



İlköğretim Öğrencilerinin Bilim Merkezindeki Deney Setleri Hakkındaki Görüşleri ve Öğrenme

Views of Primary School Students' on Exhibits at the Science Center and Learning

Meral HAKVERDİ CAN*

ÖZ: Bilim merkezleri fen öğretiminde informal ve nonformal öğrenme ortamları olarak önemli bir yer tutmaktadır. Öğretmenlerin bu merkezlere yaptıkları gezilerde amaç; öğrencilerin merkezde bulunan deney setleri aracılığı ile bilimin eğlenceli yönünü görmelerini sağlamanın yanında öğrencilerin sınıf ortamında yapma imkanı bulamadıkları deney setlerini yaparak yeni bilgiler edinmelerini sağlamaktır. Bilim merkezine yapılan gezi sonrası öğrencilerle yapılan görüşmeler, öğrencilerin bilim merkezinde neler öğrendiklerini ve öğrencilerin beğeni durumları hakkında öğretmenlere bilgi verecektir. Bu amaçla; bu çalışmada ilköğretim öğrencilerinin bilim merkezine yaptıkları gezi sonrası, bilim merkezi hakkındaki görüşlerini incelenmiştir. Çalışmaya toplam 108 ilköğretim öğrencisi (kız= 45, erkek=63) katılmıştır. Hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formunda; öğrencilere en beğendikleri deney setinin hangisi olduğu ve beğenme sebepleri; en beğenmedikleri deney setinin hangisi olduğu ve sebepleri; yapılan geziden öğrendikleri iki yeni bilgi; gezi esnasında eşlik eden olup olmadığı ve kişisel tercihlerini içeren sorular sorulmuştur. Bilim merkezine yapılan gezi sonrasında, öğrencilerin bilim merkezinde bulunan deney setlerinden eğlenceli buldukları deney setlerini daha çok beğendikleri ve anlayamadıkları deney setlerini ise beğenmedikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun genel sayılabilecek kazanımları elde ettikleri ve sınırlı sayıda öğrencinin somut yeni bilgi öğrendikleri sonucuna varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Informal öğrenme, bilim merkezi, görüşme yöntemi, ilköğretim

ABSTRACT: Science centers are of significance in science teaching as formal and informal learning settings. In this study, the views of elementary students on exhibits at the science center and the attainments they have acquired after visiting to the science center have been investigated. Primary school students visiting the science center in the province of Ankara were selected as the study group. A total of 108 primary school students have participated in the study. During data collection semi-structured interview was used and students were asked questions including the exhibit they liked the most and the reasons for them liking it, the exhibit they liked the least and the reasons why they liked it the least, two new things they learnt during their visit, whether or not someone accompanied them during the visit, and their personal preferences. Finding of the study revealed that active exhibits drew the attention of students and in general they did not obtain knowledge from exhibits that they did not like. In general, students report that they like the exhibits entertained them and they don't like the ones which could be able to understand. As a result, it was determined that gains of knowledge acquired by primary school students at the science center were limited.

Keywords: Informal learning, science centers, interview, elementary school

1. GİRİŞ

Bilim merkezleri fen öğretiminde informal ve nonformal öğrenme ortamları olarak önemli bir yer tutmaktadır. Bilim merkezleri, müzelerde olduğu gibi öğrenmenin gerçekleşebilmesi için gerekli olan ve öğrencilerin öğrenmelerini destekleyen ortamlar sağlamaktadır (Falk ve Dierking 1997; Griffin ve Symington, 1997; Rennie ve McClafferty 1996).

Griffin ve Symington (1997) informal öğrenme ortamlarında öğrenmenin gerçekleşebilmesi için geziye katılan kişide bazı özelliklerin olması gerektiğini vurgulamışlardır. Bu özelliklerden bazıları; öğrenme sorumluluğuna sahip olmak, aktif katılım, merkezde bulunan etkinlikleri amacına uygun olarak kullanmak, merkezde bulunan etkinlikler ve etkinliklerin vermek istediği fikirler arasında bağlantı kurabilmektir. Öğrenmenin yapılandırılmamış olması

* Yrd. Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara-Türkiye, e-posta: meralh @hacettepe.edu.tr

informal öğrenme ortamlarının en önemli özelliklerinden biridir. Bu bakımdan, informal öğrenme alanlarında öğrenmenin gerçekleşebilmesi için karar yetkisi öğrenene verilmelidir (Falk ve Dierking 1997; Friedman 2008; Gutwill ve Allen 2012; Levenberg ve Caspi 2010; National Research Council 2009; Türkmen 2010).

Müzelerdeki öğrenmeler, sınıf ortamlarındaki öğrenmelerin aksine belirli bir düzen ve devamlılık gerektirmez (Bamberger ve Tal, 2007). İnfomal öğrenme ortamlarında öğrenme, öğrenenin içsel motivasyonuna, merakına, tercihinine ve bireysel kontrolüne bağlı olarak kısa zaman aralıklarında ve devam gerektirmeden oluşabilir (Falk ve Dierking, 1997; Gutwill ve Allen, 2012; Griffin ve Symington, 1997; Rennie ve McClafferty, 1996). Her ne kadar öğrenmenin oluşmasında içsel motivasyonun ve bireysel kontrolün önemli olduğu vurgulansa da, bilim merkezine yapılan sınıf ziyaretlerinin genelde müze görevlisi (Cox-Petersen, Marsh, Kisiel, ve Melber, 2003; Tal, Bamberger, ve Morag, 2005; Tal ve Morag, 2007) ya da öğretmen (Ertaş, Şen, Parmaksızoğlu, 2011; Griffin ve Symington, 1997; Kisiel, 2005) tarafından planlandığı ve öğrencilerin tercih etmelerine verilen olanakların sınırlı olduğu gözlemlenmektedir (Cox-Petersen et al., 2003; Gutwill ve Allen, 2012; Griffin ve Symington, 1997; Kisiel, 2005; Tal et al., 2005; Tal, ve Steiner, 2006).

