

Okul Dışı Öğrenme ve Öğretim Mekânları Olarak Bilim Merkezleri: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Deneyimi*

Galip ÖNER, Mustafa ÖZTÜRK**

Okul Dışı Öğretim Mekânları Olarak Bilim Merkezleri:
Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Deneyimi

Science Centres as Outdoor Teaching Environments:
Experience of Prospective Social Studies Teachers

Özet

Bilim merkezleri okul öncesi eğitimden üniversiteye kadar her kademede yer alan çeşitli derslerde yararlanılabilecek okul dışı öğrenme ortamlarından biridir ve bilim öğretmek amacıyla sergilenen araç ve gereçlerin deneyimlenebildiği ziyaretçi etkileşimli eğitimsel mekânlardır. Bilim Merkezlerinin etkili bir şekilde kullanılabileceği derslerden birisi de Sosyal Bilgiler'dir. Araştırmanın amacı bir okul dışı öğretim mekânı olarak bilim merkezlerinden yararlanılabilecek durumunu sosyal bilgiler öğretmen adaylarının duyu, düşünce ve deneyimleriyle ortaya koymaktır. Veriler ziyaret öncesi, ziyaret süreci ve ziyaret sonrası olmak üzere üç aşamada elde edilmiş ve içerik ve betimsel analiz yoluyla çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının bilim merkezi ziyareti süresince birçok olumlu duyu ve düşünce içerisinde oldukları ve Sosyal Bilgiler derslerinde bilim merkezlerinden yararlanılabileceğini düşündükleri tespit edilmiştir.

Abstract

Science centres are one of the outdoor learning environments that can be made use of effectively in various school stages from pre-school education to university. A science centre is an educational facility that uses interactive tools that allows visitors to experience scientific phenomenon to learn science. One of the courses that Science Centres could be used to teach is Social Studies. The purpose of the research is to reveal the experiences, attitudes and opinions of prospective social studies teachers about Science Centres as an outdoor teaching environment. The data were collected through perspective forms that structured in three stages: pre-visit questions, questions concerning experiences during the visit and after visit questions. Both descriptive and qualitative content analysis techniques were used when analysing the data. According to the findings, the student teachers initially conceptualised Science Centres as exhibit and laboratory. They developed positive opinions and emotions regarding their visits resulting in an overall very positive attitude towards Science Centres. They also believe that Science Centres could effectively be used in teaching of Social Studies.

Anahtar Kelimeler: Bilim Merkezi, Okul Dışı Öğrenme, Okul Dışı Öğretim, Sosyal Bilgiler

Key Words: Science Centre, Outdoor School Learning, Outdoor School Teaching, Social Studies

1. Giriş

İnternet başta olmak üzere çeşitli bilgi iletişim teknolojileri sayesinde günümüzde bilimsel bilgiye tarihin hiç bir döneminde olmadığı kadar hızlı erişme imkânına sahibiz. Günümüz aynı zaman-

* Bu çalışma II. Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Kongresinde sunulan sözlü bildirinin geliştirilmiş halidir.

** Galip ÖNER, Arş.Gör., Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, galiponer@erciyes.edu.tr, ORCID ID orcid.org / 0000-0001-5683-1127, Mustafa ÖZTÜRK, Doç.Dr., Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, mustafaozturk@erciyes.edu.tr, ORCID ID orcid.org / 0000-0002-0861-0626

da bilimsel bilginin popülerleştiği ve toplumun tüm kesimleri için erişilebilir olduğu bir dönem olarak da nitelendirilebilir. Bu süreçte İnternet tabanlı uygulamalar, animasyonlar, belgeseller, popüler bilim yayınları gibi araçlar etkili olarak kullanılmaktadır. Günümüzde etkin bir şekilde kullanılan araçlardan ikisi de Bilim Merkezleri ve Müzeleridir.

Bilim materyallerinin halka açık bir şekilde incelenebileceği temelde iki mekân bulunmaktadır. Bunlardan biri Bilim Merkezi, bir diğeri ise Bilim Müzesi'dir. Her ne kadar Bilim Merkezleri, Bilim Müzelerinden doğmuş olsalar da, bu iki kurum birbirinden birçok açıdan ayrılmaktadır. Bilim müzeleri bilimsel kanıtların toplandığı ve gösterildiği; bilim merkezleri ise genellikle soyut evrensel yasalar, ilkeler ve fenomenlerin sunulduğu kuruluşlardır (MacDonald, 1998'den akt. Sasson, 2014). Bilim müzelerinde ziyaretçilerin çoğu sessiz ortamlarda, cam vitrinlerin ardında sergilenen, dokunulması yasak objelerden oluşan klasik müze ortamını deneyimlerken, Bilim Merkezleri ziyaretçilerine aktif bir şekilde gezebilecekleri ve dokunabilecekleri materyallerden oluşan sergiler ve dinamik mekânlar sunmaktadır (Burkut, 2018). Bilim müzeleri, çeşitli bilimsel araç ve gereçlerin sergilendiği yerler iken, bilim merkezleri ise sergilenen araç ve gereçlerin deneyimlenebildiği ziyaretçi etkileşimli mekânlardır. Bu bağlamda "bilim merkezleri, farklı yaş gruplarından, farklı birikime sahip bireyleri bilimle buluşturarak, bilim ve teknolojiyi toplum için anlaşılır ve ulaşılır bir hale getiren, etkileşimli öğretim yaklaşımı ile ziyaretçilerini denemeye ve keşfetmeye teşvik eden, bilim ve teknolojinin önemini toplum gözünde artırmayı amaçlayan, deneysel ve uygulamalı etkinlikler içeren, kamu yararı gözetilen, kar elde etmek amacıyla kurulmayan, kamu ve/veya özel sektör kaynakları ile finanse edilen merkezlerdir" (TÜBİTAK, 2018: s. 4). Başka bir ifadeyle, insan ile bilimi buluşturan bilim merkezleri, bilime toplum önünde bir duruş ve önem kazandırarak her yaştan ve farklı sosyo-kültürel yapıdan insana soru sormayı, tartışmayı ve keşfetmeyi serbest kılan kurumlardır (Karadeniz, 2009).

Modern bilim merkezlerinin ortaya çıkışı 20. yüzyılın ilk yıllarına denk gelmektedir. Ancak bilim merkezlerinin temelini oluşturan bilim müzelerinin ortaya çıkışı 17. yüzyıla kadar uzanmaktadır. Bozdoğan'nın (2007) belirttiği gibi Francis Bacon'un 1683 yılında Oxford Üniversitesi'nde kurduğu doğanın geçmişinin sergilendiği Ashmolean Müzesi ilk bilim müzesi olarak kabul edilmektedir. Bu müzeyi takiben 1799 yılında Paris'te Musee National des Techniques ile 1857 yılında Londra Bilim Müzesi kurulmuştur (Bozdoğan, 2007).

1903 yılında Oscar Von Müller'in girişimiyle Münih'te kurulan Deutsches Müzesi, ziyaretçilerin dokunabildiği ve deneyebildiği etkileşimli sergilere önem vermesiyle, modern bilim merkezinin ilk örneklerinden biri olarak kabul edilmektedir (Salmi 1993; Bozdoğan 2007). Ayrıca dünyanın ilk Planetarium'u da 1925 yılında Deutsches Müzesi'nde açılmıştır (Deutsches Museum, 2018). Bu tarihten itibaren gerek Avrupa'da gerekse de Amerika'da bilim müzeleri ve merkezlerinin sayısı artmıştır. Bozdoğan'nın (2007) belirttiğine göre bunlardan bazıları ABD'de kurulan 1929 tarihli Henry Ford Müzesi ve 1935 tarihli New York Bilim Müzesi ile 1937 Paris'te kurulan Keşif Sarayı'dır (*The Palace of Discovery*). 1950'li yıllarda endüstri alanındaki gelişmeler bilim müzelerinde etkileşim temelli bir değişim meydana getirmiş ve bu değişim 1960'lı yıllarda ivme kazanarak 1969 yılın-

da San Francisco’da açılan Exploratorium ve Toronto’da açılan Ontario Bilim Merkezi’ndeki sergiler tam anlamıyla yaparak ve yaşayarak öğrenme yaklaşımının uygulandığı merkezler olmuştur (Bozdoğan, 2007).

Türkiye’de ise ilk bilim merkezi 23 Nisan 1993 yılında Ankara’da Ankara Büyükşehir Belediyesi’nin desteğiyle kurulmuş ve adını dünyaca ünlü Türk Fizikçi ve Matematikçi Feza Gürsey’den almıştır (Feza Gürsey Bilim Merkezi, 2018). Feza Gürsey Bilim Merkezi yaklaşık on yıl boyunca Türkiye’nin tek bilim merkezi olarak faaliyet göstermiştir. 2005 yılından itibaren ise çeşitli üniversite, belediye, vakıf, dernek gibi farklı kurum ve kuruluşların desteğiyle bilim merkezlerinin sayısı hızla artmıştır. Bunlardan 2005 yılında *Şişli Belediyesi Bilim Merkezi*, 2007 yılında *İTÜ Bilim Merkezi*, 2008 yılında *Bayrampaşa Belediyesi Bilim Merkezi* ile *Bekirpaşa Bilim Merkezi*, 2009 yılında *Karşıyaka Bilim Merkezi*, 2010 yılında *Gaziantep Bilim Merkezi*, 2011 yılında *Ödemiş Belediyesi Deneme ve Bilim Merkezi* ile *Yıldırım Belediyesi Eğitim ve Bilim Merkezi*, 2012 yılında *Karaman Belediyesi Deneme ve Bilim Merkezi*, *Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi* ile *Eskişehir Bilim Deney Merkezi*, 2014 yılında *Polatlı Belediyesi Bilim Merkezi* ve *Uluğ Bey Gökevi, Sancaktepe Bilim ve Deney Merkezi* ile *Konya Bilim Merkezi*, 2015 yılında *Kocaeli Bilim Merkezi* ile *Elazığ Bilim Merkezi* son olarak ise 2016 yılında Kayseri Bilim Merkezi ziyarete açılmıştır. Bu bilim merkezleri içerisinde Bursa, Konya, Kocaeli, Elazığ ve Kayseri Bilim Merkezleri TÜBİTAK’ın kısmi veya tam desteğiyle faaliyete geçirilmiştir. TÜBİTAK, 2023 hedefleri doğrultusunda, “4003 Bilim Merkezi Kurulması Destek Programı” kapsamında ilk aşamada tüm büyükşehirlerde, ikinci aşamada ise tüm illerde bilim merkezlerinin kurulmasını hedeflemektedir.

