



Eğitim Fakültesi Dergisi

<http://kutuphane.uludag.edu.tr/Univder/uufader.htm>

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim Merkezlerini Fen Öğretimi Açısından Değerlendirmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi Örneği

Aykut Emre Bozdoğan

*Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi
aykutemre@gazi.edu.tr*

Özet. Yapılan çalışmada Feza Gürsey Bilim Merkezi'nde bulunan deney setlerinin ve yapılan etkinliklerin fen öğretimi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde yürütülen araştırmaya Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. sınıfında öğrenim gören 12 erkek, 14 kız toplam 26 öğretmen adayı katılmıştır.

Feza Gürsey Bilim Merkezi'nin fen öğretimine katkısını tespit etmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılmıştır. Bu çerçevede bilim merkezine düzenlenen gezi sonrası elde edilen veriler çözümlenmiş ve farklı araştırmacılar tarafından birbirinden bağımsız olarak tasnif edilip gruplandırılmıştır. Bunun yanında bilim merkezinde bulunan deney setleri, yapılan etkinlikler ve bilim müzesi rehberlerinin alan ve pedagojik yeterlilikleri de değerlendirilmiştir. Bu amaçla 5'li likert tipi bilim merkezi değerlendirme anketi kullanılmıştır. Elde edilen verilerin aritmetik ortalama dağılımları çıkartılmış ve yorumlanmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmen adayları bu tip bilim merkezlerinin mesleki gelişimleri açısından faydalı olacağını belirtmişlerdir. Bununla beraber bilim merkezlerini ziyaret eden ilköğretim öğrencilerinin fene olan ilgilerinde ve

akademik başarılarında artış meydana gelebileceğini, öğrencilere fen okur yazarlığı kazandırabileceğini ve meslek (alan) seçimlerini etkileyebileceğini de dile getirmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Bilim Merkezleri, Fen Öğretimi, İnfomal Öğrenme Ortamları.

Abstract. In this research, effects of the experiment sets and activities on Science Teaching have been researched in Feza Gürsey Science Centre. 12 male and 14 female totally, 26 forth grade students in Science Teaching Department participated to the search which has been carried out in Ahi Evran University Faculty of Education.

In order to determine the contribution of the Feza Gürsey Science Centre to the science teaching, semi-structured interview method has been applied. In this context; after the excursion that was arranged in Science Centre, the acquired data have been analyzed and classified independently into groups by the researchers. Moreover, the experiment sets, accomplished activities, science museum, and the pedagogic and field sufficiency of the guides have been evaluated. In order to do so, likert type evaluation questionnaire has been used. Arithmetic mean distributions of the acquired data have been computed and interpreted.

The novice teachers who joined the research implied that Science Centers would be efficient for their academic careers. Furthermore, they added that the primary school students visited these science centers might increase their interest to science learning and academic careers. In addition,; it might acquisition science literacy and affect the choice of the students about their profession.

Key Words: Science Centers, Science Teaching, İnfomal Learning Environments.

1. Giriş

İlköğretim çağındaki birçok öğrenci tarafından anlaşılması zor ve sıkıcı olarak nitelendirilen fen dersine karşı öğrencilerin ilgilerini çekmek, olumlu tutumlar kazanmalarını sağlamak ve fen derslerindeki başarılarını arttırmak için okul dışında değişik etkinlikler sunulması, öğrenmeyi daha verimli hale getirmektedir (Bozdoğan ve Yalçın, 2006). Fen öğretiminin amaçlarına ulaşmasını sağlamada okullardaki formal eğitimi tamamlayan infomal öğrenme ortamlarından bekli de en önemli bilim merkezleridir.