İnfomal ortamlara yapılan gezilerde asıl amacın yeni bilgi edinme odaklı olmamasına rağmen, yapılan bilim merkezi ziyareti sonrası yeni bilgilerin oluşması olanaklıdır (Boisvert ve Slez, 1994). Özellikle bilim müzelerinde, öğrenmenin gözlem ya da etkinlikler aracılığı ile oluşabileceği Chamberlain (1984) tarafından vurgulanmaktadır (Akt. Boisvert ve Slez 1994).

Öğretmenlerin bilim merkezlerine yaptıkları gezilerde amaç; öğrencilerin merkezde bulunan deney setleri aracılığı ile bilimin eğlenceli yönünü görmelerini sağlamanın yanında öğrencilerin sınıf ortamında yapma imkânı bulamadıkları deney setlerini yaparak yeni bilgiler edinmelerini sağlamaktır. Rennie ve McClafferty (1996), öğrencilerin bilim merkezinde güzel vakit geçirmeleri nedeniyle, eğlencenin öğrenme boyutunun önüne geçebileceğini vurgulamaktadırlar. Buna paralel olarak, eğitimle eğlencenin aynı ortamda olduğu durumlarda, eğitimin amaçlarında uzaklaşmanın söz konusu olabileceği ve öğrenme hedeflerine ulaşabilmenin zorlaşabileceği ifade edilmektedir (Eshach 2007).

Yapılan araştırmalar ülkemizde bilim merkezlerine yapılan gezilerin sınırlı olduğunu vurgulamaktadır (Bozdoğan, 2007; Bozdoğan ve Yalçın 2006). Bunun yanı sıra; informal öğrenme merkezleri hakkındaki yapılan çalışmalarda da sınırlılık gözlemlenmektedir. Araştırmacılar (Bozdoğan 2007; Bozdoğan ve Yalçın 2006; Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu, 2011; Tezcan Akmehmet ve Ödekan 2006) tarafında yapılan çalışmalarda; informal öğrenme alanlarının öğrenci başarısına ve ilgisine etkisinin yanında, öğrenilen bilginin günlük hayatla ilişkilendirilmesi bulunmaktadır. Fakat: informal alanlar hakkında yapılan çalışmalarda ilköğretim öğrencilerinin bilim merkezinde bulunan deney setleri hakkında görüşlerini inceleyen çalışma bulunmamaktadır.

Bilim merkezine yapılan gezilerin etkinliğini ve öğrencilerin beğeni durumlarını araştırmak, bu tip merkezlere yapılan gezilerde istenilen sonuçlara ulaşmada katkı sağlayacaktır. Bilim merkezine yapılan gezi sonrası öğrencilerle yapılan görüşmeler, öğrencilerin bilim merkezinde neler öğrendiklerini ve öğrencilerin beğeni durumları hakkında öğretmenlere ve araştırmacılara bilgi verecektir. Bu amaçla; bu çalışmada; ilköğretim öğrencilerinin bilim merkezine yaptıkları gezi sonrası, bilim merkezinde bulunan deney setleri hakkındaki görüşleri ve elde edindikleri kazanımlar incelenmiştir.

2. YÖNTEM

2.1. Çalışma Alanı: Bilim Merkezi

Görüşme yapılacak öğrencilerin seçiminde Ankara ili sınırları içinde bulunan ve alanında ödüller almış bir bilim merkezi seçilmiştir. Bilim merkezini bireysel olarak gezebilmenin yanında okullar aracılığı ile gruplar halinde gezmekte mümkündür. Önceden randevu almak koşulu ile gruplar halinde gelen öğrencilere yaş seviyelerine uygun gösteri deneyleri yapılmaktadır. Bilim merkezinde toplam 48 deney seti bulunmaktadır. Gruplar halinde yapılan gezilerde öğrencilere toplam 60 dakikalık zaman dilimi verilmekte olup bu zaman diliminin ilk kısmı 20 dakikadan oluşmakta ve gösteri deneylerini içermektedir. İkinci kısımda ise; öğrenciler gruplara ayrılmakta ve yaş seviyelerine uygun olarak önceden belirlenmiş deney setlerini bilim merkezi görevlilerinin eşliğinde gezmektedirler. Geriye kalan zaman diliminde ise öğrencilere serbest zaman dilimi verilmektedir. Bu son kısımda öğrenciler ihtiyaçları doğrultusunda bilim merkezi görevlilerinden yardım alabilmektedirler.

2.2. Çalışma Grubunun Özellikleri ve Seçim Kriterleri

Çalışma grubu olarak; Ankara ili sınırları içinde bulunan bilim merkezini ziyaret eden ilköğretim öğrencileri seçilmiştir. Çalışmaya toplam 108 ilköğretim öğrencisi (kız= 45, erkek=63) katılmıştır. Bu çalışmada ilköğretim 4. ve 5. sınıfa gitmekte olan öğrenciler ile görüşmeler yapılmıştır. Örneklem seçiminde ilk olarak bilim merkezini ziyaret edecek öğrenci gruplarının listesi bilim merkezi görevlilerinden alınmıştır. Çalışma kriterlerine uygun olan grupların bilim merkezini ziyaret edecekleri günlerde gezilerini tamamladıktan sonrası veri toplama süreci gerçekleştirilmiştir. Görüşme yapılacak ilk öğrenci seçilirken; okul grubuyla bilim merkezine gelen öğrencilerden geziyi tamamlamalarından sonra bilim merkezinden ayrılan 5. öğrenci ile görüşme yapılmış ve görüşmenin tamamlanmasının ardından tekrar bilim merkezi kapısına gidilerek dışarı çıkan ilk öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Veri toplama süreci tamamlanıncaya kadar aynı işleme devam etmiştir.

