olumlu tutum geliştirmesini amaçlar. Ziyaretçilerin hem bilişsel hem de fiziksel olarak sergilerle etkileşimi hedeflendiğinden, bu ziyaretler sonrasında ziyaretçilerin neler hatırladıkları önemli bir araştırma konusu olarak ortaya çıkmaktadır. Çünkü, bireylerin aktif katılım sağladıkları olaylarla ilgili hatıralarının daha uzun süre canlı kaldığı bilinmektedir. Bamberger ve Tal (2008) tarafından yapılan çalışmada, bilim merkezine yapılan sınıf ziyaretlerinin sonuçları ve zaman içindeki değişiminin izlenmesi amaçlanmıştır. Rehberli müze etkinliği yapan 8. sınıf öğrencileri ile ziyaretten hemen sonra ve 16 ay sonra görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öğrencilerin 16 ay sonra da deneyimlerinin detaylarını hatırladıkları, ziyaretin bilgilerine katkılarını belirttikleri ve ziyaret sırasında akran etkileşimlerine vurgu yaptıkları belirlenmiştir.

Müze ve müze benzeri ortamlardaki deneyimlerden kaynaklanan uzun dönem etkiyi araştıran az sayıda çalışma bulunduğu belirtmiştir (Anderson ve Shimizu, 2007b; Anderson, Storksdieck ve Spock, 2007). Sonraki yıllarda bu çalışmalar artmış olsa da ülkemizde henüz bununla ilgili yeterli çalışma olmadığı (Türkmen, vd., 2019) görülmektedir. Bu yüzden, bu çalışmada, bir okul grubunun bir bilim merkezine yapmış olduğu ziyaretten neler hatırladıklarının tespit edilmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların, bilim merkezi ziyaretinin değeri ile ilgili yeni bir farkındalık kazandıracığı düşünülmektedir. Bu doğrultuda bu araştırmanın problemi, bir bilim merkezi ziyareti sonrası bu ziyarete ilişkin neler hatırladığının tespit edilmesi olarak belirlenmiştir. Araştırmanın alt problemleri şu şekildedir:

4. Bilim merkezini ziyaret eden öğrenciler, bir yıl sonra bilim merkezinde gözlemledikleri sergilerden hangilerini hatırlamaktadırlar?
5. Bilim merkezi ziyaret eden öğrencilerin, bu ziyaret sonrasında bilim merkezindeki deneyimlerini hatırlama durumları nedir?
6. Öğrencilerin, bilim merkezine tekrar gitmeyi isteme durumları ve gerekçeleri nedir?

2. Yöntem

Bilim merkezini ziyaret eden öğrencilerin bir yıl sonra bu ziyarete ilişkin hatırladıklarını araştıran bu çalışma fenomenolojik bir araştırmadır. Fenomenolojik araştırmalarda, bir olguya ilişkin bireylerin algılarının ortaya çıkarılması, derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışla yorumlanması amaçlanır (Holstein ve Gubriem, 1996; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırmada, bir bilim merkezi ziyareti gerçekleştirmiş olan ortaokul öğrencilerinin bir yıl sonra neler hatırladıklarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

Bilim merkezine yapılmış olan ziyaret bir okul etkinliği olarak düzenlenmiştir. Gönüllü öğrenciler geziye katılmışlardır. Ziyaret, serbest gezi şeklinde gerçekleşmiş, öğrenciler küçük gruplar halinde kendi istekleri doğrultusunda, belirlenen süre içinde bilim merkezinde bulunan sergileri incelemiştir. Ziyaret sürecinde, ihtiyaç duyduklarında öğretmenlerine sorular sorabilmişlerdir. Gezi yaklaşık iki saat sürmüştür.

2.1. Çalışma grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu Kocaeli’nde bulunan bir devlet okuluna devam eden 7. sınıf 32 öğrenci ve 8. sınıf 55 öğrenci olmak üzere 87 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrenciler bir sene önce yani 6. ve 7. sınıfta bilim merkezini ziyaret etmişlerdir.

Tablo 1. Çalışma grubu

Sınıf	7. sınıf	8. sınıf	Toplam
Cinsiyet			
Kız	17	26	43
Erkek	15	29	44
Toplam	32	55	87

2.2. Veri toplama araçları

Araştırmanın verileri, öğrencilerin bilim merkezi ziyaretinden neler hatırladıklarını belirlemek amacıyla hazırlanmış olan açık uçlu soru formuyla toplanmıştır. Açık uçlu soru formunda, bilim merkezini ziyaret etme durumları ve ne zaman gittikleri (bu sorular çalışma grubunda yer alanların bilim merkezini ziyaret etme durumlarını kontrol etmek amacıyla sorulmuştur), bilim merkezi ziyaretinden hatırladıkları en az üç sergi, bilim merkezi ziyareti sonrasında bilim merkezinde gördükleri şeyleri günlük hayatta hatırlayıp hatırlamadıkları ve bilim merkezine tekrar gitmeyi isteyip istemedikleri ve nedeni sorulmuştur. Bu form, öncelikle okul dışı öğrenme alanında çalışmalarını yapan iki fen eğitimi uzmanına sunularak, soruların anlaşılabilirliği ve geçerliliği ile ilgili görüşleri alınmış, öneriler doğrultusunda düzenlemeler yapılarak son hal verilmiştir.