Bilim merkezleri fenni, teknolojiyi ve eğitimi içinde barındıran çok nadir kurumlardan birisidir. Bilim merkezleri hem fen ve eğitim hem de teknoloji ve eğitim arasında bir köprü kurarak fen eğitime ve mesleki eğitime katkı sağlayabilecek bir yapıdadır (Hannu, 1993). Yeteneklerin ve tutumların küçük yaşlarda geliştirilmesi göz önünde bulundurulduğunda özellikle yeni neslin bilim ve teknolojiye ilgi duymaları ve yeniliğe açık toplumların oluşturulmasında bilim merkezlerinin önemi görülmektedir (Elmikaty, 2005).

Kısıtlı imkanlara sahip okullar fen öğretiminde ihtiyaçları karşılarken çeşitli eksiklik ve aksaklıklarla karşılaşmaktadır. Bilim ve teknoloji müzeleri, okulları bu yönde tamamlayıcı bir fonksiyona sahiptir. Bu yerler hem öğrencilere hem de yetişkinlere zengin eğitim kaynakları sunar. Her yaştan bireye hitap eden müzeler bireysel öğrenmeyi sağlayacak dersler, gösteriler, katılımcı etkinlikler, oyunlar, görsel materyaller gibi bir çok eğitim programına sahiptir. Böylece ziyaretçilere ilk elden fen okur yazarlığı kazanma şansı da sunmaktadır (Yu, 1999).

Bunun yanı sıra 5-8. sınıf öğrencilerinin fen becerilerinin gelişmesinde, çeşitli bilimsel konuları keşfederek öğrenmesinde, sınıftaki fen başarılarının ve fen eğitime karşı tutumlarının arttırmasında ve bilimsel meraklarının canlanmasında etkili olduğunu ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı görülmektedir (Guisasola, Morentin and Zuza, 2005; Griffin, 2004; Chin, 2004; Cox-Petersen, 1999).

Öğrencilerin bu mekanlarda sözlü iletişim uygulamaları yaparak sosyal becerilerini de geliştirdikleri de görülmüştür (Panizzon and Gordon; 2003). Ayrıca öğretmenlerin birbirlerinden bir şeyler öğrenmesine de imkan sağladığı, öğretim stratejilerini ve becerilerini genişlettiği ve geliştirdiği ortaya çıkmıştır (Chin, 2004).

Maalesef ülkemizde bilim merkezlerinden özellikle fen öğretiminde yeterince yararlanılmadığı görülmektedir. Bunun başlıca sebepleri arasında bu tür yerlerin çok yaygın olarak bulunmaması ve tanıtımlarının yeterince yapılamaması gelmektedir. Ülkemizde de azda olsa bu tür mekanların var olduğunu göstermek, özellikle fen öğretmenlerinin bu konuda bilinçlenmelerini sağlamak ve fen öğretimine olan olumlu etkilerini ortaya koymak amacıyla böyle bir çalışma yapılması yoluna gidilmiştir.

2. Araştırmanın Amacı

Yapılan araştırmada Feza Gürsey Bilim Merkezi'nin fen öğretimine katkıları, sahip olduğu deney setlerinin, bilim merkezinde yapılan

etkinliklerin ve bilim merkezi rehberlerinin alan ve pedagojik bilgilerinin yeterlilik düzeyleri çerçevesinde incelenmiştir. Bu kapsamda Feza Gürsey Bilim Merkezi'ni ziyaret eden fen bilgisi öğretmen adaylarının gezi sonrası görüşlerine başvurulmuş ve aşağıdaki sorulara cevaplar aranmıştır.

1. Feza Gürsey Bilim Merkezi'ndeki deney setlerinin ve yapılan etkinliklerin fen öğretimine katkıları var mıdır?
2. Feza Gürsey Bilim Merkezi'ndeki deney setleri ve yapılan etkinlikler ilköğretim öğrencilerinin gelecekteki yaşantılarına etki edebilecek yeterlilikte midir?
3. Feza Gürsey Bilim Merkezi'ndeki görevli rehberler alan ve pedagojik olarak yeterli seviyede midir?
4. Feza Gürsey Bilim Merkezi'ndeki deney setleri ve yapılan etkinlikler ilköğretim öğrencilerinin fene olan ilgilerine etki edebilecek yeterlilikte midir?
5. Feza Gürsey Bilim Merkezi'ndeki deney setleri ve yapılan etkinlikler ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına etki edebilecek yeterlilikte midir?