1.1. Okul Dışı Öğrenme ve Öğretim Mekânları Olarak Bilim Merkezleri

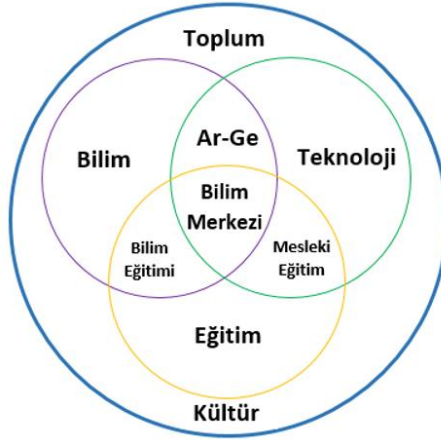
Bilim merkezleri, insanların herhangi bir zamanda bir plan veya program dışında ziyaret edilebileceği bir informal öğrenme ortamı olduğu kadar, formal eğitim sürecinde bir eğitim-öğretim planı çerçevesinde yararlanılabilecek okul dışı öğrenme ve öğretim mekânlarından da birisidir. Okul dışı öğretim, okul bahçesinden başlayarak yerel coğrafyada yer alan tüm unsurların öğrenme sürecine dâhil edilmesi olarak ifade edilebilir. Bir başka deyişle, eğitim-öğretim faaliyetleri nerede yapılabiliyor ve etkinlikler amacına ulaştırılabiliyorsa orada konunun öğretilebileceğini savunan bir yaklaşımdır (Ford, 1986’dan akt. Şimşek ve Kaymakçı, 2015). Ancak okul dışı öğretim, okul dışı öğrenme (informal öğrenme) ile karıştırılmamalıdır. Çünkü okul dışı öğretim belirli bir öğretim programı kapsamında, planlı ve bilinçli şekilde yapılan öğretimi ve bunun sonucunda elde edilen öğrenmeleri ifade ederken; okul dışı öğrenme ise bireyin herhangi bir plan ve program içerisinde yer almadan kendiliğinden, rastlantısal olarak elde ettiği öğrenmeleri ifade etmektedir. Bu kapsamda okul dışı öğretim yaklaşımından okul öncesi eğitimden üniversite eğitimine kadar her kademedede yararlanılabilir. Okul dışı öğrenme ise hâlihazırda yaşam boyu devam eden bir süreci kapsamaktadır.

Bell, Lewenstein, Andrew ve Feder-Michael (2009) okul dışı öğrenme alanlarının eğitim programıyla ilişkilendirilmesinin öğrencilere sağlayacağı yararları şu şekilde belirtmişlerdir;

- Doğayı ve fiziksel ortamları heyecan veren deneyimler yaşayarak, ilgi ve motivasyon ile öğrenir,

- Bilim öğrenmede anlama, hatırlama, kavramları kullanma, bilimsel tartışma becerilerini geliştirir,
- Doğayı ve fiziksel ortamlara ilişkin bilgileri test eder, hipotezler oluşturur, sorular sorar, gözlem yapar,
- Kendi öğrenme sürecine bilimi, kavram öğrenme ve tanıma şeklinde aktarır.
- Farklı kişilerle, bilimsel etkinlikler yaparak bilimsel iletişimde bulunur.
- Kendini bilim öğrenme alanında değerlendirir ve kendine ait bilimsel bir kimlik oluşturur (akt. Çığırık, 2016).

Bilim müzeleri, hayvanat bahçeleri, akvaryumlar, botanik bahçeleri, milli parklar, tabiat alanları, vb. gibi informal bilim ortamlarından biri olan bilim merkezleri de öğrencilerin bilim öğrenmesini desteklemek için esnek ve yaratıcı ortamlar sağlar (Salmi 1993, Chin 2004). Tipik bir bilim merkezi, bilimsel kavramları ve uygulamaları aktarmak amacıyla ziyaretçilere doğrudan, kendinden tempolu, sözel olmayan deneyimler, nesnelere ve görseller sunar (Rahm, 2004) ve böylelikle bilim merkezlerine yapılan ziyaretler, öğrencilerin bilim öğrenmesi için değerli motivasyon fırsatları sağlar (Sasson, 2014). Bilim eğitimi alanı, sadece anaokulundan yüksek araştırma enstitülerine kadar olan örgün eğitim sistemini değil, aynı zamanda modern toplumun, teknolojinin ve kültürün informal etkilerini de içeren geniş ve karmaşık bir yapıya sahiptir (Salmi, 1993). Bu karmaşıklık Bilim Merkezi'nin yapısından kaynaklanmaktadır. Bu yapıyı Hautamaki (1987) Şekil 1'de açıklamaktadır.



Şekil 1. *Toplum ve Kültür ile ilgili Olarak Bilim, Teknoloji, Eğitim ve Bilim Merkezi* (akt. Salmi 1993, s. 65)

Hautamaki'nin modeline göre bilim merkezi, toplum ve kültür temeline dayanan, bilim, teknoloji ve eğitim bileşenlerinin özelliklerini taşıyan çok boyutlu bir ortamdır. Bu nedenle bilim merkez-

lerinin yalnızca fen bilimleri (fizik, kimya, biyoloji) ile anılması bir kavram yanılgısı olarak kâbul edilebilir. Bu yanılgının temelinde ise “bilim” ve “fen” kavramlarının İngilizce’de karşılığının ortak olmasından (*science*) ve sınırlı bir anlamı ifade etmesinden kaynaklanmaktadır. Salmi (1993: s. 62) bu duruma şu şekilde açıklık getirmektedir: *“İngilizcede bilim, genellikle doğal ve fiziksel bilimler anlamına gelir ve genellikle fizik, kimya ve biyoloji ile sınırlıdır. Ancak, Almanca, İsveççe ya da Fince’de, örneğin, "wissenschaft", "vetenskap" ve "tiede" kelimeleri, aynı zamanda beşerî bilimler, tarih, psikoloji, sosyal bilimler ve dilbilimini de içermektedir”*. Dolayısıyla bilim merkezleri fen bilimlerinin yanısıra sosyal ve beşerî bilimlere yönelik içeriklere de bünyesinde yer vermesi gerekmektedir.

Hautamaki’nin modelinde (Şekil 1) görüldüğü gibi bilim merkezlerinin önemli bir eğitim işlevi vardır ve esasen daha önce değinildiği gibi sağladığı öğretimsel kazanımlar nedeniyle ideal bir eğitim ortamıdır. Nitekim Ausubel’in (1978) “anamlı öğrenme”ye dâhil ettiği tüm ön koşulları sağlamaktadır (Salmi, 1993). Temel amacı bilimsel beceri kazandırmak olan bilim merkezleri, bilime karşı olumlu tutumları deneyler yoluyla artırmayı amaçlamakta ve bunu yaparken bireylere bilgi sunmak yerine bilgiye kendilerinin ulaşmalarını sağlamaktadır (Çıgırık ve Özkan, 2015). Bu bağlamda öğrenmeleri somutlaştırdığından, gerçek hayatla doğrudan ilişki kurabildiğinden (Öz, 2015) ve öğrencileri süreçte aktif hale getirdiğinden yapılandırmacı bir öğrenme yaklaşımını hayata geçirmek için de önemli imkânlar sunar. Çıgırık ve Özkan (2016: s. 282) bilim merkezlerinin amaçları ile öğrenciler için nasıl bir öğrenme ortamı hazırladığını aşağıdaki şekilde açıklar:

“Genel bilimsel ilkelerin ve teknolojik gelişmelerin halka aktarılmasına katkı sağlamak, öğrencilerin kendi bilgilerini oluşturup test etmelerine olanak tanımak, öğrencilerin yaparak yaşayarak etkinliklerde bulunmaları ve birden fazla duyuya hitap edip, kalıcı öğrenmeler sağlamak için ideal öğrenme ortamları oluşturmaktır. Bilim merkezlerinin temelinde bilimin etkin olarak öğrenilmesi, bilime yönelik ilgiyi arttırmak, bilimsel süreç becerilerini geliştirmek, duyuşsal özellikleri harekete geçirmek ve devinişsel beceriler kazandırmak amaçlanmaktadır”

Bilim merkezlerinin eğitsel amaçlarından birisi de öğrencilerin okullarda edindikleri teorik bilgilerin, pratiğe dönüştürülmesine yardımcı olmaktır. Bu kapsamda okullarda bulunmayan araç ve gereçlerin veya çeşitli nedenlerle okullarda gerçekleştirilemeyecek deneylerin bilim merkezinde gerçekleştirilmesine olanak tanıyarak, öğrencilerin somut deneyimler elde etmesini sağlar. Boram’a (1991) göre bireylerin okul sürecinde öğrendikleri bilgileri bilim merkezlerindeki deneyimler ile birleştirdiklerinde önemli kazanımlar elde ederler (akt. Çıgırık ve Özkan, 2015). Bu ortamlarda elde edilecek öğrenme ve deneyimlerin öğrencilerin sosyal, bilişsel ve duygusal gelişimlerinde etkili olduğu bilinmektedir (Guisasola, Morentin ve Zusa, 2005). Bu kapsamda alanyazın ve araştırmalar göstermektedir ki bilim merkezleri merakı besleyen, bilime ve öğrenmeye karşı ilgi, heyecan ve motivasyonu geliştiren, katılımcı bir anlayış ve sosyal etkileşim yoluyla ziyaretçileri kendisine çeken, öğrenme ortamlarıdır (Barriault ve Pearson, 2010; Faria ve Chagas, 2012).

1.2. Sosyal Bilgiler Öğretiminde Bilim Merkezleri

İlk ve ortaokul düzeyinde okul dışı öğretim faaliyetlerinin önemli olduğu derslerden birisi de Sosyal Bilgiler’dir. Nitekim bu durum 2018 Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı’nın (SBDÖP)

uygulanması sürecinde dikkat edilecek hususlar kısmında “*Sosyal Bilgiler öğretiminde okul dışı ortamlardan da faydalanmaya önem verilmelidir. Bu çalışmalar okulun yakın çevresinden (okul bahçesi gibi) pazaryerine, resmî dairelere, fabrikalara, sergilere, arkeolojik kazı alanlarına, atölyelere, müzelere ve tarihî mekânlara (tarihî yapılar, anıtlar, müze-kentler, savaş alanları, sanal müze gezisi vb.) yönelik olabilir.*” (SBDÖP, 2018: s. 10) şeklinde belirtilmiştir. Sosyal Bilgiler, yaşama dönük, disiplinlerarası bir içeriğe sahiptir. Bu nedenle tarih, coğrafya, ekonomi, sosyoloji, hukuk, psikoloji, antropoloji, felsefe, arkeoloji, sanat gibi birçok bilim dalının içeriğini bünyesinde barındırmaktadır.