2.3. Verilerin analizi

Veriler, içerik analizi ile analiz edilmiştir. İçerik analizi, verileri açıklamada kullanılacak kavramlara ve ilişkilere ulaşmak için yapılır. Toplanan veriler önce kavramsallaştırılır ardından düzenlenir ve buna göre temalar belirlenir. Temelde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Açık uçlu soru formu ile toplanan veriler, araştırmacılar tarafından analiz edilmiş ve karşılaştırılmıştır. Tarif edilen sergiler, bilim merkezini ziyaret ederek tekrar kontrol edilmiş ve doğru tespit edildiği konusunda hem fikir olunmuştur. Oluşturulan kodlar incelenerek temalaştırılmış, tablolar oluşturulmuştur. Kodlamalar, öğrenci ifadeleri ile desteklenerek sunulmuştur. İfadeler sunulurken, öğrencilere rumuzlar verilmiştir. Bunun için sıra numarası, cinsiyet ve ziyaretin yapıldığı yıldaki sınıf seviyesi şeklinde bir kodlama tercih edilmiştir. Örneğin, soru formu 10. sırada 7. sınıfta ziyareti gerçekleştirmiş kız öğrencinin rumuzu 10K7 şeklinde belirlenmiştir.

3. Bulgular

Açık uçlu soru formu ile elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

3.1. Bilim merkezini ziyaret eden öğrenciler, bir yıl sonra bilim merkezinde gözlemedikleri sergilerden hangilerini hatırlamaktadırlar?

Kocaeli Bilim Merkezi'nde dört farklı galeride yaklaşık 250 sergi bulunmaktadır. Üç galeri bilim merkezi binasında bulunurken, 1 tanesi su ile ilgili deneylerdir ve bina dışında bulunmaktadır. Öğrenciler bina dışında bulunan kısmı dolaşmamışlardır. Öğrenciler, Algı ve Gerçeklik, Dinamik Dünyamız ve Bilimin Sultanları sergilerini ziyaret etmişlerdir. Öğrencilere, yaptıkları bilim merkezi ziyaretinden hatırladıkları en az üç sergiden bahsetmeleri istenmiştir. Bazı öğrenciler bir ya da iki sergiden bahsederken, bazı öğrencilerin 7-8 sergiye kadar bahsettikleri görülmüştür. Öğrencilerin anlatımlarından bazılarının hangi sergi olduğu anlaşılamadığı için değerlendirmeye alınmamıştır. Konuyu anlatarak bahsettikleri bazı sergilerde ise birden fazla sergi bulunmaktadır. Bu sergilerde genel isimlendirme (örneğin, illüzyon ile ilgili sergiler, girdap ile ilgili sergiler, bilimin sultanları galerisinin tamamı) ile verilmiştir. Öğrencilerin bahsettikleri sergiler incelendiğinde 66 farklı sergi/sergi grubundan bahsedebildikleri görülmüştür. Bu sergilerden 10 ve üzeri sıklığa sahip olan sergiler Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Bilim merkezini ziyaret eden öğrencilerin bir yıl sonra hatırladıkları sergiler

Sergi ismi	Hatırlanma sıklığı	Sergi ismi	Hatırlanma sıklığı
Ames odası	50	Sen ve ben	15
Tornado	42	Girdap**	15
Sessizliğinizi yarışın	37	Buhar makinası	14
Foton odası	35	Su ile isim yazdırma	13
Tek renkli oda	27	Bilimin sultanları***	10
Deprem	17	Yükselti haritası	10
İllüzyon sergileri*	17	DNA modeli	10

* Bu sergi grubunda 12 sergi/sergi grubu bulunmaktadır. Öğrenciler ayrıntı verirken bazıları bu sergilere ilişkin deneyimlerini illüzyon olan sergiler şeklinde anlatmışlardır. Bu yüzden bu grup tek başlık altında verilmiştir.

** Dinamik Dünyamız sergi alanında, girdap ile ilgili 5 sergi bulunmaktadır.

*** Bilimin Sultanları ile ilgili sergiler ayrı bir galeri olarak bulunmaktadır.

Öğrenciler bilim merkezinde bulunan 66 farklı sergi/sergi grubundan bahsetmişlerdir. Hatırlanma sıklığı on ve ondan fazla olan sergiler Tablo 2'de sunulmuştur. Öğrencilerin bir kısmı sergileri isimleriyle hatırlarken çoğu sergileri ve neler yaptıklarını tarif etmiştir. Tariflerinden yola çıkarak sergiler belirlenmiştir. Ames odası, Tornado, Sessizliğinizi Yarışın ve Foton odası en sık değinilen sergilerden olmuştur. Öğrenci ifadelerinden örnekler aşağıda sunulmuştur:

Ames odasından ve Renkler sergilerinden bahseden 15F6 kodlu öğrenci "*Renklerle ilgili girişte bir yer vardı. Bir evin içine girdiğimizde bir pencereden bakınca evdeki insanlardan biri büyük biri küçük görünüyordu.*" demiştir. Ames odası ile birlikte İllüzyon ile ilgili sergileri, Tornado ve Foton odasını hatırlayan 59M7 kodlu öğrenci "*Göz yanılmaları ile ilgili deneyler, buhar oluşturabileceğimiz düzenekler ve Ames odasını hatırlıyorum (sanırım o da göz yanılması ile ilgili) gölgenin duvarda kaldığı oda da çok güzeldi, beğendim.*" ifadesinde bulunmuştur. 19F6 kodlu öğrenci de benzer sergilerden "*Eldivenin birkaç saniye sonra hızla kalkması. Aşağıda duman gibi bir şey çıkarak hortum çıkması. Bir de uzaktan ve aşağıda kalan küçük ve büyük yukarıda büyük gözükten*" şeklinde bahsetmiştir.

Suya isim yazma, Foton Odası ve Tek Renkli Oda ile ilgili olarak 9M6 kodlu öğrenci "*Şelaleler vardı. Bilgisayara herhangi bir şey yazınca şelaleden o yazı akıyordu. Bir odaya giriyordunuz ışık yanıp sönüyordu ardından arkadaki duvarda senin gölgenin izi kalıyordu. Mert'le beraber bir odaya girmiştik. Orada ışığı yakınca her şey sarımsı bir renk oluyordu.*" ifadesinde bulunmuştur.