2.3. Veri Toplama Aracı: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Veri toplama sürecinde, öğrencilerin bilim merkezi ziyaretlerinin hemen sonrasında araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak veri toplanmıştır. Hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formunda; öğrencilere en beğendikleri deney setinin hangisi olduğu ve beğenme sebepleri; en beğenmedikleri deney setinin hangisi olduğu ve sebepleri; yapılan geziden öğrendikleri iki yeni bilgi; gezi esnasında eşlik eden olup olmadığı ve kişisel tercihlerini içeren sorular sorulmuştur. Veri toplama sürecinde iki ayrı araştırmacı tarafından görüşmeler yapılmıştır. Veri toplama sürecine başlamadan önce örnek uygulamalar yapılmış ve dikkat edilmesi gereken kurallar gözden geçirilmiştir.

2.4. Veri Analizi

Görüşmelerden elde edilen nicel verilerin analizinde sayı ve yüzde hesaplamaları kullanılmıştır. Nitel verilerin analizinde ise öğrenci görüşmeleri incelenmiş ve kodlar oluşturulmuştur. Kodların belirlenmesinden sonra öğrenci görüşmeleri iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak analiz edilmiş ve ortak özelliklerine göre temalar oluşturulmuştur. Oluşturulan temalarda fikir birliği sağlandıktan sonra öğrenci görüşmeleri incelenmiş ve her bir temaya ait frekanslar (f) belirlenmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin isimleri kullanılmamış olup öğrenciler K1 (bir numaralı katılımcı) ve K108 (108 numaralı katılımcı) olarak kodlanmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Öğrencilerin Beğendikleri Deney Setleri ve Nedenleri

Öğrencilerin beğendikleri deney setleri hakkındaki yorumları incelendiğinde (Tablo 1), öğrencilerin değişkenlerini belirleyecekleri deney setlerini beğendiklerini sıklıkla ifade ettikleri gözlemlenmiştir. Öğrencilerin beğendikleri deney setlerinin isimlerini hatırlamakta zorlanmadıkları, isimlerini tam olarak hatırlayamamaları bile deney setlerinin isimlerini kısmen doğru söyledikleri ya da deney setinin işlevini tam ve doğru olarak anlattıkları tespit edilmiştir.

Kız ve erkek öğrencilerin bilim merkezinde bulunan deney setlerini beğeni durumları incelendiğinde ise erkek öğrencilerin çoğunlukla ‘Aerodinamik Bisiklet’, ‘Sürücü Reaksiyon Süresi’, ‘Reaksiyon Zamanını Ölçün’ gibi pasif olmayan deney setlerini daha çok beğendiklerini ifade ettikleri tespit edilmiştir. Bu deney setleri sonunda elde edilen bireysel bilgiler, aynı zamanda öğrencilerin birbirleri ile rekabet etmelerine olanak sağlamaktadır. Kız öğrencilerin ise ‘Gölge Tüneli’, ‘Sesinizi Değiştirin’ gibi pasif deney setlerini daha çok beğendiklerini ifade ettikleri gözlemlenmiştir.

Tablo 1: Öğrencilerin Beğendikleri Deney Setleri

Beğendikleri Deney Seti	Öğrenci sayısı	Kız	Erkek
Aerodinamik Bisiklet	13	6	7
Gölge Tüneli	11	6	5
Fısıltı Tabakları	10	3	7
Sürücü Reaksiyon Süresi	8	1	6
Bisiklet	8	5	3
Elektrik Gösterisi	7	2	5
Plazma Topu	7	2	5
Bisiklet Jeneratörü	6	2	4
Sesinizi Değiştirin	6	4	2
Reaksiyon Zamanını Ölçün	5	1	4

Öğrencilerin deney setlerini beğenme durumları analizi sonucunda “Eğlence Merkezi olarak Bilim Merkezi” ve “Öğrenme Merkezi olarak Bilim Merkezi” olmak üzere iki tema tespit edilmiştir (Tablo 2). Öğrencilerin genel olarak değişkenleri değiştirebilecekleri deney setlerinin yanında eğlenceli ya da ilginç buldukları deney setlerini en çok beğendiklerini belirlenmiştir. Öğrencilerin beğendikleri deney setlerinde öğrendikleri bilgi durumuna bakıldığında ise öğrenilen yeni bilginin sınırlı olduğu gözlemlenmiştir. Öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin kendi becerileri hakkında olduğu ya da daha önce kullanmadığı bir aracı kullanmayı öğrendiklerini ifade ettikleri gözlemlenmiştir.