Sosyal Bilgiler’in önemli konularından birisi de bilim ve teknolojidir. SBDÖP’te Sosyal Bilgiler’in özel amaçlarından birisi de “*Bilim ve teknolojinin gelişim sürecini ve toplumsal yaşam üzerindeki etkilerini kavrayarak bilgi ve iletişim teknolojilerini bilinçli kullanmaları*”nı sağlamaktır. Ayrıca programda yer alan 7 öğrenme alanından birisi “*Bilim, Teknoloji ve Toplum*”dur. Bu öğrenme alanında “*öğrencilerin yenilikçi, eleştirel ve bilimsel düşüncenin bilim ve teknolojideki gelişmelerin temeli olduğunu; bilim ve teknolojinin gelişim sürecini ve toplumsal yaşam üzerindeki etkilerini kavrayarak bilgiye ulaşmada teknolojiyi kullanma becerisi edinmeleri beklenmektedir*”. Bu kapsamda bu öğrenme alanında bilim ve teknolojiye yönelik birçok kazanıma yer verilmiştir. Bunlara ilaveten *Bilimsellik, Dijital Okuryazarlık, Araştırma, Eleştirel Düşünme, Problem Çözme* gibi değer ve becerilere de programda yer verilmiştir (SBDÖP, 2018).

Okul dışı öğretimin önemli olduğu Sosyal Bilgiler’de, bilim ve teknoloji konularında yararlanılabilecek başlıca mekânlardan birisi de Bilim Merkezleri’dir. Bilim Merkezleri’nde yer alan bir çok sergi ve deney alanı Sosyal Bilgiler içeriğiyle doğrudan veya dolaylı olarak ilişkilidir. Ancak alanyazında Bilim Merkezleri’ni ele alan çalışmaların daha çok fen bilimleri eğitimi alanında olduğu görülmektedir (Salmi 2003, Chin 2004, Tekkumru-Kısa 2005, Bozdoğan ve Yalçın 2006, Bozdoğan 2007, Çıldır 2007, Bozdoğan 2008, Faria, Chagas, Machado ve Sousa 2012, Sasson 2014, Öz 2015, Çıgırık ve Özkan 2016, Öztürk ve Başbay 2016, Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu 2016, Yurtkulu, Şare-Akkuş ve Laçın-Şimşek 2017, Kırgız 2018). Sosyal Bilgiler’de bilim merkezlerini konu alan bir çalışmaya ise rastlanılmamıştır. Bu nedenle araştırmanın genelde sosyal bilimlerde, özeldede ise Sosyal Bilgiler’de bilim merkezlerini ele alan ilk çalışmalardan biri olduğu söylenebilir.

Günümüzde okul dışı öğretim mekânlarının başında bilim merkezleri, müzeler, ören yerleri, hayvanat bahçeleri, tarihi yapılar, kütüphaneler, milli parklar, resmi kurum ve kuruluşlar aklagelmektedir. Ancak ilgili alanyazında katılımcıların algı ve düşüncelerinde bilim merkezlerinin bir okul dışı öğrenme ortamı olarak görüldüğü çalışmalar sayıca az iken (Ay, Anagün ve Demir, 2015), görülmeyeceği çalışmalar ise (Malkoç ve Kaya, 2015; Çepni ve Aydın, 2015; Bostan-Sarıoğlan ve Küçüközer, 2017; Topçu, 2017, Görecek-Baybars, 2017) oldukça fazladır. Bu bağlamda araştırmanın okul dışı öğrenme ve öğretim mekânlarından biri olarak bilim merkezlerine yönelik bir farkındalık oluşturmada da hedeflenmektedir.

Dünyada yıllardır, bilim merkezleri, müzeler ve hayvanat bahçeleri gibi informal bilim ortamları öğretmenlere profesyonel gelişim desteği sağlamak için okullarla işbirliği yapmışlardır. Bu ortamlarda edinilen deneyimlerin, öğretmenlerin bilim anlayışını geliştirdiği ve bunu sınıf içi uygulamalara yansıttıklarını göstermiştir (Eberle, 2011). Bu nedenle öğretmenlerin özellikle hizmet öncesi eğitim sürecinde bilim merkezlerine yönelik farkındalık oluşturmaları önem arz etmektedir. Bilim merkezlerinde, öğrenmenin çok boyutlu olmasından ve öğrenme deneyiminin değerlendirmesinde duygusal etkilerin de bulunması (Barriault ve Pearson, 2010) nedeniyle bu araştırmanın temel amacı bir okul dışı öğretim mekânı olarak bilim merkezlerinden yararlanılabilme durumunu sosyal bilgiler öğretmen adaylarının duygu, düşünce ve deneyimleriyle ortaya koymaktır. Bu kapsamda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarına göre bilim merkezi nasıl bir yerdir?
2. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının bilim merkezinde ilgilerini çeken alanlar/deney setleri nelerdir?
3. Öğretmen adaylarının bilim merkezi deneyimleri nasıldır?

Öğretmen adayları Sosyal Bilgiler derslerinde bilim merkezlerinden yararlanma durumu hakkında ne düşünmektedirler?

2. Yöntem

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden temel nitel araştırma kullanılmıştır. Temel nitel araştırmada araştırmacı bir fenomenin anlamını, fenomene katılanlara göre anlamaya çalışarak bu anlamları açığa çıkarmayı ve yorumlamayı amaçlamaktadır (Merriam, 2015). Bu araştırmada bilim merkezi ziyareti gerçekleştiren öğretmen adaylarının deneyim ve düşüncelerini anlamak ve anlamlandırmak istenildiğinden temel nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir.

2.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu eğitim fakültesi sosyal bilgiler öğretmenliği programında öğrenim gören 2. ve 3. sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır. Her iki sınıf aynı dönem içerisinde ancak farklı seçmeli dersler kapsamında ve farklı zaman dilimlerinde Bilim Merkezi'ni ziyaret etmişlerdir. Çalışma grubunun cinsiyet ve sınıf durumlarına ilişkin bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Çalışma Grubuna İlişkin Bilgiler

Sınıf düzeyi		f	%
2. Sınıf	Kız	17	25
	Erkek	8	
3. Sınıf	Kız	11	22
	Erkek	11	
Toplam		47	100

Buna göre araştırmanın çalışma grubunu 28'i kız, 19'u erkek olmak üzere toplamda 47 ğretmen adayı oluşturmaktadır. Tablo 2'de ise çalışma grubunun daha önce Kayseri Bilim Merkezi'ni (KBM) ziyaret etme durumu ve Kayseri dışında herhangi bir bilim merkezini (HBM) ziyaret etme durumunu göstermektedir.

Tablo 2. Çalışma Grubunun Bilim Merkezlerini Daha nce Deneyimleme Durumu

<i>Bilim Merkezi Deneyimleme Durumu</i>		<i>f</i>	<i>%</i>
KBM	Giden	5	10
	Gitmeyen	42	90
HBM	Giden	9	19
	Gitmeyen	38	81
Toplam		47	100

Tablo 2'de belirtildiği üzere 47 ğretmen adayından yalnızca 5'i daha önce Kayseri Bilim Merkezi'ni ziyaret etmiştir. Öğretmen adaylarının 9'u ise daha önce Kayseri dışında farklı bir bilim merkezini ziyaret etmiştir.

2.2. Araştırma Ortamı: Kayseri Bilim Merkezi

Araştırmanın gerçekleştirildiği ortam olan Kayseri Bilim Merkezi'nin yapım hazırlıklarına Kayseri Büyükşehir Belediyesi ile TÜBİTAK işbirliğinde Mart 2013 tarihinde başlanılmış ve Aralık 2016 tarihinde tamamlanarak ziyarete açılmıştır. Kayseri Bilim Merkezi, Anadolu Harikalar Diyarı içerisinde $10000m^2$ kapalı, $3380m^2$ açık alan üzerinde yer almaktadır. Merkezde, $2280m^2$ kalıcı sergi alanı, $750m^2$ geçici sergi alanı, $750m^2$ üretim atölyesi, üç adet laboratuvar, kütüphane, hediyelek eşya mağazası, restoran, seminer odası vb. alanlar ile 14 metre çapında Türkiye'nin en büyük planetaryumu bulunmaktadır (şehir Kültür Sanat, 2017). Ayrıca merkezde farklı alanlarda 160 sergi yer almaktadır. Araştırmanın ziyaret sürecindeki soruları bilim merkezinde yer alan doğadaki unsurların işleyiş/varoluş biçimlerini deney düzenekleri ile gözlemlenebildiği 6 farklı alanda (Evren, Atmosfer ve Işık, Hayat, Yeryüzü, Madde, Dinamik Dünya) yaklaşık 60 sergi düzeneği üzerinden elde edilmiştir. Merkez hakkında daha fazla bilgi edinmek için <http://www.kayseribilimmerkezi.com/tr> adresinden erişim sağlanabilir.

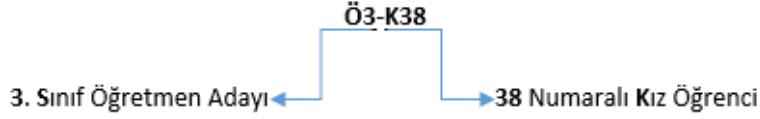


Fotoğraf 1. Kayseri Bilim Merkezi - Dış Görünüm¹

2.3. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırma sorularına cevap aramak amacıyla bilim merkezine bir ön ziyaret gerçekleştirilmiştir. Bu ön ziyaret kapsamında sosyal bilgiler dersi konu içeriğiyle ilişkili olduğu düşünülen tematik alanlar belirlenerek, bu tematik alanların da yer aldığı 11 sorudan oluşan bir görüş formu hazırlanmıştır. Görüş formu bir alan uzmanının incelemesine sunulduktan sonra forma son hali verilmiştir. Kayseri Bilim Merkezi'nden ziyaret için randevu tarihleri alındıktan sonra önce 2. sınıf daha sonra ise 3. sınıf öğretmen adaylarıyla ziyaretler gerçekleştirilmiştir. Bulgularda da belirtileceği üzere görüş formu soruları üç aşama şeklinde yapılandırılmıştır. Bunlar ziyaret öncesi, ziyaret süreci ve ziyaret sonrası şeklindedir. Araştırmanın ilk sorusu olan "Bilim Merkezi nasıl bir yerdir? Tasvir ediniz?" sorusu bilim merkezine giriş yapmadan önce bilim merkezi bahçesinde; tematik alanlara ilişkin sorular bilim merkezi ziyareti sürecinde; sosyal bilgilere ilişkin sorular ise ziyaret sonrasında (ziyarettten sonraki günde) yanıtlanmıştır. Elde edilen veriler ise nitel veri analiz tekniklerinden içerik (1., 11. ve 13. sorular) ve betimsel (2-10. ve 12. sorular) analiz yoluyla çözümlenmiştir. Ortaya çıkan bulgular tablolar halinde belirtilerek, doğrudan alıntılarla da desteklenmiştir. Doğrudan alıntılarda katılımcıların kodlanma biçimi Şekil 2'de verilmiştir.