Güneş Sistemi, Bilimin Sultanları ve Yeryüzü Şekilleri isimli sergileri hatırlayan 4F6 kodlu öğrenci “Gezegenleri, tarihte adı geçen insanları, ses ile ilgili bir etkinliği hatırlıyorum. Işıkla ilgili etkinlikleri hatırlıyorum. Kuma çukur açıkça göl, çukuru kapatınca dağ olan bir etkinliği hatırlıyorum. Bana göre fen bölümü daha eğlenceliydi.” demiştir.

Refleks, Sen ve Ben, Sessizliğinizle Yarışın isimli sergileri hatırlayan 12F6 kodlu öğrenci “1. bir ekranda 3 saniye sonra balonun aniden şişmesi refleks bir hareket. 2. İki kişi karşı karşıya oturup aralarındaki camda gözlerini birleştirmeleri. 3. Bir yol var ve bu yol taşlarla dolu taşların üzerinden geçiyorsun taşlardan ses geldiği zaman karşıdaki ekrandan rakamlar çıkıyor.” şeklinde sergileri anlatmıştır.

Foton odası, Tek Renkli Oda ve Suyun Hareketi ile ilgili sergileri hatırlayan 35M7 kodlu öğrenci “fosforun dumanın olduğu gölge oda. İçerisinde sarı ışık yakıldığında bütün nesnelere aynı renk gözüktüğü sarı oda. Bir su damlası damlıyor ve bir kamera daha alt tarafa düşmeden onu çekiyordu.” demiştir.

Birçok sergiden bahseden 43F7 kodlu öğrenci “Tornado oluşumu, deprem makinası, renkli gölgeler vd. şeyleri gördük. Güneş sistemi maketi, mikroskop, büyüteçle değişen kristal sütun, buhar makinası, fotoğraf çekilince gölge kalan oda, yanardağ deneyi, kendi gözünü gösteren büyüteç, yay nerde deneyi.” demiştir. 64M7 kodlu öğrenci ise “Çok ilginç deneyler vardı. Çok güzel projeler vardı ve ben gerçekten çok eğlendim, bir yandan da öğrendim tabii. Özellikle sarı odayı, hareket ettirdikçe hareket eden mavi dalgaları ve radyometri ile yapılan güneş ışık enerjisini ölçen projeyi çok sevdim açıkçası” ifadesinde bulunmuştur.

3.2. Bilim merkezini ziyaret eden öğrencilerin, bu ziyaret sonrasında bilim merkezinde gördüklerini hatırlama durumları nedir?

Bu soruya öğrencilerin bir kısmı evet hatırladım (10 öğrenci) demekle yetinmiştir. 27 öğrenci ise hatırlamadığını belirtmiştir. 5 öğrenci ise hiç cevap vermemiştir. Geriye kalan 45 öğrencinin ilişkilendirme yaptıkları konular Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Bilim merkezi ziyaretindeki deneyimlerini günlük hayatta hatırlama durumları

Hatırlama durumu		Sıklık	Hatırlama durumu		Sıklık
Günlük hayatta	Hortum	8	Derslerle	Fen bilimleri	4
	Deprem	7		Sosyal bilgiler	1
	Ames odası	2	Fen	Işık kırılması	4
	Refleks	2	konularıyla	Gezegenler	4
	Girdap	2		Renkler	3
	Ses	2		DNA	3
	Fosfor, Ayın evreleri, Ayna, Buhar, Kurubuz, Renkli kum, Teknolojinin gelişimi, Gölge, Fotoğraf, Gökkuşağı, Sis, Hayvanların ölümü, Uçak, Karadelik	1*		Mercekler, Hücre, Gölge	1*

*Bu kodların sıklığı 1 olduğu için tablonun uzamaması açısından aynı satırda gösterilmiştir.

Tablo 3’de görüldüğü gibi öğrenciler bilim merkezi ziyareti sonrasında bilim merkezindeki gözlem ve deneyimlerini, ziyaret sonrasında karşılaştıkları olaylarla ilişkilendirmişlerdir. Öğrencilerin, bilim merkezindeki gözlem ve deneyimlerini derslerde, özellikle fen derslerinde ve günlük hayatta karşılaştıkları olaylarda hatırladıkları belirlenmiştir. Öğrenciler, bilim merkezindeki deneyimlerini hortum gördüklerinde ya da deprem olduğunda hatırladıkları gibi, fen derslerindeki ışık, astronomi ve biyoloji ile ilgili konularla da ilişkilendirmişlerdir. Kodlara ilişkin örnekler şöyledir:

Hortumu hatırladığını belirten 19F6 kodlu öğrenci “Hatırladığım, birkaç kez, var. Örnek olarak kuzenlerimle hava durumu ile konuşurken hortum gibi olandan bahsetmiştim.”, 34F7 kodlu öğrenci “günlük hayatımızda gördüm mesela hortum oluşumunda rastladım sonra ışığın kırılmasıyla ilgili makinede de gökkuşağını örnek olarak alabiliriz.”, 73M7 “hatırladım rüzgar olduğunda hortum oluştuğunu düşündüm.”,

75M7 ise "Ankara'da hortum oluşmuştu Kocaeli Bilim Merkezinde hortum görmüştüm" açıklamasında bulunmuştur.

Bilim merkezinde Deprem Masasında yapmış olduğu etkinliği, yaşadığı artçı sarsıntılar esnasında hatırladığını ifade eden 6F6 kodlu öğrenci "Deprem etkinliğinde ev yapmış şiddetini arttırmış sonra yıkılıp yıkılmadığını görmüştüm. Şu sıralar artçı deprem oluyor ve deprem olduğunda aklıma bu etkinlik geliyor." demiştir. 30M7 kodlu öğrenci de "evet, deprem oldu" şeklinde ifade etmiştir.