Tablo 2: Öğrencilerin Deney Setlerini Beğenme Durumları Analizi

Temalar	Açıklaması	f
Eğlence Merkezi olarak	Etkinliğin <i>eğlenceli</i> ya da zevkli olarak açıklanması	30
Bilim Merkezi	Etkinliğin öğrencinin ilgisini ya da dikkatini çekmesi. Etkinliği yapmaktan öğrencinin hoşlanması ya da <i>heyecan verici</i> olması durumları	21
	Öğrencinin etkinlik ile ilgili olarak sadece <i>güzel</i> tanımlaması durumları	14
	Etkinlik sonunda <i>garip</i> hissine kapılma durumları	7
Öğrenme Merkezi olarak	Bir bilgi öğrenmesi (kendi becerileri hakkında bilgi edinmesi, ilk defa kullanması)	23
Bilim Merkezi	Değişkenleri değiştirme/ Sonucun farklı olması/ Sonucun şaşırtması	12
	Kullandığı araca benzetme (bisiklete, arabaya gibi benzetme durumları)	9

3.2. Öğrencilerin Beğenmedikleri Deney Setleri ve Nedenleri

Öğrencilere beğenmedikleri deney setinin hangisi olduğu sorulduğunda, öğrencilerin üçte birine yakınının beğenmediği deney seti bulunmadığını ifade etmişlerdir (Tablo 3). Öğrencilerin beğenmediklerini ifade ettikleri deney setlerinin başında ‘Kumdaki Şekiller’ gelmekte. Öğrencilerin bu deney setinin vermek istediği bilgiyi anlamadıkları için, deney setini anlamsız buldukları için beğenmedikleri düşünülmektedir.

Tablo 3: Öğrencilerin Beğenmedikleri Deney Setleri

Beğenmedikleri Deney Seti	Öğrenci sayısı
Kumdaki Şekiller	10
Denge Aleti	5
Kara Delik Modeli	5
Kendinizi Sınayın	5
Ses Değiştirici	5
Aerodinamik Bisiklet	5
Akciğer Modeli	5
Tüm etkinlikleri beğendim	34

Öğrencilerin deney setleri hakkındaki yorumları incelendiğinde, beğenmedikleri deney setlerinin isimleri tam olarak söylemekte zorlandıkları gözlemlenmiştir. Aynı zamanda, çalışma mekanizmasını ya da deney setinin vermek istediği bilgiyi anlamakta zorlandıkları deney setlerini de beğenmedikleri tespit edilmiştir.

Öğrencilerin deney setlerini beğenmeme nedenlerinin analizi sonucunda “Etkinliği yapamama durumu”, “Etkinlik hakkında duygusal ifadeler” ve “Erişilebilirlik durumu” olmak üzere üç tema tespit edilmiştir (Tablo 4). Öğrencilerin deney setlerini beğenmemesini en çok etkileyen durumun ise öğrencilerin etkinliği yapmakta zorlandıkları ya da çalıştıramadıkları durumlar olduğu gözlemlenmiştir. Etkinliği anlamadıkları durumlarında, öğrencilerin deney setini beğeni durumlarını etkilediği gözlemlenmiştir. Aynı zamanda bilim merkezinde bulunan etkinlik/deney setinin öğrenciler tarafından erişilebilir olması da öğrencilerin beğeni durumunu etkilediği tespit edilmiştir.

Tablo 4: Öğrencilerin Beğenmedikleri Deney Setleri Nedenleri

Temalar	Açıklaması	f
Etkinliği yapamama durumu	Zordu/ Yapamadım/ Çalıştıramadım/ Çalışmıyor/ Beceremedim	22
	Etkinliği anlamadım	14
Etkinlik hakkında duygusal ifadeler	Sevmedim /Hoşlanmadım	10
	İlgimi çekmedi/Eğlenceli değil /İlginç değil	5
	Etkinlikten sıkıldım	8
Erişilebilirlik durumu	Her yerde var bildiğim şeyler/ gereksiz	14
Tüm etkinlikleri beğendim	Beğenmediğim etkinlik yok	34

3.3. Öğrencilerin Öğrendiklerini İfade Ettikleri Bilgiler

Öğrencilerin bilim merkezine yaptıkları gezi sonrası kazanımlarını ölçmek amacı ile öğrencilere gezi sonrası öğrendikleri iki yeni bilgi sorulmuştur. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde, 108 öğrenciden 93(%86) katılımcı; gezi sonrası yeni bilgi edindiklerini, 10(%9,25) öğrenci yeni bilgi öğrenmediklerini; dört öğrenci bilgisini pekiştirdiğini ve iki öğrenci bazı araçları kullanmayı öğrendiğini ifade etmiştir. Yeni bilgi öğrenen 93 öğrenciden; 43(%46,23) katılımcı, öğrendikleri iki yeni bilgiyi tam olarak tanımlayabilmişlerdir. Yeni bilgi öğrendiğini ifade eden öğrencilerin yarısından fazlası(n=50, %53,76) ise yaptıkları gezi sonrası sadece bir bilgi edindiklerini belirtmişlerdir.

Öğrencilerin edindikleri bilgilerin kaynağını(gösteri deneyi, bilim merkezini bireysel ya da bilim merkezi görevlisi eşliğinde gezme durumları) tespit etmek amacı ile öğrencilerin elde ettikleri bilgilerin gezi esnasında hangi durumlarda verildiği araştırılmıştır. Öğrencilerin edindikleri bilgilerin 64'ünün (%47,76) gösteri deneyleri esnasında verilen bilgilerden geldiği, 79'unun (%55,24) ise öğrencilerin bilim merkezini bireysel ya da bilim merkezi görevlisinin eşliğinde gezerken elde ettikleri bilgilerden oluştuğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin öğrendiklerini ifade ettikleri yeni bilgilerin analizi sonucunda 4 tema tespit edilmiştir; “Bilgiyi tanımlama”, “Sadece kavramı ya da durumu tanımlama”, “Etkinliği anlatma” ve “Bireysel tecrübe”(Tablo 5). Öğrencilerin öğrendikleri bilgiyi tam olarak ifade ettikleri durumlar “Bilgiyi tanımlama” teması altında toplanmıştır. Öğrencilerin öğrendikleri ifade ettikleri bilgilerin içeriğine bakıldığında ise öğrencilerin genelinin bilgiyi somut olarak tanımlayamadıkları gözlenmiştir. Aynı zamanda, öğrencilerin bilginin kalıcı olmasını sağlayan durumlardan uzak ifadeler kullandıkları tespit edilmiştir. Öğrenci ifadelerinden bazılarında aşağıda yer verilmiştir;