3. Yöntem

3.1. Araştırma Modeli

Araştırmanın birinci bölümünde nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırmalarda amaç genelleme olmayıp, çalışılan konunun derinlemesine ve tüm olası ayrıntılar ile incelenmesi olduğu için yapılan çalışmada da fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim merkezlerinin fen öğretimine katkılarına ilişkin görüşleri derinlemesine incelenmiştir. Araştırmada Bütüncül Tek Durum Deseni kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2000). Tek bir analiz birimi (bir birey, bir okul, bir kurum vs.) olduğu için bu desen kullanılmıştır.

Araştırmanın ikinci bölümünde ise betimleme survey yöntemi kullanılmıştır. Feza Gürsey Bilim Merkezi'ndeki deney setleri, yapılan etkinlikler ve rehberlerin alan ve pedagojik yeterlilikleri hazırlanan 5'li liket tipi bilim merkezi değerlendirme anketi ile değerlendirildiği için bu yöntem kullanılmıştır.

2005 yılı Mayıs ayında Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde yürütülen araştırmaya Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. sınıfında öğrenim gören 12 erkek, 14 kız toplam 26 öğrenci katılmıştır. Araştırmaya katılan 26 öğrenciye 4 araştırmacı refakat etmiştir. Araştırmacılar hem 2 saat süren gezi

esnasında hem de gezi öncesinde ve sonrasında öğrenciler ile etkileşim içerisinde olmuş ve çeşitli gözlemlerde bulunmuşlardır.

Araştırma Ankara'da bulunan Feza Gürsey Bilim Merkezi'nde gerçekleştirilmiştir. Feza Gürsey Bilim Merkezi Ankara'da Altınpark içerisinde bulunmaktadır. Bilim merkezi 1993 yılında Kanada'dan getirilen 48 adet deney paketinin kurulması ile faaliyete geçmiştir. Bilim merkezi'nde 7 personel ile sayısı 10 ile 20 arasında değişen rehber görev yapmaktadır. Bilim merkezinde görev yapan rehberler gerek yarı zamanlı gerekse ücretli olarak çalışan fizik, kimya, biyoloji, fen bilgisi, astronomi, matematik, bilgisayar ve jeoloji alanlarından mezun olmuş ya da hala öğrenim gören üniversiteli gençlerden oluşmaktadır. 1000 metrekare deney alanı olmak üzere toplam 2000 metrekare alana sahip bilim merkezi 2005 yılı sonuna kadar toplam 1 milyon 200 bin ziyaretçi sayısını geçmiştir. Sadece 2004 yılında 147 bin kişi müzeyi ziyaret etmiştir. Randevu sistemi ile çalışan bilim merkezi Ankara merkez ve ilçelerinden gelen öğrencilere ücretsiz hizmet vermekte olup çevre illerden gelenlere ve yetişkinlere ücret karşılığı hizmet vermektedir. Ankara Büyükşehir Belediyesi de bilim merkezine gelecek okullara ücretsiz servis imkanı sağlamaktadır.

Bilim merkezinde Elektrik Gösterisi ve Sıvı Azot Gösterisi gibi gösteri deneyleri yapılmakta olup önemli deney setleri; sıcak hava balonu, X ışınları, gerçek görüntü, fısıltı tabakaları, karadelik modeli, insan modeli, insan kalbi ve akciğeri, mikroskoplar, refleks ölçen aletler olarak sıralanabilir.

3.2. Veri Toplama Aracı

Feza Gürsey Bilim Merkezi'nin fen öğretimine katkılarına ilişkin öğretmen adaylarının görüş ve gözlemlerinden elde edilecek verilerin toplaması amacıyla Feza Gürsey Bilim Merkezi'ne gezi düzenlenmiş gezi sonrası yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılmıştır.