Refleks ile ilgili olarak 12F6 kodlu öğrenci "Refleks bir hareketim olduğunda balon aklıma geliyor", Gölge ile ilgili olarak 46F7 "Evet gölgelerimiz, orada gölge odasında resmimizi çekerek, gölge boyumuzu gördük günlük hayatımızda da gölge boyumuzu o alet sayesinde daha dikkatli inceledim." demiştir.

Sessizliğinizi Yarışın isimli sergiyi deneyimlemiş olan 52F6 kodlu öğrenci "Evet, çakıl taşlarına ses çıkarmadan yürümeye çalıştığımız bölümü hatırladım. Hatta yazın tatile gittiğimiz yerde çok fazla çakıl taşı vardı ve ben bu etkinliği hatırlayıp, ses çıkarmadan yürümeye çalıştım." açıklamasında bulunmuştur. Uçak gördüğündeki deneyimi ile ilgili olarak 85M7 ise "Hazerfan Ahmet Çelebi'nin kanatlı modeli. Günlük hayatta uçakla karşılaştım ve büyük bir buluş olduğunu anladım." demiştir.

Fen dersinde hatırlananlara örnek olarak 37F7 da "Mesela fen bilimleri dersinde işlediğimiz her konuda illaki orada gördüğümüz bir şeyi örnek olarak söylüyoruz, örneğin, gölge konusunu işlediğimiz zaman oradaki 3D gölge odası aklımıza gelip söylemiştik." demiştir. 1F6 kodlu öğrenci "fen dersinde işlediğimiz mercekli konular bana bilim merkezini hatırlattı. Bilim merkezinde fen konusu olan gezegenleri de görmüştüm, en beğendiklerimdeni. Fen dersinde gezegenleri öğrenmemde yararı olmuştur. Sosyal dersinde de tarih konuları yararlı olabilir." demiştir. 4F6 kodlu öğrenci "gezegenler ile ilgili bölümdeki bilgiler fende gezegenler ünitesini işlerken işime yarardı.", 7F6 kodlu öğrenci "6. sınıfta gezegenleri işledik, bu sene ise hücreleri işliyoruz.", 33F7 ise "açıkçası hepsi aklıma gelmedi ama gelenlerde oldu tabi mesela renkler ve ışık hakkında bir konumuz vardı. Orda da öyle bir şey vardı. Bütün renkleri birleştiren beyaz falan oluyordu, onu hatırladım" ifadesinde bulunmuştur.

Fen dersiyile ilgili olarak 42F7 kodlu öğrenci "Evet. Bu yıl işlediğimiz DNA konusunda aklıma geldi. Bir gün yolda giderken bir ölü kuş gördüğümde hayvanların ölümünün hızlandırılmış olduğu görüntüyü hatırladım. El Cezeri makinelerinde derslerinde işlerken aklıma gelenler arasında. Bir de evde aynaya baktığımda aklıma 3D ayna geliyor." demiştir. 62F7 ise "DNA maketi 8. sınıfta çok işime yaradı. Deprem simülasyonu depremin nasıl olduğunu anlamama yardımcı oldu. Canlıların genetiği etkinliği canlıların doğasını anlamama yardımcı oldu. Renk geçişleri etkinliği 7. sınıfta konuyu daha iyi anlamamda yardımcı oldu. Ayın evreleri etkinliği her ay ayı gözlemlememe yardımcı oldu. Işığın kırılması etkinliği konuyu anlamama yardımcı oldu" şeklinde açıklamalarda bulunmuştur.

Derslerde birçok örneği hatırladığını ve anlamasını kolaylaştırdığını ifade eden öğrencilerden 47M7 "kullandım örneğin derslerde birçok etkinlik hatırladım. Yani derslerde başarıyı etkiledi.", 56F7 "evet işime yaradı. Mesela derslerde görsel olarak aklımda kaldı ve konuyu daha iyi anladım.", 82F7 "evet sınavda sayesinde doğru yaptım." 65F7 ise "Fen dersinde ışıkların karıştığında hangi renk olduğunu işlerken birleştirmede beyaz olduğunu öğrendik. Biz bunu bilim merkezinde de gördük ve unutmamız için işe yaradı." demiştir.

54M7 ise "Derslerde söyledik. Ailemizde söyledik. Aklıma geldikçe hala anlatıyorum." diyerek gözlemlerini paylaştığı kişilere, 32F7 ise "Ara sıra aklıma gelen tek şey, makine üstüne bastırınca duman çıkan makine. O makinanın aklıma gelme sebebi ise birkaç kişinin bir arkadaşımın benim fotoğraflarını çekmesidir herhalde." diyerek sosyal deneyimine vurgu yapmıştır.

3.3. Bilim merkezine tekrar gitmeyi isteme durumları ve gerekçeleri nedir?

Bu soruya 7 öğrenci hayır cevabını vermiş, 80 öğrenci ise tekrar gitmek isteyeceklerini belirtmişlerdir. Bu öğrencilerin gitmek isteme ve istememe nedenleri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Öğrencilerin bilim merkezini tekrar ziyaret etmeyi isteme durumları ve nedenleri

Gitmek isteme durumu	Nedeni	Sıklık
Evet	Eğlenceli olduğu için	39
	Bilgilendirici/Öğretici olduğu için	19
	Tekrar görmek için	17
	Güzel olduğu için	14
	Şaşırtıcı/İlginç olduğu için	12
	Yeni aletleri görmek için	12
	Bilimi sevdiği için	7
	Ailesiyle gitmek istediği için	4
	İlgisini çektiği için	2
	Mutlu olduğu için	2
	Deneyerek öğrendiği için	2
	Derslerde işine yarayacağı için	2
	Daha iyi anlamak için	2
	Hayır	Aynı şeyleri yapmak/görmek istemediği için
Bir kere yeterli olduğu için		2
Dikkatini çeken bir şey olmadığı için		1
Her şeyi hatırladığı için		1
Her şeyi denediği için		1

Tablo 4'te görüldüğü gibi öğrencilerin büyük çoğunluğu bilim merkezini tekrar ziyaret etmek istediklerini belirtmişlerdir. Tekrar ziyaret etmeyi isteme ile ilgili olarak en sık dile getirilen nedenler "eğlenceli olması", "bilgilendirici/öğretici olması" ve "tekrar görmek için" olmuştur. Tekrar gitmek istemediğini belirten öğrenciler ise "aynı şeyleri görmek istemediğini", "dikkatini çeken bir şey olmadığı" "her şeyi hatırladığını/denediğini" belirtmişlerdir.