¹ Kaynak: <http://www.kayseribilimmerkezi.com/upload/icerik/images/AKOC2364.jpg>



Şekil 2. Katılımcıların Kodlanma Biçimi

3. Bulgular ve Yorum

Araştırma kapsamında öğretmen adaylarına 11 soru yöneltilmiştir. Bu sorular kategorize edilerek bulgular Ziyaret Öncesi, Ziyaret Süreci ve Ziyaret Sonrası şeklinde üç başlık altında verilmiştir.

3.1. Ziyaret Öncesi Bulguları

Araştırmada öğretmen adaylarına ziyaret öncesinde bilim merkezi ile ilgili mevcut düşüncelerini almak amacıyla *Bilim Merkezi nasıl bir yerdir? Tasvir ediniz?* sorusu yöneltilmiştir. Öğretmen adayları bu soruyu Bilim Merkezi'nin bahçesinde yanıtlamışlardır. Bu soruya ilişkin bulgular Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Ziyaret Öncesi Bilim Merkezi Tasvirleri

<i>Tema: Bilim Merkezi Tasvirleri</i>			
<i>Alt Tema</i>	<i>n</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Sergi Alanı	47		
Bilim ve teknoloji projelerinin yer aldığı sergi		25	43
Bilimsel araç ve gereçlerin bulunduğu yer		18	31
Müze		4	7
Laboratuvar	6		
Deneyleerin yapıldığı yer		6	10
Bilgi Edinme	5		
Gökbilimi hakkında bilgi verilen yer		5	9
Toplam		58	100

Tablo 3'e göre öğretmen adaylarının %81'i bilim merkezlerini Sergi Alanı olarak görmektedir. Bunun dışında %10'u deneylerin yapıldığı bir Laboratuvar olarak, %9'u ise gökbilimi hakkında bilgi verilen yer olarak düşünmektedirler. Daha önce hiç bilim merkezine gitmeyen Ö3-K12 bilim merkezini "İnceleyeceğimiz yer daha çok fen alanında araştırmaların sergilendiği bir yer" olarak ifade etmiştir. Ö2-K2 ise bilim merkezini "Teknolojik aletlerin bulunduğu, birçok farklı bilimsel projelerin sergilendiği yer" olarak tasvir etmiştir.

3.2. Ziyaret Süreci Bulguları

Araştırmanın bu bölümünde yer alan bulgular öğretmen adaylarının bilim merkezi ziyareti sürecinde cevapladıkları sorulardan elde edilmiştir. Bu kapsamda Kayseri Bilim Merkezi'nde yer alan sosyal bilgiler ile ilgili olabilecek 6 sergi standına/alanına (Atmosfer ve Işık, Evren, Yeryüzü, Hayat, Dinamik Dünya, Madde) ve genel bir izlenime ilişkin 7 sorudan elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bu bölümdeki sorular ile sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bilim merkezinde dikkat çektikleri unsurlara yer verilmiştir.

3.2.1. Atmosfer ve Işık Bölümü

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Atmosfer ve Işık Bölümünde Dikkatlerini Çeken Unsurlar

<i>Tema: Atmosfer ve Işık</i>		
<i>Alt Tema</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Dev Hortum	17	36
Işıldayan Gazlar	16	34
Şimşek Makinesi	7	15
Sonsuzluk Aynası	4	9
Renkli Gölgeler	3	6
Toplam	47	100

Tablo 4'te verilen bulgular öğretmen adaylarına yöneltilen "Atmosfer ve Işık bölümünde dikkatinizi en çok hangi içerik çekti? Neden?" sorusundan elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının atmosfer ve ışık bölümünde en fazla odaklandıkları unsurlar Dev Hortum ve Işıldayan Gazlar'dır.

Dev Hortum: Bir hava olayı olarak hortumun oluşumunu gösteren bir düzeneğin bulunduğu alandır. Bu alana ilişkin Ö3-K4 "*Hortumun canlandırılmış halini gördük ve hissettik*", Ö3-E22 ise "*Bu bölümde hortum dikkatimi çekti, çünkü nasıl oluştuğunu ve gerçek hayatta nasıl meydana geldiğini bilmiyordum*" demiştir

Işıldayan Gazlar: Manyetik parçacıkların atmosferdeki azot ve oksijen gazlarıyla etkileşime girerek yeşil mavi gibi renkler ortaya çıkarmasını, yani kutup ışıklarının (aurora) oluşumunu gösteren bir düzeneğin bulunduğu alandır. Bu alana ilişkin Ö2-K11 "*Kutup ışıkları gazların elektrik akımı, basınç ve hareketlerden etkilenmesi sonucu oluşurmuş. Dikkatimi çeken kısımda tam burasıydı yani gazların elektrik akımı ve sıkıştırılmayla renk ortaya çıkarması*" demiştir. Benzer şekilde Ö2-K14'te "*Bu bölümde beni en çok ışıldayan gazlar ünitesi etkiledi. Çünkü kutup ışıklarının o eşsiz görüntüsünün atmosferde bulunan gazlar sayesinde ve sürtünme sonucu oluştuğuna şahit olmak beni çok etkiledi*" demiştir.

3.2.2. Evren Bölümü

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Evren Bölümünde Dikkatlerini Çeken Unsurlar

<i>Tema: Evren</i>		
<i>Alt Tema</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Güneş Sistemi ve Gezegenler	15	32
Karadelik	15	32
Plazma Küre	14	30
Mevsimler ve Güneş	1	2
Hiçbiri	2	4
Toplam	47	100

Tablo 5'te verilen bulgular öğretmen adaylarına yöneltilen "Evren bölümünde dikkatinizi en çok hangi içerik çekti? Neden?" sorusundan elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının evren bölümünde en fazla odaklandıkları unsurlar Güneş Sistemi ve Gezegenler ile Karadelik'tir.

Güneş Sistemi ve Gezegenler: Güneş sistemindeki gezegenlerin birbirine uzaklıklarını ve dönüş hızlarının canlandırıldığı bir düzeneğin bulunduğu alandır. Bu bölümde dikkatini güneş sistemi ve gezegenlerin çektiğini ifade eden Ö2-E8 "Çünkü önceden aldığımız derslerde bu sistemi öğrenmiş olsak da sadece görsellerle veya videolarla görme şansım olmuştu fakat burada üç boyutlu şekilde görmek daha ayrı bir haz verdi" demiştir. Benzer şekilde Ö3-E7 de "Dünya ve diğer gezegenlerin hareketlerini görmüş oldum. Birebir görmem daha iyi algılamamı sağladı" şeklinde açıklamıştır.

Karadelik: Galaksi içerisinde yer alan ve güçlü bir çekim alanına sahip olan bu kozmik cismin kendisine yaklaşan maddeleri merkezine çekerken nasıl bir hız seyrettiğini gösteren bir düzeneğin bulunduğu alandır. Bu alana ilişkin Ö2-K1 "Yıldızların ve farklı gök cisimlerini süpürge gibi içine çekmesi her zaman beni şaşırtmıştır. Cisimlerin karadeliğe yaklaştıkça hızlarının artması da ayrıca şaşırtıcıydı.", Ö2-K17 de "Karadelik oluşumu çok dikkatimi çekti. Merkeze yaklaştıkça hız daha da artıyor. Müthiş bir hız olayı var." demiştir.

3.2.3. Yeryüzü Bölümü

Tablo 6. Öğretmen Adaylarının Yeryüzü Bölümünde Dikkatlerini Çeken Unsurlar

<i>Tema: Yeryüzü</i>		
<i>Alt Tema</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Ağaç Halkaları	15	32
Dev Girdap	8	17

Deprem Simülasyonu	6	13
Manyetik Ayaklar	5	10
Dünyamız (Vulkanizma ve Deprem Bölgeleri)	4	9
Su Döngüsü	4	9
Batan Gemiler	3	6
Yerkabuğunun Dikey Kesiti	2	4
Toplam	47	100

Tablo 6’da verilen bulgular öğretmen adaylarına yöneltilen “Yeryüzü bölümünde dikkatinizi en çok hangi içerik çekti? Neden?” sorusundan elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının yeryüzü bölümünde en fazla odaklandıkları alanlar Ağaç Halkaları ve Dev Girdap’tır.

Ağaç Halkaları: Birkaç asırlık bir ağacın gövdesinden alınan bir kesit üzerinde yer alan halkalar üzerinde tarihteki bazı kronolojik olayların sırasıyla verildiği ve bunun büyüteç ile takip edilebildiği bir alandır. İlgili bölümde bu alana dikkat çektiğini ifade eden Ö2-K1 “*İnsanlar yaşlarını hiçbir zaman belli etmezler. Ama ağaçların üzerindeki halkalara baktığımız zaman yaşlarını öğrenebiliyoruz. Yani doğa hiçbir zaman yalan söylemez, bizleri kandırmaz.*” demiştir. Ö3-E9 ise “*Ağaç halkalarına bakarak birçok bilgi elde ediyoruz. Çok ilginç. Kuraklıktan, fazla yağışa kadar her şeyin cevabı var.*” şeklinde şaşkınlığını ifade etmiştir.

Dev Girdap: İçi su dolu bir sütunun alt bölümündeki çarkların çevrilmesiyle bir girdap oluşunun canlandırıldığı bir düzeneğin yer aldığı alandır. Bu alana ilişkin Ö3-K8 “*Üç tane tekerleğin çevrilmesi ile bir girdap oluşması farklı bişeydi. Yanda kabarcıklar oluşurken ortada bir girdap oluşması dikkatimi çekti.*” demiştir.

Deprem Simulasyonu: Bu bölümde bir stand üstüne 4-6 öğrencinin birlikte binebildiği ve Van, Meksika ve Tokyo depremlerini deneyimleyebildiği bir alandır. Ö2-E8 bu alana ilişkin “*Bu bölümde en çok dikkatimi çeken deprem simülasyonuydu. Çünkü daha önce depremin ne şekilde olduğuna dair hiçbir bilgim yoktu sadece tatbikatların gösterildiği oluyordu ancak burada yaşanmış bir depremin şiddetiyle aynı şiddette bir depremin ne şekilde olduğunu öğrenebiliyorsun bu nedenle bu bölümde dikkatimi en çok çeken buydu.*” demiştir. Ö2-K13 ise “*Burada deprem deneyimi bölümü dikkatimi çekti. Fay hattı kaynağının olduğu Meksika’da 8.1 şiddetinde olan depremi o an arkadaşlarla birlikte yaşadım. Gerçekten çok korkutucuydu. Şiddetin büyüklüğü sebebiyle ekrana yansıyan evlerin birer pinpon topu gibi devrilmeleri sanki gerçekten o anı yaşıyordum gibi hissettirdi Bu deneyimim bana deprem bilinci kazanmamı sağladı.*” şeklinde yaşadığı deneyimi ifade etmiştir.