Nitel araştırmalarda yüz yüze görüşmeler yolu ile ayrıntılı ve derinlemesine bilgi toplama, gözlemler yoluyla doğrudan ve olayın gerçekleştiği doğal ortam içinde bilgi toplama, elde edilen bulguların teyit edilmesi için alana geri gidebilme ve ek bilgi toplama olanağının olması geçerliği zenginleştiren etkenlerdir. Araştırmacının kendi konumu, veri kaynağı, sosyal ortam ve süreçler, veri toplama ve analiz yöntemleri ile ilgili açıklamalar ise güvenilirliği zenginleştiren etkenlerdir (Yıldırım ve Şimşek, 2000). 4 araştırmacı tarafından olayın gerçekleştiği doğal ortam içerisinde verilerin toplaması araştırmanın geçerli, ileriki aşamalarda üzerinde durulacak olan

araştırmacıların konumu, veri kaynağı, sosyal ortam ve süreçler, veri toplama ve analiz yöntemleri ile ilgili detaylı açıklamalar ise araştırmanın güvenilir olduğunun en önemli göstergelerindendir.

Öğretmen adaylarının Feza Gürsey Bilim Merkezi'nde bulunan deney setlerini, yapılan etkinlikleri ve bilim müzesi rehberlerinin alan ve pedagojik yeterliliklerinin değerlendirilmesi için de araştırmacı tarafından hazırlanan 5'li likert tipi bilim merkezi değerlendirme anketi kullanılmıştır.

3.3. Verilerin Analizi

Araştırmanın birinci bölümünde gezi sonrası yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi ile elde edilen veriler çözümlenmiş ve farklı araştırmacılar tarafında birbirinden bağımsız olarak tasnif edilip gruplandırılmıştır. Daha sonra bu gruplar karşılaştırılarak aynı çatı altında toplanmıştır. Yine bu verilerde analiz edilerek (f) frekans dağılımları çıkartılmış ve bu analiz sonuçlarını destekleyen, araştırmaya katılan öğrencilerin görüşlerine de yer verilmiştir. Araştırmanın ikinci bölümünde ise 5'li likert tipi bilim müzesi değerlendirme anketinden elde edilen verilerin ($\bar{x}$) aritmetik ortalama dağılımları çıkartılmış ve yorumlanmıştır.

4. Bulgular

Yapılan gezi sonrası Fen Bilgisi öğretmen adaylarının gelecek yıllarda bilim merkezlerine tekrar gelme durumları ile ilgili görüşleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Bilim Merkezlerine Tekrar Gelme Durumlarına İlişkin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Veri Kaynağı		Öğretmen Adayı
Bilim Merkezlerine Tekrar Gelme Durumları		f
EVET	Mesleki açıdan kendimi geliştirip öğrencilerime yararlı olmak için	17
	Eğlenceli ve ilgi çekici yerler olduğu için	6
	Bilim ve teknolojiadaki yeni gelişmeleri yakından takip etmek için	2
	Yeni bakış açıları kazanmak için	1
HAYIR		---
TOPLAM		26

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının tamamının bilim merkezlerine tekrar gideceklerini belirttikleri tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının 17'si mesleki açıdan kendini geliştirip öğrencilerine yararlı olmak için (Yeni şeyler öğrenerek mesleki açıdan kendilerini geliştirmek, öğrencilerine yol gösterecek bilgileri sağlamak, bilgilerini pratiğe geçirmek vs.), 6'sı eğlenceli ve ilgi çekici yerler olduğu için (Bilim ve teknolojiadaki son gelişmeleri merak ettiğim için vs.), 2'si bilim ve teknolojiadaki yeni gelişmeleri yakından takip etmek için (Her zaman görme fırsatı bulamayacağı bilimsel araç ve gereçleri, bilime tanıklık etmiş araç ve gereçleri görmek ve incelemek vs.) ve 1'i yeni bakış açıları kazanmak için (Bilim ve teknolojinin uygulama alanlarını görmek vs.) bu tür merkezlere tekrar geleceklerini belirtmişlerdir. Aşağıda öğrenci görüşlerinden bazılarına yer verilmiştir.