Tekrar ziyaret etmek isteyen öğrencilerden eğlenceli ve bilgilendirici olduğunu söyleyen 3M6 "Evet çünkü gerçekten eğlenceli ve bilgi kazandırıyor, bir daha gitmek isterim", 6F6 ise "Evet. Çünkü oradaki deneyler gerçekten eğlenceli. Özellikle bilimin sultanları kısmı çok değişik. Ve oradaki deneylerle günlük hayatta illaki karşılaşıyorsunuz 😊Bilim merkezi herkesin gitmesi lazım bir yer. 🍷" ifadesinde bulunmuşlardır.

Eğlenceyle ilgili olarak 35M7 "gitmek isterim çünkü orada günlük yaşantımızda öğrendiklerimden daha fazla şey öğrendim ve her zaman eğlendiğimden daha çok eğlendim." demiş, 41M7 ise "tabi ki de isterim çok güzeldi ve çok büyüktü içerisi çok ilgimi çekti. Arkadaşlarımla çok eğlendim" diyerek arkadaşlarıyla geçirdiği eğlenceli vakte değinmiştir. Arkadaşlarıyla çok eğlendiğini belirten birçok öğrenci olmuştur.

Bilim merkezindeki sergilerin öğretici olduğunu ve çok etkilediğini belirten 1F6 "Tabi ki isterim. Çünkü Bilim merkezi, bana bilim ve bambaşka bir dünya kattı ... ve bilim, teknoloji ve o tür benzeri şeyler beni çok şaşırtıyor, büyülüyor", benzer şekilde 27F6 ise "evet çünkü beni çok etkileyen aletler vardı ve eğlendim", 66M7 ise "gitmek isterim çünkü çok zevkliydi ve çok etkilendim. Oranın farklı bir havası var ve her yerden farklı." demiştir. 4F6 ise "İsterim, çünkü oradan bir sürü bilgi edindim ve arkadaşlarımla oradaki etkinlikleri yaparken çok mutlu oldum. Bilim merkezinin benim geleceğim için çok faydalı olacağını düşünüyorum" şeklinde düşüncelerini ifade etmiştir.

Yeni sergileri görmek için gitmek istediğini belirten 33F7 ise "bilim merkezine eğer içindeki makineler değişirse gitmek isterim çünkü güzel bir yerdi. Eğer makineler değişmezse de birkaç yıl sonra tekrar gitmek isterim çünkü belki şu anda bana saçma gelen ya da anlamadığım şeyleri belki o zaman daha fazla bilgiyle ya da daha değişik bir bakış açısıyla bakabilirim." diyerek orada yaşadığı deneyimlerin yaşı ilerledikçe değişeceğine vurgu yapmıştır.

Yeni şeyler öğrendiği için mutlu olduğunu belirten 40F7, "evet tekrar gitmek isterim çünkü hem çok çok eğlendim hem de bir şeyler öğrenmek beni mutlu ediyor hele de bu şeyler bilimle alakalı ise." demiştir. 39F7 ise "Evet. Çok isterim. Çok eğlenip çok şey öğrenmişim. Benim için en güzeli ilk defa böyle bilimle alakalı yerlere

gitmek ve ilgilendiğim konular üzerinde ayrıntılı şekilde bilgi edinmekti. Umarım bir daha gideriz." ifadesinde bulunmuştur.

Hem daha iyi incelemek istediğini hem de yeni aletleri görmek istediğini belirten 46F7 "Evet. Çünkü orada çok ilginç şeyler var. Tekrardan gidip daha iyi incelemeler yapabilirim. Belki yeni aletler gelmiş olabilir ve onları da inceleyebilirim." açıklamasını yapmıştır.

Sergileri detaylı şekilde incelemek ve anlamak istediğini belirten öğrencilerden 63F7 "Evet çünkü yeni bilgiler öğrenmek bana eğlenceli geliyor ve bilimi çok seviyorum. Ayrıca oradaki düzenekleri daha detaylı öğrenmek istiyorum.", 81F7 ise "evet isterim çünkü fenle ilgili bilgileri daha iyi biliyorum şimdi. Yani işlediğimiz konular olduğu için işlediğimiz konuları deneyler üzerinde görmek isterim. Çünkü hem daha iyi anlamış olurum." demiştir. 62F7 ise "Evet gitmek isterim. Çünkü görmediğim daha birçok etkinlik var. Gördüklerimi de pekiştirmek istiyorum. Eğer öğrendiklerimi pekiştirirsem daha kalıcı olur ve ileride gerekli olursa kullanabilirim." diyerek incelemeye sergileri incelemek için gitmek istediğini belirtmiştir.

Birçok kez gitmek istediğini belirten 47M7, "evet ben tekrar gitmek isterim çünkü oradaki etkinlikleri çok beğendim. Hatta ben birçok kez gitmek isterim. Bilim merkezinde etkinlikler bence çok güzeldi. Bu deneyleri hazırlayanlara çok teşekkür ediyorum.", 42F7 ise "Evet. Çünkü gerçekten eğlenceli. İnsan birçok kez gitse bile sıkılmaz. Bilgi ve eğlencenin olduğu sınırlı yerler arasında. Benim yaşadığım yere yakın bir yerde böyle bir bilim merkezi olduğu için kendimi şanslı hissediyorum." demiştir.