“Üç ana rengin birleşip beyazı oluşturması.” (K 28)

“Maddenin dördüncü halinin plazma olması. ” (K 20)

“İnsanların birbirlerine elektrik ilettiği. ” (K 66, K 79)

“Hareket enerjisinin ışık enerjisine dönüşmesi.”(K 35, K37, K 65)

Tablo 5: Öğrencilerin Öğrendiklerini İfade Ettikleri Bilgilerin Analizi

Temalar	f	Örnek ifade
Bilgiyi tanımlama (bilgiyi somut olarak tanımlama)	39	Maddenin dördüncü halinin plazma olduğunu. Hareket enerjisi ışık enerjisine dönüşüyor. Dengede, kollar açıksa yavaş, kapalıysa hızlı dönülür.
Sadece kavramı ya da durumu tanımlama (öğrenilen bilgiyi detaylandıramama durumu)	26	Plazmayı öğrendim. Evdeki elektriğin gücü. Durgun elektriği.
Etkinliği anlatma (altında yatan bilgiden uzak yorumlar)	10	Ateşle balonun yükselmesi. Ateş yandığında balonun şiştiği. Pedalı hızlı çevrince balonun yükseldiği. Küreye dokununca yeşil ışık yayıyordu.
Bireysel tecrübe	8	Gücünün bozuk televizyon gücünde olduğunu Nasıl dengede kalabileceğimi öğrendim.

“Sadece kavramı ya da durumu tanımlama” teması altında öğrencilerin öğrendikleri bilgiyi detaylandıramadıkları ifadelere yer verilmiştir. Aynı zamanda, öğrencileri öğrendikleri yeni kavramlardan bazılarının isimlerini hatırladıkları ama tam olarak tanımlayamadıkları durumların yanında öğrendikleri yeni bilgi tam olarak detaylandıramadıkları durumlarda bu tema altında toplanmıştır. Öğrenci gezi sonrasında ‘*Evdeki elektriğin gücünü*’ (K 10) öğrendiğini ifade etmiştir. Öğrenciye ‘*Peki; evdeki elektriğin gücü nedir?*’ diye sorulduğunda tam doğru bir cevap verememiştir. Öğrenci ifadelerinden bazılarında aşağıda yer verilmiştir;

“*Elektriğin gücü.*” (K1)

“*Muknatis gücü.*” (K 73)

“*Plazmayı öğrendim.*” (K 11)

“*Durgun elektriği öğrendim.*” (K 29, K 70)

“*Maddeyi, elektriği öğrendim.*” (K 14)

“*Kaldırma kuvvetini*” (K 52)

Bazı durumlarda ise, öğrenciler gezileri esnasında yapılan etkinliği anlatmakta fakat etkinliğin vermek istediği bilgidan uzak yorumlarda bulunmaktadır. Bu durumlara “Etkinliği anlatma” temasında yer verilmiştir. Burada öğrenci öğrenilen yeni somut bilgi yerine etkinlik hakkında bilgi vermektedir. Öğrenci ifadelerinden bazılarını aşağıda yer verilmiştir;

“Ateşle balonun yükselmesi.” (K 36)

“Ateş yandığında balonun şiştiği ve pedalı hızlı çevrince balonun yükseldiğini.” (K 102)

“Küreye dokununca yeşil ışık yayıyordu.” (K 50)

“Pedalı çevirince müzik sesi geldi.” (K 89)

Öğrencilerin bireysel tecrübeleri de öğrenmelerinde etkili olmaktadır. Bu durumlar “Bireysel Tecrübe” teması altında toplanmıştır. Bu temada öğrenci kendisi hakkında ya da becerileri hakkında bilgiler edindikleri ifade etmişlerdir. Öğrenci ifadelerinden bazılarını aşağıda yer verilmiştir;

“Gücümün ne kadar olduğunu öğrendim.” (K 17, K 18)

“Televizyonun 500 watt lik gücü, benim 200 watt gücünde olduğunu öğrendim.”(K 42)

“Gücümün bozuk televizyon gücünde olduğunu öğrendim.”(K 66)

“Nasıl dengede kalınacağını öğrendim.” (K80)