“Her zaman. Bilmediğim bir şeyi öğrenmek için, teoriğini bildiğim ama pratikte uygulama alanını görmediğim şeyleri görmek için, öğrencilerime anlatacak farklı şeylerimin olması için. Bir fen bilgisi öğretmeni olacağım sonuçta ve öğrencilerime anlatacak farklı bilgilerimin olması belki onlara faydalı olacak.” (K₈, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“.... Sadece bir fen bilgisi öğretmeni olarak okulda derse girmek, sadece dersimi anlatıp gitmekten ziyade artık daha iyi neler yapabilirim, öğrenciye nasıl faydalı olabilirim, ne gibi materyaller geliştirebilirim düşüncesine sahip oldum.” (E₂, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Fırsat buldukça gelmek isterim. Bir öğretmen adayı olarak yeni şeyler öğrenip çocukların yanlış bilgilerini düzeltmek ve kendimi geliştirmek için yani.” (K₁₃, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Evet kesinlikle. Bilim müzelerinin bizler ve öğrenciler için çok önemli olduğunu düşünmeye başladım gidip gördükten sonra. Öğrenciler eğlenirken fen bilgisinin bu kadar eğlenceli olduğunu görecekler ve korkmayacaklar diye düşünüyorum. Gerçekten çok eğlenceli görünüyor. Bende püf noktalarını öğrenirsem öğrencilerime feni sevdirebilirim diye düşünüyorum.” (K₁₀, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“İsterim. Çünkü çok eğlenceliydi hatta bayağı uzun süre kalmamıza rağmen sıkıcı değildi.” (K₁, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Gitmek isterim tabiki. Çünkü bilimdeki ilerlemeleri daha yakından takip etmek için. Sonuçta kitaptan yada bilim teknik dergisinden okuyoruz. Çok soyut kalıyor. Böylelikle somutlaşmış olur.” (K₁₁, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

Yapılan gezi sonrası Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Feza Gürsey Bilim Merkezi'ndeki en ilgi çeken sergi yada etkinlik ilgili görüşleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Feza Gürsey Bilim Merkezi'ndeki En İlgi Çekici Sergilere ya da Etkinliklere İlişkin Fen Bilgisi Öğretmen Adalarının Görüşleri

Veri Kaynağı		Öğretmen Adayı
Feza Gürsey Bilim Merkezi'ndeki En İlgi Çekici Sergi Yada Etkinlik		f
1	Elektrik Gösterisi	9
2	Sıvı Azot Gösterisi	7
3	Gölge Tüneli Deney Seti	4
4	Plazma Topu Deney Seti	2
5	Karadelik Modeli	1
6	İnsan Modeli Deney Setleri	1
7	Refleks Testi Deney Setleri	1
8	X-ışınları Deney Seti	1
TOPLAM		26

Tablo 2 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmen adaylarının 9'u elektrik gösterisini, 7'si sıvı azot gösterisini, 4'ü gölge tüneli deney setini, 2'si plazma topu deney setini, 1'i karadelik modelini, 1'i insan modeli deney setini, 1'i refleks testi deney setlerini ve 1'i de X ışınları deney setini çok ilginç bulduklarını belirtmiştir. Aşağıda öğrenci görüşlerinden bazılarını yer verilmiştir.