Tekrar gitmek istemediğini belirten 23M6, "hayır çünkü her şeyi hatırlıyorum", 24M6 "hayır her şeyi gördüm ve denedim" demiştir. 85M7 ise "hayır çünkü gidip gördüm, belki ailemle" diyerek ailesiyle gidebileceğine değinmiştir.

4. Sonuç ve Tartışma

Bir bilim merkezini ziyaret eden ortaokul öğrencilerinin bir yıl sonra bu ziyarete ilişkin hatırladıklarının araştırıldığı bu çalışmada, öğrencilerin bilim merkezinde bulunan birçok sergiyi hatırladıkları, bilim merkezinde gözlemediklerini ziyaret sonrası derslerde ve günlük hayattaki olaylarla ilişkilendirdikleri, bilim merkezini çok beğendikleri ve tekrar ziyaret etmek istedikleri belirlenmiştir. Alanyazında yer alan çalışmalarda da informal ortamlara yapılan ziyaretlere ilişkin anıların uzun zaman akılda kaldığı tespit edilmiştir (Anderson, 2003; Anderson ve Shimizu, 2007b; Öztuna Kaplan, vd., 2019, McManus, 1993; Stevenson, 1991). Bamberger ve Tal (2008) yaptıkları çalışmada, müzeye yapılan bir sınıf ziyareti sonrasında, 16 ay sonra bile öğrencilerin sergilerin isimlerini, yer aldıkları aktiviteleri ve rehberin açıklamalarını hatırladıkları belirlenmiştir.

Bilim merkezi ziyaretlerine ilişkin hatırladıkları en az 3 sergiden bahsetmelerinin istendiği soruda, öğrencilerin 66 farklı sergi/sergi grubundan bahsettikleri görülmüştür. Bu sergilerin en yoğun olanları incelendiğinde, eğlenceli, dikkat çekici ve öğrencilerin denemesine fırsat sunan, aktif katılımını sağlayan sergilerin hatırlandığı tespit edilmiştir. Ames Odası, Tornado, Foton Odası gibi hem eğlenceli hem de fotoğraf çekmesi keyifli olan sergiler; Tek Renkli Oda, Sen ve Ben, İllüzyon sergileri gibi dikkat çekici sergiler; Deprem, Su ile İsim Yazma, Yükselti Haritası, Girdap gibi aktif katılımını gerektiren, deneme şansı sunan sergiler en çok hatırlananlardandır. Öğrencilerin bu sergilerde neler olduğunu ve yaptıklarını hatırladıkları, sergileri anlatabildikleri görülmüştür. Laçın Şimşek ve Öztürk (2022) tarafından yapılan çalışmada da aynı bilim merkezinde Ames Odası, Tek Renkli Oda, Foton Odası sergilerinin en ilgi çeken sergilerden olduğu tespit edilmiş, en çok tercih edilen sergilerin yüksek etkileşimli, manipülasyona açık, renkli, aydınlatılmış, yanıtıcı algıları içeren, video veya kamera ile ilişkili, anlaşılması ve kullanılması kolay olanlar olduğu belirlenmiştir. Hakverdi Can (2013) tarafından yapılan bir çalışmada da bilim merkezine yapılan gezi sonrasında, öğrencilerin bilim merkezinde bulunan eğlenceli buldukları deney setlerini daha çok beğendikleri ve anlayamadıkları deney setlerini ise beğenmedikleri belirlenmiştir. McManus (1993) tarafından yapılan çalışmada da hatıraların yarısından fazlasının, etkileşimli videolarla ve denenebilecek maskelerle ilişkili olduğu bulunmuştur. Sandifer (2003) de teknolojik yenilik ve açık uçluluğun sergilerin tercih edilme nedenleri arasında olduğunu belirtmiştir.

Öğrencilere, ziyaret sonrasında bilim merkezinde gözlemlediklerini günlük hayatlarındaki deneyimleriyle ilişkilendirme durumları sorulmuştur. Öğrencilerin bilim merkezlerindeki deneyimlerini derslerle, fen konularıyla ve günlük hayatta yaşadıkları olaylarla ilişkilendirdikleri, hatırladıkları görülmüştür. Kimi öğrenci konu işlenirken bilim merkezindeki sergiyi hatırladığını ifade ederken, kimi öğrenci de konuyu daha iyi anladığını belirtmiştir. Günlük hayatta bir olay yaşadıklarında, bilim merkezindeki sergileri hatırladıklarını, bu deneyimlerini ailesi ya da arkadaşlarıyla paylaştığını belirten öğrenciler olmuştur. Medved ve Oatley (2000) tarafından yapılan çalışmada da benzer şekilde katılımcıların sergiler hakkında başkalarıyla konuştuklarını ve sergi anılarını günlük olaylarla ilişkilendirdiklerini belirttikleri ifade edilmiştir.

Falk ve Dierking (1997), müzelere ve diğer resmi olmayan ortamlara okul gezilerinin bilimsel içeriğin uzun dönem hatırlanmasını teşvik ettiğini, çocukların ve yetişkinlerin %80'inin okul gezisiyle ilişkilendirilen üç veya daha fazla belirli olayı hatırlayabildiğini; bu yanıtların çoğunun sergi içeriğiyle ilgili olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, katılımcıların büyük çoğunluğu, gezileri sonrasında deneyimlerini düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu çalışmada da benzer şekilde öğrenciler günlük hayatlarında benzer olaylarla karşılaştıklarında, bilim merkezindeki sergilerini hatırladıklarını belirtmişlerdir.