3.4. Öğrencilerin Bilim Merkezi Gezisindeki Sosyal Tercihleri

Bilim merkezini grup olarak ziyaret eden öğrenciler gösteri deneyinden sonra gruplara ayrılmakta ve yaş seviyelerine uygun olarak seçilen deney setlerini bilim merkezi görevlilerinin eşliğinde gezmektedirler. Ziyaretin son kısmında ise; öğrencilere serbest zaman dilimi verilmektedir. Öğrencilere verilen serbest zaman diliminde öğrencilere eşlik eden olup olmadığı ve kişisel tercihleri sorulmuştur. Öğrencilerden 64’ü(%59,3) eşlik eden olmadığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin 44’ü(%40,7) ise bilim merkezi görevlisinin ya da sınıf öğretmeninin eşlik ettiğini belirtmiştir. Öğrencilerin kişisel tercihlerini öğrenmek amacı ile ‘Geziye eşlik eden olsun istemisiniz?’ sorusu sorulduğunda öğrencilerin 68’i (%63) bilim merkezi görevlisi, öğretmen ya da sınıf arkadaşının eşlik etmesini tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Diğer öğrenciler ise eşlik eden birilerinin olmasını istemediklerini, yalnız daha rahat gezebileceklerini bildirmişlerdir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Yapılan çalışmada, öğrencilerin bilim merkezinde bulunan deney setlerinden bazılarını beğendiklerini, bazılarını ise beğenmediklerini ifade etmişlerdir. Bilim merkezinde toplam 48 deney seti/etkinlik bulunmaktadır. Öğrencilerin beğendiklerini ifade ettikleri deney setleri incelendiğinde değişkenlerini değiştirebilecekleri ve pasif katılımcı olmayacakları deney setlerini sıklıkla beğendikleri ve isimlerini tam olarak hatırlayamamasalar bile işlevlerini tam olarak anlatabildikleri tespit edilmiştir. Özellikle erkek öğrencilerin beğeni durumlarını etkileyen nedenlerden bir tanesi de, öğrencilerin bilim merkezindeki deney setlerini günlük hayatta kullandıkları bir araca (bisiklet, araba) benzettikleri düşünülmektedir. Bu durum Hakverdi Can’ın (2013) yaptığı çalışmada, erkek öğrencilerin aktif olan ve güç gerektiren deney setlerini yapmayı, kız öğrencilere göre daha çok tercih ettikleri yönündeki bulguyla paralellik göstermektedir.

Bilim merkezinde bulunan deney setini eğlenceli bulmaları da öğrencilerin beğeni durumlarını etkilemektedir. Öğrencilerin kendi becerileri hakkında bilgi edindikleri (kendi gücü hakkında bilgi edinmesi gibi) ya da bir aracı ilk defa kullanmaları da (mikroskop, reaksiyon zamanı gibi) etkinliği beğenmelerini etkileyen sebepler arasındadır. Çalışmanın sonuçlarına

göre; deney setinin eğlenceli olması öğrencilerin deney setlerini beğenme durumlarını etkileyen en önemli etmen olduğu söylenebilir. Öğrencilerin yeni bilgiler edinirken, eğlenerek öğrenmeleri önemlidir. Fakat öğrencilerin bilim merkezinde buldukları süreçte geçirdikleri zaman diliminde eğlencenin öğrenmenin önüne geçebileceği ve eğitimin amacında uzaklaşabileceği araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır (Eshach 2007; Rennie ve McClafferty 1996). Bu çalışma sonunda, öğrencilerin deney setlerinin vermek istediği bilgiden çok eğlenceli olmasının öğrencilerin beğeni durumlarını etkilediği ve eğlencenin öğrenmenin önüne geçtiği düşünülmektedir.

Öğrencilerin beğenmediklerini ifade ettikleri deney setleri ve sebepleri incelendiğinde ise genel olarak seviyelerinin üstünde bulunan deney setlerini beğenmediklerini ifade etmişlerdir. Bu çalışmada, öğrencilerin kullanmakta zorlandıkları ya da çalıştıramadıkları deney setlerini beğenmediklerini ifade ettikleri tespit edilmiştir. Yapılan analizlerin sonunda, öğrencinin etkinliği çalışır duruma getirebilme durumunun beğeni durumlarını etkileyen en önemli etmen olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin kendi bilgi seviyelerinin üstünde bulunan deney setlerini beğenmemeleri beklendiği bir durumdur. Çünkü öğrencilerin bu deney setlerinin vermek istediği bilgiyi anlamaları beklenmemektedir. Aynı zamanda öğrencilerin beğenmedikleri deney setlerinin isimlerini ya da çalışma mekanizmalarını hatırlamaları kabul edilebilir bir durumdur.

Öğretmenlerin, öğrencilerini bilim merkezine getirmelerinin en önemli etmenlerden bir tanesi de öğrencilerin okul ortamında yapma imkânı bulamadıkları deney setlerini, bilim merkezinde tecrübe edinmelerini sağlamaktır. Öğretmenlerin beklentilerine uygun olarak bu çalışmada; öğrenciler okullarında ya da evlerinde bulunan deney setlerini beğenmediklerini belirtmişlerdir. Bu durum, öğrencilerin de bilim merkezinde erişimi kolay olmayan deney setlerini görmek ve tecrübe edinmek istedikleri olarak yorumlanabilir.

Bilim merkezi gezisinden beklenen öğrencilerin deney setleri aracılığı ile bilimsel bilgi edinmelerini de sağlamaktır. İnfomal öğrenme ortamlarında yapılan çalışmalar (Marsick ve Watkins 2001; Rennie ve McClafferty 1996; Wolins, Jensen ve Ulzheimer 1992) infomal öğrenme ortamlarının yapılandırılmamış ve kendiliğinden gelişen öğrenmelerin oluşmasına olanak sağladığını desteklemektedir. Bu çalışmada ise, öğrencilerin öğrendiklerini ifade ettikleri bilgilerin neredeyse yarısı gösteri deneylerinden geldiği tespit edilmiştir. Bu bulgu, infomal öğrenme ortamlarının sağladığı olanakların aksi yönündedir. Bu durum, gösteri deneylerinde öğrencilere yarı yapılandırılmış olarak sunulan bilgilerin öğrenciler tarafından daha fazla dikkate alındığı yönünde düşünülebilir. Öğrencilerin öğrendiklerini ifade ettikleri bilgilerin analizinde ise, edinilen bilgilerin yüzeysel olduğu ve analiz sentez seviyesinde bilgi kazanımının olmadığı tespit edilmiştir. Bazı durumlarda ise öğrenme sadece kavramı hatırlama düzeyinde gerçekleşmiştir.