3.2.4. Hayat Bölümü

Tablo 7. Öğretmen Adaylarının Hayat Bölümü Dikkat Unsurları

<i>Tema: Hayat</i>		
<i>Alt Tema</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Yakıcı Soğuk	16	34
Mikro Canlı Kalıntıları	9	19
Hayatın Hareketi	5	11
Tepki Hızı	4	9
Karınca Kolonisi	4	9
Vücut Sıcaklığı	3	6
İskelet ve Hücresel Yapılar	2	4
Gözlerinizdeki Yıldızlar (Alyuvarlar)	2	4
Oksijen Fabrikası	2	4
Toplam	47	100

Tablo 7’de verilen bulgular öğretmen adaylarına yöneltilen “Hayat bölümünde dikkatinizi en çok hangi içerik çekti? Neden?” sorusundan elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının hayat bölümünde en fazla odaklandıkları unsurlar Yakıcı Soğuk ve Mikro Canlı Kalıntıları’dır.

Yakıcı Soğuk: Sıcak, soğuk ve orta sıcaklıktaki metallerin bulunduğu bir düzenek üzerine bir elin soğuk metal diğerinin ise sıcak metal üzerinde bir miktar bekletilmesinden sonra her iki elin orta sıcaklıktaki bölüm üzerine konulmasıyla ortaya çıkan yanma hissiyatının deneyimlendiği bir alandır. Bu alana ilişkin Ö2-K2 “*Bu bölümde en çok yakıcı soğuk dikkatimi çekti. Dikkatimi çekme sebebi aslında günlük hayatta yaşadığımız karlı bir günde soğuyan ellerimizi sığağa geçtiğimizde aniden ısınması olayının somut olarak gözler önüne koyan bir düzenek vardı. Elimi ona dokundurduğumda aslında hafife alınan olayın ne kadar şiddetli olduğunu fark ettim.*”, Ö2-K10 ise “*Yakıcı soğuk dikkatimi çekti. Çünkü soğunun elimi yakması çok sıra dışı gerçekten soğuk elimi yaktı.*” demıştır.

Mikro Canlı Kalıntıları: Bazı küçük organizmaların kendinin veya eklemlerinin bulunduğu bir düzeneğin mikroskop yardımıyla incelendiği bir alandır. Dikkatini mikro canlı kalıntıların çektiğini ifade eden Ö3-E6 “*Fare kemiği ve at sineği vardı, ilgimi çekme nedeni ise yakından görme fırsatı bulmamdı.*” demıştır. Ö2-K1 ise “*Gözlerimizin gördüğü en küçük canlılardan biri olan karıncaların yer altına bir sanat eseri bıraktığını görmek çok şaşırtıcıydı. O küçücük canlılar yeraltına bizim göremediğimiz bir dünya yaratıyormuş.*” şeklinde şaşkınlığını ifade etmiştir.

3.2.5. Dinamik Dünya Bölümü

Tablo 8. Öğretmen Adaylarının Dinamik Dünya Bölümü Dikkat Unsurları

<i>Tema: Dinamik Dünya</i>		
<i>Alt Tema</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Kasırğa Deneyimi	35	75
Manyetik Akışkan Desenler ve Heykeller	8	17
Koriyolis Atlı Karıncası	1	2
Hiçbiri	3	6
Toplam	47	100

Tablo 8’de verilen bulgular öğretmen adaylarına yöneltilen “Dinamik Dünya bölümünde dikkatinizi en çok hangi içerik çekti? Neden?” sorusundan elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının dinamik dünya bölümünde en fazla odaklandıkları unsurların başında Kasırğa Deneyimi ile Manyetik Akışkan Desenler ve Heykeller gelmektedir.

Kasırğa Deneyimi: Dikey bir tüp içerisinde 5-6 kişinin gerçek kasırğa (125 km/s) deneyimini yaşayabildiği bir alandır. Ö2-K2 bu alana ilişkin “*Kasırğa deneyimi bu bölümde en dikkatimi çeken kısım oldu. Çünkü ben daha önce kasırgayı sadece televizyonda görmüştüm. Ama burada deneyimledim. Benim tahmin ettiğimden çok daha kuvvetliydi. Bu da benim dikkatimi çekmesi için yetti de arttı bile.*” diyerek yaşadığı deneyimi anlatmıştır. Ö2-K10 “*Kasırğa dikkatimi çekti. Bu doğa olayını yaşayan ülkelerde yaşamak istemeyeceğimi çok ürkütücü olduğunu düşündüm.*”, Ö3-K4’te “*Kasırğa deneyimi, eğlenceliydi*” demiştir.

Manyetik Akışkan Desenler ve Heykeller: İçerisinde Ferrofluid adlı bir maddenin ve farklı şekillerdeki nesnelere bulunduğu bir düzeneğin etrafında bulunan çarkların döndürülmesiyle sıvı maddenin farklı şekiller alarak nesnelere yüzeyini kapladığı ve bir deney alanıdır. Bu alana ilişkin Ö3-E22 “*Manyetik alanın oluşturduğu şekiller dikkatimi çekti, manyetik alanların çok güçlü olduğunu gördüm, muhteşemdi.*” demiştir.

3.2.6. Madde Bölümü

Tablo 9. Öğretmen Adaylarının Madde Bölümü Dikkat Unsurları

<i>Tema: Madde</i>		
<i>Alt Tema</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Suyu Dondurmak	11	23
Periyodik Cetvel	8	17
Acayip Sıvılar	7	15
Dev Sabun Tabakası	6	13

Karanlıkta Parlayan Duvar	6	13
Hava Kabarcığı Yarışı	4	9
Canlıların Gelişimi	2	4
Değerli Malzemeler	1	2
Hiçbiri	2	4
Toplam	47	100

Tablo 9’da verilen bulgular öğretmen adaylarına yöneltilen “Madde bölümünde dikkatinizi en çok hangi içerik çekti? Neden?” sorusundan elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının madde bölümünde en fazla odaklandıkları unsurların başında Suyu Dondurmak ile Periyodik Cetvel gelmektedir.

Suyu Dondurmak: Soğuk bir zemin yüzeyine su dökülmesiyle suyun sıvı halden katı hale geçmesinin gözlemlendiği bir düzeneğin yer aldığı alandır. Ö3-K21 bu alana ilişkin “*Kristallerin farklı açıdan bakınca farklı renk gözükmesi benim hoşuma gitti, dikkatimi en çok o çekti.*”, Ö2-K4 ise “*Suyun dondurulması çünkü buz kristalleri beyaz gibi görünüyor ama içinde birçok renkten oluşması dikkat çekiciydi.*” ifadesini kullanmıştır.

Periyodik Cetvel: Kimyasal elementlerin atom numarası, elektron konfigürasyonu gibi bazı özelliklerinin gösterildiği ve interaktif oyunların oynandığı bir alandır. Bu alana yönelik Ö2-K2 “*Periyodik cetvel bu kısımda en çok dikkatimi çekti. Çünkü bileşikleri birebir kendimiz oluşturuyorduk. Bu periyodik cetvelde önce tek tek seçtiğimiz elementin resmi ve özelliğini söylüyordu, daha sonra ise oluşturduğumuz bileşiğin resmi ve özelliğini söylüyordu. Onun başında saatlerce bileşik yapabiliydim.*” demiştir.

Acayip Sıvılar ve Dev Sabun Tabakası: Acayip sıvılar alanına ilişkin Ö2-K10 “*Acayip sıvı dikkatimi çekti. Sıvıyı elime aldığımda katılaşıyordu, bunu birine açıklamaya çalışsan inanmaz ama oluyor.*” demiştir. Dev sabun tabakasına yönelik Ö3-K12 “*Dev sabun etkinliği, eğlenceliydi*”, benzer şekilde Ö3-E15 de “*Sabunla köpük yapılan bölüm, eğlendik çünkü.*” diye belirtmiştir.

3.2.7. Diğer Alanlar

Tablo 10. Öğretmen Adaylarının Diğer Alanlara İlişkin Dikkat Unsurları

<i>Tema: Diğer Alanlar</i>		
<i>Alt Tema</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Planetaryum Film Gösterimi	17	40
Mars	6	14
Yokuş Aşağı Yuvarlama	4	10

Hava Tabancası	4	10
Periyodik Cetvel	2	5
Dev Girdap	2	5
Basket Potası	1	2
Tepki Hızı	1	2
Plazma Küre	1	2
Renkli Gölgeler	1	2
Ses Tüpü	1	2
Kaotik Sarkaç	1	2
Stres Yayı/Koşu Bandı	1	2
Manyetik Akışkan Desenler ve Heykeller	1	2
Toplam	43	100

Tablo 10’da verilen bulgular öğretmen adaylarına yöneltilen “İfade edilen bölümler dışında bilim merkezinde dikkatinizi çeken diğer unsurlar nelerdir? Neden?” sorusundan elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının bilim merkezinin diğer alanlarında en fazla odaklandıkları unsurların başında Planetaryum Film Gösterimi gelmektedir.

Planetaryum: Türkiye’nin en büyük planetaryumu olan 109 kişi kapasiteli bu alanda, gökyüzü ve astronomi başta olmak üzere bilimin her alanında eğitsel ve eğlenceli gösterimler yapılmaktadır. Bu kapsamda ikinci sınıf öğretmen adaylarıyla “[Kozmik Macera](#)”, üçüncü sınıf öğretmen adaylarıyla ise “[Mars İstilacıları](#)” adlı gösterim izlenmiştir. Bu gösterimlere ilişkin öğretmen adaylarından bazıların deneyimleri şu şekildedir: Ö3-E7 “*Gökbilim merkezinde izlediğimiz film çok gerçekçiydi.*”; Ö3-K14 “*Gökevindeki gerçekçi simülasyonlar, daha detaylı ve gerçekçi bir şekilde evreni görme imkânı sağladığı için dikkatimi çekti.*”; Ö2-K1 “*Gezegenleri, Ay’ı, Güneş’i izlediğimiz film zaten dikkatimi en çok çeken şey oldu. Film sanki gerçekten onları görüyormuş gibi hissettiriyordu.*”; Ö2-E19 “*Gökevinde izlediğimiz Kozmik Macera filmi çok beğendim, çünkü gök cisimleriyle ilgili en çok burada bilgi öğrendim örneğin süpernova gibi.*” ve Ö2-E21 “*Gökevinde izlediğimiz film dikkatimi çekti, çünkü ilk defa bir gökevi ziyaret ediyordum.*”

Mars: Diğer sergi alanlarından farklı bir alanda kurulu olan ve Mars yaşantısından farklı kesit ve deneyimlerin yer aldığı bir alandır. Bu alana ilişkin Ö2-K13 “*Mars gezegeninde gezintiye çıktığımızda uzayda ameliyat yapma bölümü vardı. Gerçekten çok ilginç bir deneyimdi benim için. Sanal deneyde uzayda bir insanın böbreğini ameliyat etmişim.*” demıştır.