Öğrencilere, bilim merkezine tekrar gitmek isteyip istemeyecekleri sorulduğunda, büyük çoğunluğu tekrar gitmek isteyeceğini belirtmiştir. Bu öğrencilerin bir kısmı bilim merkezinin eğlenceli olmasından dolayı tekrar gitmek isteyeceğini belirtmiştir. Birçok çalışmada da ziyaretçilerin bilim merkezini eğlenceli buldukları belirlenmiştir (Falk ve Gillespie, 2009; Ramey-Gassert et al., 1994). Bilim merkezini bilgilendirici, öğretici, şaşırtıcı ve güzel bulduğu için tekrar gitmek isteyen öğrenciler de bulunmaktadır. Bilimi sevdiği için, dersleri daha iyi anlamasını sağlayacağını düşündükleri için ve sergileri tekrar incelemek istedikleri için gitmek istediğini belirten öğrenciler de bulunmaktadır. Bunun yanında eğer yeni bir sergi gelirse onu görmek istediklerini belirtenlerde olmuştur. Bazı öğrenciler ise aileleriyle birlikte gitmek istediklerini belirtmişlerdir. Gitmek istemeyen öğrenciler ise, her şeyi denediklerini, gördüklerini belirtip, tekrar gitmeye ihtiyaç olmadığını ifade etmişlerdir. Öğrenciler, bu ziyarette arkadaşlarıyla çok eğlendiklerini de belirtmişlerdir. Nedenlerinden biri olarak da bunu göstermişlerdir. Yapılan birçok çalışmada da yaşanan sosyal deneyimlerin, bu ziyaretlere ilişkin anıların oluşmasında ve uzun süre hatırlanmasında etkili olduğu tespit edilmiştir (Anderson, 2003; Anderson vd., 2002).

Literatürde yer alan çalışmalarda elde edilen bulguların müze profesyonellerinin iddialarını güçlendirdiğini belirten Falk ve Dierking (1997), erken ilkökul dönemi gezilerinin çocukların yaşamlarında önemli deneyimlerden olduğunu belirtmekte, bu gezilerin nereye, ne zaman, nasıl ve kiminle gidildiğini ve yaptıkları bazı detaylarını kolayca hatırladıklarını ifade etmektedirler. Bu bulgular, müze gezilerinin, türüne, konusuna veya sunulan derslerin doğasına bakılmaksızın, son derece çarpıcı ve silinmez anılarla sonuçlandığını güçlü bir şekilde öne sürmektedirler. Görüldüğü gibi, informal ortamlara yapılan ziyaretler hem uzum dönem etki açısından hem de öğrenme açısından oldukça zengin potansiyellere sahiptir. Bu çalışmada, öğrencilerin informal olarak ziyaret ettikleri bir bilim merkezinden hatırladıkları araştırılmış ve birçok sergiyi bir yıl sonra dahi hatırladıkları görülmüştür. Bu durum, bu tür ziyaretlerin uzun dönem etkisini desteklemektedir. Bu ziyaretlerin aynı zamanda, derslerle ilişkilendirilerek okul dışı öğrenme kapsamında yapılmasının ne kadar önemli ve değerli olduğunu da göstermektedir. Bu çalışma, öğrenmeye etkisinin de oldukça önemli olduğu vurgulanan bu ziyaretlerin, sadece informal bir ziyaret olarak kalmaması, planlı programlı olarak gerçekleşmesinin önemine dair kanıtlar da sunmaktadır. Buradan hareketlerle, informal ortamlara yapılan ziyaretlerin öğretmenler tarafından ders konularıyla güçlü bir şekilde ilişkilendirilerek yapılması önerilmektedir. Bu çalışmada, hatırlanan sergiler üzerine yoğunlaşarak veriler toplanmıştır. Sosyal deneyimler üzerine sorgulandığı çalışmalar yapılması önerilir. Ayrıca, öğrenmenin etkililiği ile ilgili ziyaretten sonra hatırlananlarla ilgili tekrarlı ölçümlerin yapılması önemli bulunmakta ve önerilmektedir.

Araştırmada, bulguların yarı yapılandırılmış görüşmeler ile desteklenerek derinlemesine bir analiz süreci planlanmıştır. Ancak, bu gerçekleştirilememiştir. Benzer araştırmaların yapılması durumunda, bulguların yarı yapılandırılmış görüşmeler desteklenmesi önerilmektedir.