Öğrenciler verilen serbest zaman diliminde, katılımcıların önemli bir kısmının yalnız yada arkadaşları ile gezmeyi tercih etmesine rağmen, yarıdan fazlası deney setlerini yapmakta zorlandıkları durumlarda onlara yardım edebilecek yada anlamadıkları durumlarda bilgi verebilecek birilerine ihtiyaç hissettiklerini belirtmişlerdir. Bu durum; öğrencilerin yönergeleri takip ederek bilgiyi bireysel olarak edinmek yerine kolay kaynaktan elde etmeyi tercih ettikleri yönünde yorumlanabilir. Yapılan çalışmalar, ilköğretim öğrencilerinin bilim merkezlerinde bulunan deney setlerini yaparken yönergeleri okumadıkları yönündedir (Hakverdi Can 2013).

Öğretmenlerin bilim merkezine gezi yapmadan önce bilim merkezindeki deney setlerini öğrencilerin yaş gurubuna olan uygunluğu hakkında bilgi edinmesi merkezde buldukları zaman dilimini etkili kullanabilmeleri açısından önemlidir. Bazı durumlarda ise öğrencilerin seviyelerine uygun olmayan deney setleri hakkında sınırlılıklar getirmesi öğrencilerin kafalarının karışmasını önlemek açısından önemli olabilir. Çalışma sonunda elde edilen bulguların öğretmenlere ve öğretmen adayları ile çalıştaylar, seminerler yada dersler aracılığı ile paylaşılması, bu merkezlere yapılacak gezilerin etkinliğinin artmasını sağlayabilir.

Sonuç olarak; bilim merkezine yapılan gezi sonrasında öğrencilerin büyük çoğunluğunun genel sayılabilecek kazanımları elde ettikleri ve sınırlı sayıda öğrencinin somut yeni bilgi öğrendikleri söylenebilir. Öğrencilerin bilim merkezinde bulunan deney setlerinden eğlenceli buldukları deney setlerini daha çok beğendikleri ve anlayamadıkları deney setlerini ise beğenmedikleri bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin bilim merkezindeki kazanımları öğretmenlerin bu tip merkezlere öğrencilerini getirmekteki amaçları ile doğru orantılı olabilir. Başka bir çalışmada; öğretmenlerin öğrencilerini bilim merkezine getirmekteki amaçları ve öğrencilerin kazanımları arasındaki ilişki incelenebilir. Bu çalışmada, öğrencilerin öğrendiklerini düşündükleri ifadeler kullanılarak analizler yapılmıştır. Yapılan görüşmeler kısa süreli olup öğrencilerle detaylı görüşme şansı olmamıştır. Yapılacak olan yeni bir çalışmada seçilen öğrencilerle detaylı görüşmeler yapılarak, bilim merkezi gezisinin kazanımları detaylı olarak araştırılabilir.

5. KAYNAKLAR

- Bamberger, Y., & Tal, T. (2007). Learning in a personal context: Levels of choice in a free choice learning environment in science and natural history museums. *Science Education*, 91(1), 75–95.
- Boisvert, D.L. & Slez, B.J. (1994). The relationship between visitors' characteristics and learning associated behaviors in science museum discovery space. *Science Education*, 78(2), 137-148.
- Bozdoğan, A. E. (2007). *Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Bozdoğan, A. E., & Yalçın, N. (2006). Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Enerji parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 2, 95-114.
- Cox-Petersen, A. M., Marsh, D. D., Kisiel, J., & Melber, L. M. (2003). Investigation of guided school tours, student learning, and science reform recommendations at a museum of natural history. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 200–218.
- Ertas, H., Şen, A. İ., ve Parmaksızoğlu, A. (2011). Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi [EFMED]*, 5(2), 178-198.
- Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out of school learning: Formal, non-formal, and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16, 171-190.
- Falk, J., & Dierking, L. (1997). School field trips: Assessing their long-term impact. *Curator*, 40(3), 211–218.
- Friedman, A. (Ed.). (2008). *Framework for evaluating impacts of informal science education projects* [On- line]. (Available at: http://insci.org/resources/Eval_Framework.pdf)
- Griffin, J., & Symington, D. (1997). Moving from task-oriented to learning-oriented strategies on school excursions to museums. *Science Education*, 81(6), 763–779.
- Gutwill J. P. & Allen S. (2012). Deepening Students' Scientific Inquiry Skills During a Science Museum Field Trip. *The Journal of the Learning Sciences*, 21(1), 130 -181.
- Hakverdi Can, M. (2003). Bilim merkezinde öğrenme: Bilim merkezini gezen öğrencilerin davranışlarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38(168), 347-361.
- Kisiel, J. (2005). Understanding elementary teacher motivations for science fieldtrips. *Science Education*, 89, 936–955.
- Levenberg, A.& Caspi, A.(2010). Comparing perceived formal and informal learning in face-to-face versus online environment. *Interdisciplinary Journal of E- Learning and Learning Objectives*, 6, 323- 333.
- Marsick, V. J., & Watkins, K. E. (2001). Informal and incidental learning. *New Directions For Adult And Continuing Education*, 89, 1-102.
- National Research Council. (2009). *Learning science in informal environments: People, places, and pursuits* Washington, DC: National Academies Press.
- Rennie, L. J., & McClafferty, T. P. (1996). Science centers and science learning. *Studies in Science Education*, 27, 53–98.