3.3. Ziyaret Sonrası Bulguları

Araştırmanın bu bölümünde yer alan bulgular öğretmen adaylarının bilim merkezi ziyareti sonrasında cevapladıkları sorulardan elde edilmiştir. Bu bölümdeki sorular ile öğretmen adaylarının

bilim merkezindeki deneyimleri ve sosyal bilgilerde bilim merkezlerinden yararlanabilme durumuna ilişkin görüşleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

3.3.1. Bilim Merkezi Deneyimleri

Öğretmen adaylarının ziyaret sürecinde yaşadıkları deneyimleri öğrenmek amacıyla katılımcılara “Bilim merkezi ziyareti süresince yaşadığınız deneyimleriniz nelerdir? Anlatınız.” sorusu sorulmuştur. Elde edilen bulgular Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Öğretmen Adaylarının Bilim Merkezi Deneyimlerine İlişkin Bulgular

<i>Tema: Deneyimler</i>		
<i>Alt Tema</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Duygu / His		
Güzel ve Farklı	17	12
İlgi Çekici	15	11
Etkileyici	13	9
Heyecan Verici	11	7
Eğlenceli	11	7
Memnun	9	6
Meraklı	6	4
Şaşırtıcı	4	3
Şanslı	2	1
Ürkütücü	2	1
İlham Verici	1	1
Öğrenme		
Yeni Bilgiler Edinme	19	14
Bilim, Teknoloji ve Çevreye Karşı Duyarlılık	12	8
Yeni Düşünce ve Fikirlere Yönelme	11	7
Yaparak ve Yaşayarak Öğrenme	7	5
İstek		
Başkalarını da Bilim Merkezine Getirme İsteği	3	2
Tekrar Gelme İsteği	2	1

Dğer		
Sosyalleşme	2	1
Toplam	147	100

Tablo 11'e göre öğretmen adaylarının önemli bir kısmı bilim merkezi ziyaretlerini güzel ve farklı (f: 17), ilgi çekici (f:15), etkileyici (f:13), heyecan verici (f:11) ve eğlenceli (f:11) bulmuşlardır. Ayrıca öğretmen adayları bu ziyaret sonucunda yeni bilgiler edindikleri (f:19), bilim, teknoloji ve çevreye karşı duyarlılık geliştirdiklerini (f:12), yeni düşünce ve fikirlere yöneldiklerini (f:11) ve yaparak ve yaşayarak öğrendiklerini (f:7) ifade etmişlerdir. Bunlar dışında bazı öğretmen adayları ise bilim merkezine tekrar gelmek istediklerini belirtmişlerdir. Çalışma grubunda yer alan 47 öğretmen adayının 147 (f) duygu ve düşünce paylaşması her öğretmen adayının bilim merkezi ziyareti süresince birden fazla farklı deneyim ve düşünce içerisinde olduklarını göstermektedir. Bu deneyimlere ilişkin bazı öğretmen adaylarının düşüncelerine aşağıda yer verilmiştir.

2. Sınıf Öğretmen Adayları: Ö2-K1, "Buranın var olduğunu bildiğim halde gitmeyi hiç düşünmemiştim. Gitmeseydim gerçekten pişman olurum. Gerçekten çok güzel yapılmış ve ilgi çekici bir yerdi. En çok beğendiğim şey tabiki de Kozmik Macera filmi oldu. Çok güzeldi. Bir ara filmin içerisine daldım gibi oldu. Gerçekten her bir detay çok çalışılarak hazırlanmıştı. Her şeyin bölümlere ayrılmasının daha akılda kalıcı olmasına fayda sağladığını düşünüyorum...". Ö2-K2, "Bilim Merkezinin her bölümünde ayrı bir tat aldım. Yaşadığım deprem, kasırga deneyimleri hoşuma gitti. Ölüde olsa birçok böcek çeşidini mikroskop altında gözlemlerdim. ...Sergilenen her şeyi ayrı ayrı deneyimledim. ...Gerçekten çok etkiliydi. Bilim merkezi bana bir günlük yaşamın içindeki olayları somut bir şekilde göz önüne serdi.". Ö2-K3, "Bilim merkezinde farklı bölümler adı altında değişik bilimsel projeler gördüm. Bu projeler bana değişik bilgiler verdi ve heyecanlanmama sebep oldu. Bazı bölümler çok eğlenceliydi. Kasırga deneyimi yaşamak hayatımda yeni bir deneyim oldu. ...Dev girdap ve hortumlar beni çok etkiledi. Girdiğimiz filmde evrenin güzelliği ve sonsuzluğu büyüleyiciydi...". Ö2-K5, "...Sergilerin hepsi bizi farklı dünyalara götürdü ve heyecanlanmamıza sebep oldu...". Ö2-K10, "...İzlediğimiz filmin başlangıcında bir an gerçekten gökyüzüne bakıyormuşum gibi hissettim. Çok etkileyiciydi...". Ö2-K11, "Depremi nasıl bir şey olduğunu bizzat yaşama deneyimi güzeldi doğrusu. O an gerçekten böyle bir doğal afete maruz kalsam ne yapardım diye düşünmüştüm. Kendime verdiğim cevap ise bir hayli tuhaftı; "hiçbir şey", bu beni ürkütmüştü...". Ö2-K12, "...Benim için çok güzel, çok eğlenceli geçti, özellikle kasırga deneyiminde kızlarla çok eğlendik... izlediğimiz film bize gezegenler hakkında bilmediğimiz birçok bilgiyi öğretti. Genel itibariyle iyi ki bilim merkezine gitme şansı yakalamışım ve bilmediğim bilgileri öğrendiğim için mutluyum.". Ö2-K14, "Böyle bir geziyi ilk defa deneyimledim. Öncelikle bu benim için unutulmaz bir anı oldu. ...Birçok bölüm öğretici olmasının yanı sıra eğlenmeme yardımcı oldu. ...İzlediğimiz film ve o an beni çok etkiledi...". Ö2-E16, "İlk defa bir bilim merkezine gitmiş olmak heyecanlı, merak içeren ve güzel bir deneyimdi...". Ö2-K25, "...İlk kez bir filmde ekran karşıda değil de tavandaydı. En beğendiğim yer orası oldu. Uzayda gerçekten yolculuğa çıkmış gibi oldum..." demiştir.

3. Sınıf Öğretmen Adayları: Ö3-K3, “Bilim merkezine gittiğimde içerideki dünya tahmin ettiğimden çok farklı çıktı. En başta binanın görünümü beni etkiledi. İçeriye büyük bir merakla girdim. Beni heyecanlandırdı. Ağzım tam anlamıyla açık kaldı. Bu kadar donanımlı bir bilim merkezi beklemiyordum. İçerisi bölümlere ayrılmıştı ve ben her bölümde etkilenecek şeyler buldum. Fırtına arasında kalmak heyecan vericiydi...”. Ö3-E5, “Sınıf arkadaşlarımla birbirlerine ilk defa bu kadar samimi olarak davrandıklarını gördüm...”. Ö3-E6, “...Kendi başımıza ya da grupça yaptığımız uygulamalar bizi adeta bilime ve teknolojiye ısıttı...”. Ö3-K12, “Bu etkinliğe giderken bilim merkezinin fen ve teknoloji dersi ile daha alakalı olduğunu düşünüyordum. Bilim merkezini gezdikten sonra fikrim değişti. Bilim merkezinin genel olarak teknolojiyle ve sosyal bilgilerle de yakından ilgili olmasına şaşırdım. Teorik olarak öğrendiğimiz birçok şeyi uygulamalı olarak da görmüş oldum...”. Ö3-E15, “İlk defa gökevine girdim. On numara bir yerd. Bence herkesin gidip görmesi gereken yerlerden. Hem eğlendik hem de öğrendik...”. Ö3-K18, “Zaten çoğunluğunu bildiğimiz veya derslerde işlediğimiz şeylerdi fakat hiç bu kadar ayrıntılı ve eğlenceli olabileceğini düşünmemiştim. Bu zamana kadar öğrendiğimiz çoğu şeyin ispatı vardı...”. Ö3-E22, “...Hayatımızın hemen her yerinde bilimle iç içe olduğunu öğrenmiş oldum...” demıştır.

3.3.2. Sosyal Bilgilerde Derslerinde Bilim Merkezlerinden Yararlanılabilme Durumu

Yapılan ziyaretten hareketle öğretmen adayları sosyal bilgiler derslerinde bilim merkezlerinden yararlanabilme durumuna ilişkin görüşleri Tablo 12 ve Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 12. Öğretmen Adaylarının Sosyal Bilgiler Derslerinde Bilim Merkezlerinden Yararlanabilme Durumuna İlişkin Bulgular

Tema: Sosyal Bilgilerde Bilim Merkezlerinden Yararlanabilme Durumu		
Alt Tema	f	%
Evet, yararlanılabilir	47	100
Hayır, yararlanılmaz	-	-
Toplam	47	100

Çalışma grubunda yer alan öğretmen adaylarının tamamı “Sosyal Bilgiler derslerinde bilim merkezlerinden yararlanılabilir mi? sorusuna “Evet, yararlanılabilir” (%100) yanıtını vermiştir. Böylelikle öğretmen adayları sosyal bilgiler derslerinde bilim merkezlerinden yararlanılabileceğini düşünmektedirler. Bu konuya ilişkin bazı öğretmen adaylarının görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

2. Sınıf Öğretmen Adayları: Ö2-K2, “Tabiki de yararlanılabilir. Çünkü orada sergilenen şeylerin çoğu hayatımızın içinden şeyler. Birçok olayın nasıl gerçekleştiğini gözler önüne seriyor. Bir sosyal bilgiler öğretmeni olacağımızı düşündüğümüzde amaçlarımız arasında çocuklara doğayı tanıtmamız gereken bu bilim merkezinde de buna katkı sağlayacak birçok çalışma var. Özellikle coğrafi olayların ve doğal afetlerin gerçekleşme, oluşma şekillerini onlara burada sergilenen şeyler vasıtasıyla vermek onlar için unutulmaz olacaktır.”. Ö2-K6, “...Sosyal bilgiler dersi bilim ile iç içedir. Bilimin

doğurduğu sonuçlar sosyal bilgilerin içeriğini değiştirebilir, destekleyebilir, güvenilirliğini artırabilir.”. Ö2-K11, “Elbette yararlanılabilir. Aslında ben en başında bizim bölümümüz için Bilim Merkezi gezisinin işe yarayacağını düşünmemiştim. Ama sonradan fark ettim ki dersimizle alakalı konularda öğrencilere Bilim Merkezi sayesinde bizzat göstererek daha kalıcı bir şekilde aktarabiliriz...”.