“Elektrik konusu hiç ilgimi çekmezdi, hiç hoşlanmazdım ama oradaki gösteriden sonra bayağı bir şaşırdım çok güzeldi.” (E₇, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Azot deneyi biraz ilginçti. Derste element olarak görmüştük. Bu kadar işlevi olduğunu bilmiyordum.” (K₄, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Gölgenin fotoğrafının çekilebileceğini hiç düşünmemiştim. O çok hoşuma gitti.” (E₁₄, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Maddenin plazma halini bir türlü somut olarak aklımda canlandıramıyordum. O nedenle çok iyi oldu ve çok hoşuma gitti.” (K₁₆, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Karadelikle alakalı bir düzenek vardı. Daha önce fizik dersinde okuduğumuzda bir hayli uzak kalmıştık. Soyut olduğu için iyi kavrayamadık, sağlıklı bir şekilde algılayamadık. Hayli ilgi çekiciydi.” (E₆, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“İnsan kalbi modeli çok ilgimi çekti. İlk defa bir insanın kalbini, damarlarını falan görmüş olmak hoşuma gitti.” (K₂₂, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“En çok refleks ölçen materyaller hoşuma gitti. Arabadan çok korkuyordum mesela. Araba kullanmak, araba fobisi vardı kaza geçirdiğim için. Orada araba koltuğuna oturup frene basmak falan çok hoşuma gitti. Dikkatsiz olduğumu, reflekslerimin zayıf olduğunu gördüm.” (K₁₀, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)



Resim 1. Elektrik Gösterisi



Resim 2. Sıvı Azot Gösterisi



Resim 3. Plazma Topu



Resim 4. Karadelik Modeli

Araştırmaya katılan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının gezi esnasında karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüşleri Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Feza Gürsey Bilim Merkezi Gezisi Esnasında Karşılaştıkları Sorunlara İlişkin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Veri Kaynağı			Öğretmen Adayı
Feza Gürsey Bilim Merkezi Gezisi Esnasında Karşılaşılan Sorunlar			f
EVET	1	Rehberlerin ilgisiz tavırları	3
	2	Rehberlerin alan ve pedagojik bilgi düzeylerindeki yetersizlik	2
	3	Rehber sayısının az olması	1
	4	Grupların kalabalık olması	1
	5	Bazı deney setlerinin arızalı olması	1
	6	Girişlerin ücretli olması	1
HAYIR			17
TOPLAM			26

Tablo 3 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmen adaylarından 9'unun gezi esnasında çeşitli sorunlarla karşılaştıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının 3'ü görevlilerin ilgisiz tavırlarının, 2'si görevlilerin alan ve pedagojik bilgi düzeylerinin yetersizliğinin, 1'i rehber sayısının az olmasının, 1'i gezi gruplarının sayısının fazla olmasının, 1'i bazı deney setlerinin eksik olmasının ve 1'i de girişlerin ücretli olmasının gezi esnasında sorun oluşturduğunu dile getirmişlerdir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının 17'sinin ise gezi esnasında herhangi bir sorunla karşılaşmadıkları tespit edilmiştir. Aşağıda öğrenci görüşlerinden bazılarına yer verilmiştir.

“Görevliler çok yeterli değildi açıkçası. Ama ilköğretim öğrencisine göre düşünürsek iyiydi. Bizim alanımız olduğu için herhalde bize basit geldi yani. Ama ilköğretim öğrencisi için iyiydi.” (K₄, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Arkadaşlar çok iyiydi, gerçekten canla başla bizle ilgilendiler, ama bazılarında azarlar tavırlar vardı. Bizi arkadaş değil de çocuk gibi görenler oldu.” (K₁₀, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Biraz kalabalıktı bu yüzde herkes kendi halinde oldu biraz.” (K₁, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Müzede her şey güzeldi ama bazı deney setleri hala ilk kurulduğu haliyle duruyor. Bazıları da arızalıydı ayrıca. Buda demek ki gereken

ilginin gösterilmediğini ortaya çıkarıyor.” (E₂, Fen Bilgisi Öğr., 4. Sınıf.)