Kaynakça

- Anderson, D. (2003). Visitors' long-term memories of World Expositions. *Curator*, 46(4), 400-420.
- Anderson, D. (2005). *Memories of Expo 70: Insights on visitors' experiences and the formation of vivid long-term memories. Paper presented at the International Symposium on "World Exposition and Urban Development: Comparative Perspective"*, Shanghai, China.
- Anderson, D., & Piscitelli, B. (2002). Parental recollections of childhood museum visits. *Museum National*, 10(4), 26-27.
- Anderson, D., & Shimizu, H. (2007a). Recollections of Expo 70: Visitors' experiences and the retention of vivid long-term memories. *Curator*, 50(4), 435-454.
- Anderson, D., & Shimizu, H. (2007b). Factors shaping vividness of memory episodes: Visitors' long-term memories of the 1970 Japan world exposition. *Memory*, 15(2), 177-191.
- Anderson, D., & Shimizu, H. (2012). Memory characteristics in relation to age and community identity: The influence of rehearsal on visitors' recollections of the 2005 Aichi World Exposition, Japan, *Visitor Studies*, 15:2, 186-202. <http://dx.doi.org/10.1080/10645578.2012.715026>
- Anderson, D., Kisiel, J., & Storksdieck, M. (2006). Understanding teachers' perspectives on field trips: Discovering common ground in three countries. *Curator* 49(3): 364-386.
- Anderson, D., M. Storksdieck, & Spock M. (2006). *The long-term impacts of museum experiences. In In Principle, In Practice: New Perspectives on Museums as Learning Institutions*, J. Falk, L. Dierking, and S. Foutz, eds., 197-215. Walnut Creek: AltaMira Press.
- Anderson, D., Piscitelli, B., Weier, K., Everett, M., & Tayler, C. (2002). Children's museum experiences: Identifying powerful mediators of learning. *Curator*, 45(3), 213-231.
- Bamberger, Y., & Tal, T. (2008). An experience for the lifelong journey: The long-term effect of a class visit to a science center, *Visitor Studies*, 11(2), 198-212, <https://doi.org/10.1080/10645570802355760>
- Caulton, T. (1998). *Hands-on exhibits: Managing interactive museums and science centres*. New York: Routledge.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (1997). School field trips: Assessing their long-term impact. *Curator*, 40(3), 211-218. <https://doi.org/10.1111/j.2151-6952.1997.tb01304.x>
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2000). *Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning*. AltaMira.
- Falk, J. H., & Gillespie, K. L. (2009). Investigating the role of emotion in science center visitor learning. *Visitor Studies*, 12(2), 112-132.
- Falk, J. H., Koke, J., Price, C. A., & Pattison, S. (2018). Investigating the cascading, long-term effects of informal science education experiences. Report. Beaverton, OR: Institute for Learning Innovation
- Griffin, J. (2004). Research on students and museums: Looking more closely at the students in school groups. *Science Education*, 88(1), 59-70.
- Hakverdi Can, M. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilim merkezindeki deney setleri hakkında görüşleri ve öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı (1)*, 219-229.
- Holstein, J. A., & Gubrium, J. F. (1996). *Phenomenology, ethnomethodology and interpretive practice*. In N. K. Denzin ve Y. S. Lincoln (Eds.), *Strategies of qualitative inquiry* (pp. 137-158). SAGE.
- Laçın Şimşek, C., & Öztürk, M. (2022) An examination of science center visitors' interactions with exhibits. *Museum Management and Curatorship*, 37(3), 266-286, <https://doi.org/10.1080/09647775.2021.1891560>

- McManus, P. M. (1993). Memories as indicators of the impact of museum visits. *Museum Management and Curatorship*, 12, 367-380.
- Medved, M. I., & Oatley, K. (2000). Memories and scientific literacy: remembering exhibits from a science centre. *International Journal of Science Education*, 22(10), 1117-1132, <http://dx.doi.org/10.1080/095006900429475>
- Morag, O., & Tal, T. (2012). Assessing learning in the outdoors with the field trip in natural environments (FINE) framework. *International Journal of Science Education*, 34(5), 745-777.
- Öztuna Kaplan, A., Laçin Şimşek, C., & Balkan Kıyıcı, F. (2019). Öğrencilikte yapılan geziler ile ilgili neler hatırlanıyor?. 1. Uluslararası İnfomal Öğrenme Kongresi Özet Kitabı, s. 108.
- Price, S., & Hein, G. E. (1991). More than a field trip: science programmes for elementary school groups at museums, *International Journal of Science Education*, 13(5) 505-519.
- Ramey-Gassert, L., Walberg, H., & Walberg, H. J. (1994). Museums as science learning environments: reexamining connections. *Science Education*, 78(4), 345-363.
- Rennie, L. J., & McClafferty, T. P. (1995). Using visits to interactive science and technology centers, museums, aquaria, and zoos to promote learning in science. *Journal of Science Teacher Education*, 6(4), 175-185.
- Sandifer, C. (2003). Technological novelty and open-endedness: Two characteristics of interactive exhibits that contribute to the holding of visitor attention in a science museum. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 121-137.
- Stevenson, J. (1991). The long-term impact of interactive exhibits. *International Journal of Science Education*, 13(5), 521-531.
- Şentürk, E., & Tahancalıo, S. (2017). Uygulamalı bilim merkezi 2016 yılı ziyaretçi sayısı. https://tbm.metu.edu.tr/system/files/ziyareci_istatistik_ubm_2016.pdf
- Türkmen, H., Durak, F., & Karaoğlu, E. (2019). Ziyaretçilerinin otobiyografik anılarının incelenmesi: İzmir Hayvanat Bahçesi örneği. 1. Uluslararası İnfomal Öğrenme Kongresi Tam Metin Kitabı, 81-89.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri [Qualitative research methods in the social sciences]*. Seçkin Yayıncılık.

Makale Bilgi Formu

Yazarın Katkıları	Makale iki yazarlıdır. Yazarlar eşit katkı sunmuşlardır.
Çıkar Çatışması Bildirimi	Yazar tarafından potansiyel çıkar çatışması bildirilmemiştir.
Destek/ Destekleyen Kuruluşlar	Bu araştırma için herhangi bir kamu kuruluşundan, özel veya kar amacı gütmeyen sektörlerden hibe alınmamıştır.
Teşekkür	Veri toplama aracının uygulanmasında yardımlarını ve desteğini aldığımız fen bilgisi öğretmeni Figen Uzun'a, açık uçlu soru formu ile ilgili görüşlerine başvurduğumuz Prof. Dr. Aykut Emre Bozdoğan ve Doç. Dr. Özlem Oktay'a teşekkür ederiz.
Etik Onay ve Katılımcı Rızası	"Ortaokul Öğrencilerinin Bilim Merkezi Ziyaretinden Akıllarında Kalanlar: Bir Uzun Dönem Etki Araştırması" isimli çalışma için Sakarya Üniversitesi Etik Kurulundan (2024-32 numaralı toplantı) gerekli izin alınmıştır. Yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulduğu, toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmadığı yazar tarafından beyan edilmiştir.