3. Sınıf Öğretmen Adayları: Ö3-E10, “Yararlanılabilir. Sosyal Bilgiler dersinin konusu itibarıyla çok geniş ve birçok alanla bağlantılı. Hal böyle olunca bazı konuları işlerken uygulama yapılması gerekiyor. Bu konular anlatılırken kavramların havada kalmaması için böyle merkezlere götürülüp deneylerle aktif katılım sağlanabilir.”. Ö3-K12, “Elbette yararlanılabilir. Sosyal Bilgiler dersi içinde birçok konu ve disiplini barındırıyor. Bilim merkezinde de Sosyal Bilgilerle yakından alakalı birçok görsel var. Eğitimde her zaman teori ve dinleme yetmeyeceği için görsel ve uygulama kullanmak yararlı olabilir.”. Ö3-K14, “Yararlanılabilir. Teorik ve daha çok ezbere dayalı bir ders olan sosyal bilgiler dersi için görsel ve diğer birçok duyu organlarını kullanarak öğretilmesi daha kalıcı bir öğretim ortamı sağlanabilir. Ayrıca ders ilgisini kaybeden öğrencileri de derse kazandırma açısından eğlenceli bir yöntem olabilir.”. Ö3-E17, “Muazzam bir materyal denizi var. Yeryüzü hareketleri, volkanlar, yapay depremler, kasırgalar, sismik hareketler, güneş sistemi, hortumlar, manyetik alanlar, çekim güçleri ve sayamadığım birçok alanda öğrenciler birebir deneyerek ve kullanarak öğrenme ve bunu pekiştirme işlemi en üst düzeye çıkarılabilir.”. Ö3-E22, “Yararlanılabilir, çünkü Sosyal Bilgiler hayata dönük bir ders olduğu için, içerisinde bilimi de barındırmaktadır. Çünkü Sosyal Bilgiler ders müfredatında bilim ve teknolojiyle alakalı ünitelere de yardım sağlayacağını düşünüyorum. Bilim ve teknoloji ile ilgili becerilerin kazandırılmasında etkili olabilir.”.

Bu sorunun takibinde öğretmen adaylarına “Sosyal bilgiler derslerinde bilim merkezlerinden nasıl yararlanılabilir?” sorusu yöneltilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. Öğretmen Adaylarının Sosyal Bilgiler Derslerinde Bilim Merkezlerinden Nasıl Yararlanabileceğine İlişkin Bulgular

<i>Tema: Sosyal Bilgiler Derslerinde Nasıl Yararlanılabilir?</i>			
<i>Alt Tema</i>	<i>n</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Konuların Öğretiminde	39		
Coğrafya ve doğa konularında		23	36
Teknoloji konularında		9	14
Sosyal bilgilerin diğer bilimlerle ilişkisinde		6	10
Zaman, süreklilik ve değişimin algılanmasında		1	2
Okul Dışı Bir Faaliyet Olarak	24		
Gezi ve Gözlem		22	34
Bilimsel bir aktivite olarak		2	4
Toplam		63	100

Tablo 13'te belirtildiği üzere öğretmen adayları sosyal bilgiler derslerinde bilim merkezlerinden başlıca coğrafya ve doğa (f:23) ile teknoloji konularının (f:9) öğretiminde yararlanılabileceğini düşünmektedirler. Ayrıca katılımcılar bilim merkezlerinden başlı başına bir okul dışı faaliyet olarak (f:24) yararlanılabileceğini belirtmişlerdir.

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada, okul dışı öğretim mekânı olarak bilim merkezlerinden yararlanılabilme durumu- nu sosyal bilgiler öğretmen adaylarının duygu, düşünce ve deneyimleriyle ortaya koymak amaçlanmıştır ve elde edilen bulgulardan hareketle aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Öğretmen adaylarının önemli bir kısmı bilim merkezini başta sergi alanı ve laboratuvar olarak gördükleri belirlenmiştir. Türk Dil Kurumu'na (TDK, 2018) göre sergi "*Alicının görmesi, seçmesi için dizilmiş şeylerin tümü ve bu nesnelerin serildiği yer; Halkın gezip görmesi, tanınması için uygun biçimde yerleştirilmiş ürünlerin, sanat eserlerinin tümü*" anlamlarına gelmektedir. Buna göre öğretmen adaylarının bilim merkezlerinin interaktif olma özelliğinden yeterince haberdar olmadıkları görülmüştür.

Öğretmen adayları bilim merkezi ziyareti sürecinde deneyimledikleri ve en çok beğendikleri stantlar "Atmosfer ve Işık" bölümünde Dev Hortum ve Işıldayan Gazlar; Evren bölümünde Güneş Sistemi ve Gezegenler ile Karadelik; Yeryüzü bölümünde Ağaç Halkaları ve Dev Girdap; Hayat bölümünde Yakıcı Soğuk ve Mikro Canlı Kalıntıları; Dinamik Dünya bölümünde Kasırga Deneyimi ile Manyetik Akışkan Desenler ve Heykeller; Madde bölümünde Suyu Dondurmak ile Periyodik Cetvel; diğer alanlar içerisinde ise Planetaryum Film Gösterimi'nin olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının ilgi gösterdikleri alanların çoğunlukla kendi programları ile örtüştüğü görülmektedir.

Öte yandan katılımcılar yukarıda adı geçen stantlarda farklı deney setlerinin bulunduğu alanlara daha fazla ilgi göstermişlerdir. Bu durumun temel sebebi deney setlerinin interaktif bir deneyim sunmalarında yatmaktadır. Araştırma bulgularına göre katılımcıların bu alanlara daha fazla ilgili göstermelerinin temel sebepleri olarak deney setlerinin eğlenceli olması, konu hakkında yeni bilgiler edinmeleri ve bir materyali ilk defa kullanmaları olarak sıralanmıştır. Benzer bulgular Bozdoğan'ın (2008) Feza Gürsey Bilim Merkezi'nde Fen Bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirdiği çalışmada da elde edilmiştir. Buna göre katılımcılar deney temelli ve interaktif uygulamalara daha çok ilgi göstermişlerdir. Gerçekten de gerek yetişkin eğitiminde gerekse de okul çağındaki öğrencilerin eğitiminde en etkili öğretim yaklaşımı öğrenenlerin sürece aktif olarak katıldıkları ve problem çözmeye dayalı etkinliklerdir. Nitekim Hakverdi-Can'ın (2013) 4. ve 5. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada öğrencilerin değişkenlerini değiştirebildikleri ve pasif katılımcı olmadıkları deney setlerini daha fazla beğendiklerini tespit etmiştir. Benzer şekilde Ateş, Ural ve Başbay (2012) da Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi'nde yaptığı çalışmasında öğrencilerin bilim merkezinde heyecan ve ilgiyle katılım sağladıkları, deney yapmaktan ve yeni şeyler öğrenmekten zevk aldıklarını, yapılan etkinliklerde kendilerini mutlu huzurlu ve rahat hissettiklerini tespit etmiştir.

Öğretmen adaylarının önemli bir kısmı genel olarak bilim merkezi ziyaretlerini güzel ve farklı, ilgi çekici, etkileyici, heyecan verici ve eğlenceli olarak ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra ziyaret sonucunda yeni bilgiler edindiklerini, bilim, teknoloji ve çevreye karşı duyarlılık geliştirdiklerini, yeni düşünce ve fikirlere yöneldiklerini ve yaparak-yaşayarak öğrendiklerini belirterek burayı yeniden ziyaret etmek istediklerini ifade etmişlerdir. Bu bulgular Bilim Merkezlerinin öğretimsel açıdan değerini tartışan literatürü destekleyen niteliktedir (e.g. Sasson, 2014; Chin, 2014). Braund ve Reiss (2006) de çalışmalarında öğrencilerin, bilimi yeni ve heyecan verici şekillerde açıklayan ortamları ziyaret ettiklerinde veya o ortamda eğitim aldıklarında sıklıkla daha hevesli olduklarını ifade etmiştir. Falk ve Gillespie (2009) ise çalışmalarında ziyaretçilerin, bilim merkezi deneyimlerini, eğlenceli, heyecan verici ve zevkli olarak ifade ettiklerini belirtmiştir.

Araştırmada öğretmen adaylarının farklı his, duygu ve düşüncelere sahip olmasında önemli faktörlerden birisi de ziyaret sürecinde yapılan Plenatoryum gösterileridir. Öğretmen adaylarının önemli bir kısmı deneyimlerini ifade ederken Plenatoryum gösterimine özellikle vurgu yapmışlardır. Nitekim öğretmen adaylarının belirlenen alanlar dışında en fazla Plenatoryum'un ilgilerini çektiklerini ifade etmiştir (Tablo 10). Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu (2016) 8. sınıf öğrencileriyle yaptıkları bir plenatoryum gezisi sonrasında öğrencilerin bu gezinin beklentilerini karşıladığını, gerçekçi, etkileyici ve eğlenceli bulduklarını ortaya çıkarmıştır. Plenatoryumlar uzayın üç boyutlu halini deneyimleme fırsatı sunan yapılar ve esasında katılımcılara simülasyonlar aracılığıyla uzayı anlama imkânı tanımaktadır. Plenatoryumun katılımcılar arasında en popüler uygulama olmasının temel sebebi, üç boyutlu bir ortamın aracılığı ile katılımcılarda sanki uzaydalmış hissinin oluşturularak çeşitli konularda bilgi verilmesidir.

Araştırma sonucunda bazı öğretmen adaylarının bilim merkezine bireysel olarak ya da ailesi, arkadaşları veya öğretmen olduklarında öğrencileriyle birlikte tekrar gelmek istediklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Bozdoğan (2008); Koyuncu, Bilici, Kırgız ve Güney'in (2016) ile Kırgız (2018) çalışmalarında da ziyaret sonrasında katılımcıların (öğretmen adayları ve öğrenciler) bilim merkezlerine tekrar gelmek istediklerini tespit etmişlerdir.