- Tal, T., Bamberger, Y., & Morag, O. (2005). Guided school visits to natural history museums in Israel: Teachers' roles. *Science Education*, 89, 920–935.
- Tal, T., & Morag, O. (2007). School visits to natural history museums: Teaching or enriching? *Journal of Research in Science Teaching*, 44(5), 747–769.
- Tal, T., & Steiner, L. (2006). Patterns of teacher-museum staff relationships: School visits to the Educational Center of a Science Museum. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 6, 25–46.
- Tezcan Akmehmet, K., & Ödekan, A. (2006). Müze Eğitiminin Tarihsel Gelişimi. *İTÜ Dergisi*, 3(1), 47-58.
- Türkmen, H. (2010). İnfomal(Sınıf-Dışı) fen bilgisi eğitimine tarihsel bakış ve eğitimimize entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(39), 46-59.
- Wolins, I. S., Jensen, N., & Ulzheimer, R. (1992). Children's memories of museum field trips: A qualitative study. *Journal of Museum Education*, 17, 17-27.

Extended Abstract

Science centers are of significance in science teaching as formal and informal learning settings. Just like museums, science centers provide settings required for the actualization of learning and supporting the learning of students. Even though acquiring new knowledge is not one of the main objectives to visit the informal learning settings, after visits to science centers it is possible that new knowledge is formed. Researchers especially emphasize that learning can actualize at science centers through observation.

In addition to enabling students seeing the entertaining aspect of science with the exhibits at science centers, the purpose of teachers visiting science centers is to have students to interact with exhibits, which they are unable to do in the classroom, and acquire new knowledge. Investigating the effectiveness of excursions conducted to science centers and the status of appreciation by students shall contribute to achieving desired results in excursions to such centers. Conducting interviews with students after visiting to science centers provide knowledge to teachers and researchers on what students have learnt at the science center and the status of appreciation of students. For this purpose, in this study the views of primary school students on exhibits at the science center and the attainments they have acquired after visiting to the science center have been investigated.

Primary school students visiting the science center in the province of Ankara were selected as the study group. A total of 108 primary school students (girls= 45, boys= 63) have participated in the study. In the data collection process, straight after the science center visit of students the interviews were conducted by using the semi-structured interview form developed by the researcher. In the prepared semi-structured interview form students were asked questions including the exhibit they liked the most and the reasons for them liking it, the exhibit they liked the least and the reasons why they liked it the least, two new things they learnt during their visit, whether or not someone accompanied them during the visit, and their personal preferences. In the data collection process, interviews were conducted by two separate researchers. Prior to beginning the data collection process, sample practices were performed and rules that need to be paid attention were reviewed.

In the analysis of the quantitative data obtained as a result of the interviews, number and percentile calculations were used. In the analysis of qualitative data, student interviews were examined and codes were formed. After the determination of the codes, student views were independently analyzed by two researchers and themes were formed based on their common characteristics. After a consensus was made in the formed themes, student interviews were examined and frequencies (f) were determined regarding each theme.

According to the findings obtained as a result of the data analysis, when comments on the exhibits liked by students are examined, it has been observed that students frequently expressed that they liked exhibits that enable them to change the variables of the exhibits. It was determined that students had no difficulties in remembering the names of the exhibits they liked; they partially said the name of the exhibit correctly. In some cases; even though they could not completely remember the name of the exhibit, they explained the function of the exhibit in full and correctly. When the status of things students learnt in the exhibits they liked is examined, it was observed that the newly learnt knowledge was limited. It was

observed that the knowledge learnt by students was on their own skills or the use of an instrument that they never used before.

When the students were asked which exhibit they did not like, a third of students expressed that there was no exhibit they did not like. When the comments of students on the exhibits were examined, it was observed that they had difficulties in exactly saying the name of the exhibit they did not like. At the same time, it was determined that they did not like exhibits that they had difficulties in understanding regarding the functioning mechanism or the knowledge attempted to be provided by the exhibit. It was observed that the circumstance influencing students not liking exhibits the most was circumstances where they had difficulties in doing the activity or they were unable to operate it. At the same time, the accessibility of the activity/exhibit at the science center by students was also determined to influence the status of appreciation of the student.

Two new things learnt by students after the excursion were asked to students in order to measure the knowledge gain of students after their visit to the science center. In interviews conducted with students, among 108 students 93 (86%) participants stated they learnt new knowledge after the visit, 10 (9.25%) stated they did not learn knowledge, four students stated that they improved their knowledge, and two students stated that they learnt how to use some instruments. Among the 93 students learning new knowledge, 43 (46.23%) participants could completely identify two new things they learnt. More than half of students stating they have learnt new knowledge (n=50, 53.76%), stated that they only learnt one thing.

In the analyses of the responses, a large majority of students were determined to have obtained attainments considered to be general and a limited number of students could use concrete new knowledge learning statements. The knowledge learnt by students was determined in general to be learnt from presentations conducted by attendants at the science center or tours they conducted together with guide of the science center. As a result of interviews conducted with students, it was determined that a majority of students preferred touring the science center with someone that could answer their questions regarding the exhibits.

As a result, it was determined that the attainments acquired by primary school students at the science center were limited. It was determined that active exhibits drew the attention of students and in general they did not obtain knowledge from exhibits that they did not like. Teachers obtaining knowledge on the relevance of the exhibits at the science center to the student age groups prior to the excursion to the science center is important in effectively utilizing the time at the science center. Bringing restrictions to exhibits that are not relevant to the level of students in some circumstances can be important in preventing confusion in students. Sharing findings obtained at the end of the study with teachers and prospective teachers through workshops, seminars, and lessons can ensure the effectiveness of visits to these centers.

Kaynakça Bilgisi / Citation Information:

Hakverdi-Can, M. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin bilim merkezindeki deney setleri hakkındaki görüşleri ve öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education], Özel sayı (1)*, 219-229.

Hakverdi-Can, M. (2013). Views of primary school students' on exhibits at the science center and learning [in Turkish]. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education], Special issue (1)*, 219-229.