Son olarak araştırma sonucunda çalışma grubunda yer alan öğretmen adaylarının tamamı Sosyal Bilgiler derslerinde bilim merkezlerinden yararlanılabileceğini düşündükleri tespit edilmiştir. Bu bağlamda eğitimleri esnasında öğretmen adaylarına yönelik gerçekleştirilecek Bilim Merkezi ziyaretlerinin onların Bilim Merkezlerine yönelik tutumlarına olumlu etkide bulunabileceği görülmektedir. Öğretmen adayları sosyal bilgiler derslerinde doğrudan Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı'nda yer alan üç ana konunun (coğrafya, doğa ve teknoloji) öğretilmesinde bilim merkezlerinden faydalanılabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca katılımcılar bilim merkezlerinden başlı başına bir okul dışı faaliyet olarak yararlanılabileceğini de düşünmektedirler. Bilim merkezlerinde yer alan araç ve gereçlerin önemli bir bölümü Sosyal Bilgiler ile ilişkilidir. Dolayısıyla Çıkrık ve Özkan'nın (2016) çalışmasında belirttiği gibi bilim merkezinde yer alan bu araç ve gereçler bir ders içi etkinlik materyali gibi kullanılabilir.

Araştırma sonuçlarından hareketle sosyal bilgiler öğretmen adayları ile sosyal bilgiler öğretmenleri Bilim Merkezlerini ziyaretleri özendirilerek esasen hâlihazırda burada sosyal bilgilerle ilişkili birçok içeriğin farkına varmaları ve Bilim Merkezlerine yönelik olumlu tutum geliştirmeleri sağlanabilir. Öte yandan bilim merkezleri yalnızca fen bilimleri alanında değil, sosyal ve beşeri bilimler alanlarından da içeriklere sahip olmalı ve bilim merkezlerince hazırlanan eğitim setlerinde Sosyal Bilgiler'e de yer verilmelidir. Bu kapsamda, Bilim Merkezlerinde sosyal bilimlerle ilişkili uzmanların da görevlendirilmesi faydalı olacaktır. Bilim Merkezlerindeki atölyelerin sayısı artırılarak ziyaretçilerin sadece sergileri gezmeleri ve deney setlerini tecrübe etmeleri yerine, deneyimlerini paylaşabilecekleri ve elde ettikleri bilgi ve tecrübelerden hareketle değerlendirme amacıyla bir ürün geliştirebilecekleri ortamlarla desteklenmelidir. Öğretmenlerin bilim merkezlerinden her kademe ve derste nasıl yararlanılabileceğine yönelik etkinlik temelli uygulamalar gerçekleştirilmelidir.

Kaynaklar

- Ateş, A., Ural, G. ve Başbay, A. (2011).** "Mevlana toplum ve bilim merkezi" uygulamalarının öğrenenlerin bilime yönelik tutumlarına etkisi ve öğrenme sürecine katkıları. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 1(2), 83-97.
- Ay, Y., Anagün, Ş.S. ve Demir, Z.M. (2015).** Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Hakkındaki Görüşleri, *Turkish Studies*, 10(15), 103-118.
- Barriault, C. & Pearson, D. (2010).** Assessing exhibits for learning in science centers: A practical tool. *Visitor Studies*, 13(1), 90-106, DOI: 10.1080/10645571003618824
- Bostan-Sanoğlu, A. ve Küçüközer, H. (2017).** Fen bilgisi öğretmen adaylarının oku dışı öğrenme ortamları ile ilgili görüşlerinin araştırılması. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 1-15.
- Bozdoğan, A.E. (2007).** *Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bozdoğan, A.E. ve Yalçın, N. (2006).** Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Enerji parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 7(2), 95-114.
- 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.
- Burkut, E.B. (2018).** Bilim merkezlerinin mekânsal tasarım-kullanım bağlamında incelenmesi: Konya Bilim Merkezi örneği. Uluslararası Yeşil Başkentler Kongresi, 8-11 Mayıs 2018, Konya. <http://acikerisim.fsm.edu.tr:8080/xmlui/handle/11352/2791#sthash.5zyxRI7C.udQl85uq.dpbs> adresinden 19.11.2018 tarihinde erişilmiştir.

- Chin, C.C. (2004).** Museum experience – a resource for science teacher education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2, 63-90.
- Çepni, O. ve Aydın, F. (2015).** Sosyal bilgiler öğretmenlerinin sınıf dışı okul ortamlarına ilişkin görüşleri, *The Journal of Academic Social Science Studies*, 39, 317-335.
- Çıldır, Z. (2007).** Öğretmenlerle müzede yetişkin eğitimi -Feza Gürsey Bilim Merkezi örneği-. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çiğrik, E. (2016).** Bir öğrenme ortamı olarak bilim merkezleri. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 79-97.
- Çiğrik, E. ve Özkan, M. (2015).** The investigation of the effect of visiting science center on scientific process skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197, 1312-1316.
- Çiğrik, E. ve Özkan, M. (2016).** Bilim merkezinde yürütülen öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına etkisi ve motivasyon düzeyleriyle ilişkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 279-301.
- Deutsches Museum (2018).** History of the planetarium at the Deutsches Museum. <https://www.deutsches-museum.de/en/exhibitions/natural-sciences/planetarium/> adresinden 18.11.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Eberle, F.Q (2011).** The role of science centers in professional development. Emily Schuster (Ed.), *Class Act: Science Centers and Teachers*, *Dimensions*, May/June 2011, 19-20.
- Falk, J.H. & Gillespie, K.L. (2009).** Investigating the role of emotion in science center visitor learning. *Visitor Studies*, 12(2), 112-132.
- Faria, C. & Chagas, I. (2012).** School-visit to a science centre: student interaction with exhibits and the relevance of teachers' behaviour. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 11(3), 582-594.
- Faria, C., Chagas, I., Machado, A. & Sousa, J. (2012).** A science teacher education course in a science centre: A successful strategy to empower teachers to master museum resources exploration?. *Electronic Journal of Science Education*, 16(2), 1-13.
- Feza Gürsey Bilim Merkezi (2018).** Hakkında, <http://www.fezagurseybilimmerkezi.com/Hakkinda> adresinden 20.11.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Görecek-Baybars, M. (2017).** Sınıf öğretmeni adaylarının okul dışı öğrenme hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi, *Researcher: Social Science Studies*, 5(9), 218-229.
- Guisasola, J., Morentin, M. & Zuza, K. (2005).** School visits to science museums and learning sciences: a complex relationship. *Physics Education*, 40(6), 544-549.
- Hakverdi-Can, M. (2013).** İlköğretim öğrencilerinin bilim merkezindeki deney setleri hakkındaki görüşleri ve öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı, 1*, 219-229.

- Karadeniz, C. (2009).** *Dünyada çocuk müzeleri ile bilim, teknoloji ve kesif merkezlerinin incelenmesi ve Türkiye için bir çocuk müzesi modeli oluşturulması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Koyuncu, A., Bilici, E., Kırgız, H. ve Güney, A. (2016).** Bir deneyim: Konya Bilim Merkezi gezisi. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 70-78.
- Kırgız, M. (2018).** *Konya bilim merkezi fen etkinliklerinin, katılımcılar tarafından değerlendirilmesi ve katılımcıların fen dersine karşı tutumları ve davranışları üzerine etkilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Malkoç, S. ve Kaya, E. (2015).** Sosyal Bilgiler Öğretiminde Sınıf Dışı Okul Ortamlarının Kullanımı, *İlköğretim Online*, 14(3), 1079-1095.
- Merriam, S.B. (2015).** Nitel Araştırma Desen ve Uygulama İçin Bir Rehber, Selahattin Turan (Çev. Ed.), Ankara: Nobel Yayınları
- Ok, Z. (2018).** *Konya Bilim Merkezinde gerçekleştirilen atölye çalışmalarının ilkokul ve ortaokul öğrencileri tarafından değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Öz, R. (2015).** *Araştırma ve sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmiş bilim merkezi uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilim okuryazarlıklarına ve sorgulayıcı düşünme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Öztürk, A. ve Başbay, A. (2017).** *Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi* öğretim programlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(1), 283-298.
- Rahm, J. (2004).** Multiple modes of meaning-making in a science center. *Science Learning in Everyday Life*, 88(2), 223-247.
- Salmi, H. (1993).** *Science Centre Education, Motivation and Learning in Informal Education*. Helsinki: Faculty of Education in the University of Helsinki
- Salmi, H. (2003).** Science centres as learning laboratories: experiences of Heureka, the Finnish Science Centre. *International Journal of Technology Management*, 25(5), 460-476.
- Sasson, I. (2014).** The role of informal science centers in science education: attitudes, skills, and self-efficacy. *Journal of Technology and Science Education*, 4(3), 167-180.
- SBDÖP. (2018).** Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı. <http://mufredat.meb.gov.tr> adresinden 24.11.2018 tarihinde erişilmiştir.

- Sontay, G., Tutar, M. ve Karamustafaoğlu, O. (2016).** Okul dışı öğrenme ortamları ile fen öğretimi hakkında öğrenci görüşleri: Planetaryum gezisi. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 1-24.
- Şimşek, A. ve Kaymakçı, S. (2015).** Okul Dışı Sosyal Bilgiler Öğretiminin Amacı ve Kapsamı, Ahmet Şimşek & Selahattin Kaymakçı (Ed.). Okul Dışı Sosyal Bilgiler Öğretimi. Ankara: Pegem Akademi
- TDK. (2018).** Bilim. *Güncel Türkçe Sözlük*, <http://www.tdk.gov.tr/> adresinden 19.11.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Tekumru-Kısa, M. (2005).** *Development and implementation of a "science center learning kit" designed to improve student outcomes from an informal science setting.* Unpublished Doctoral Thesis, Boğaziçi University, The Institute for Graduate Studies in Sciences and Engineering, İstanbul.
- Topçu, E. (2017).** Out of School Learning Environments in Social Studies Education: A Phenomenological Research with Teacher Candidates. *International Education Studies*, 10(7), 126-142.
- TÜBİTAK. (2018).** TÜBİTAK bilim ve toplum proje destek programı bilim merkezi kurulması çağrı metni. http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/4003_bilim_merkezi_kurulmasi_cagri_metni.pdf adresinden 18.11.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Yurtkulu, A., Şare-Akkuş A. N. & Laçın-Şimşek, C. (2017).** Feza Gürsey Bilim Merkezi etkinlik örneği: Fısıltı tabakları. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3, 70-76.

Diğer Kaynaklar

<http://www.bilimmerkezi.com.tr/>.