“Buradaki tek sorun girişlerin ücretli olmasıdır.” (E₂₁, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Müzede herhangi bir sorunla karşılaşmadım. Çok iyi ilgileniyorlar, sorduğum her soruya cevap aldım.” (K₈, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Pek bir sorunla karşılaşmadım. Görevlilerde ellerinden geldikleri kadar yardımcı olmaya çalıştılar. Kendilerini gayet iyi bilgilendirmişler.” (E₁₄, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

Araştırmaya katılan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının gezi esnasında karşılaştıkları sorunların ortadan kaldırılmasına ilişkin görüşleri Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Feza Gürsey Bilim Merkezi Gezisi Esnasında Karşılaşılan Sorunların Ortadan Kaldırılmasına İlişkin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Veri Kaynağı		Öğretmen Adayı
Feza Gürsey Bilim Merkezi Gezisi Esnasında Karşılaşılan Sorunların Ortadan Kaldırılmasına İlişkin Görüşler		f
1	Bu alanda eğitim almış uzman kadroların oluşturulması	4
2	Uzman kadro sayısının artırılması	2
3	Ziyaretçi topluluklarının daha küçük gruplara ayrılması	1
4	Modellerin ve deney setlerinin sürekli güncellenmesi	1
5	Giriş ücretlerinin kaldırılması	1
TOPLAM		9

Tablo 4 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmen adaylarının 4’ü bu alanda eğitim almış uzman kadroların oluşturulması, 2’si uzman kadro sayısının artırılması, 1’i ziyaretçi topluluklarının daha küçük gruplara ayrılması, 1’i modellerin ve deney setlerinin sürekli güncellenmesi ve 1’i de giriş ücretlerinin kaldırılması durumunda gezi esnasında karşılaşılan sorunların ortadan kalkacağını belirttikleri görülmüştür. Aşağıda öğrenci görüşlerinden bazılarına yer verilmiştir.

“Konuya hakim uzman eğitimciler tarafından yapılırsa daha iyi olabilir.”(E₆, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Öğrenci değil de daha uzman konusundan yada materyallere hakim olan kişiler olursa böyle sorunlar olmaz zaten.”(K₁₀, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Müzedeki arızalı materyaller değiştirilip geliştirilebilir mesela. Onların yeni versiyonları ilave edilebilir.”(E₂, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Grup sayısını azaltırlarsa mesela 5’şer 5’şer alırlarsa daha fazla yararlı olacağını düşünüyorum.” (K₁, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Giriş ücretlerinin kaldırılması için bence müze yetkililerine başvurulabilir. Ama benim fikrim bu sorun çözülemez. Burası Türkiye.” (E_{2b}, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

Araştırmaya katılan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilim merkezlerinin fen öğretimine katkılarına ilişkin görüşleri Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Bilim Merkezlerinin Fen Öğretimine Katkılarına İlişkin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Veri Kaynağı		Öğretmen Adayı
Bilim Merkezlerinin Fen Öğretimine Katkıları İle İlgili Görüşleri		f
1	Bilgilerinin kalıcılığını sağlar	8
2	Bilgilerini somutlaştırır	8
3	Bilim ve teknoloji den haberdar olurlar (bilgi sahibi olurlar)	6
4	Fene olan ilgilerini arttırır	4
TOPLAM		26

Tablo 5 incelendiğinde; araştırmaya katılan öğretmen adaylarının 8’i bilim merkezlerini ziyaret eden ilköğretim öğrencilerinin bilgilerinde kalıcılığı sağlayabileceğini ve bilgilerini somutlaştırabileceğini, 6’sı bilim ve teknoloji den haberdar olabileceğini (bilgi sahibi olabileceğini) ve 4’ü de fene olan ilgilerinin artabileceğini belirterek bilim merkezlerinin fen öğretimine katkısı olduğunu vurgulamışlardır. Aşağıda öğrenci görüşlerinden bazılarını yer verilmiştir.

“Öğrencilere her zaman model veya kitap üzerinden anlatmak yerine bir bilim ve teknoloji müzesine götürerek görsel zenginliği ve bilgi dağarcığını genişleterek öğrenmenin kalıcı olmasını sağlar.”(K₅, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Görsel bilgi edinmek daha kolay ve eğlenceli olduğu için tercih edilir. Sosyal faaliyetler her zaman ilgi çekicidir. Bilgiyi alırken birden fazla duyu organının kullanılması bilginin kalıcılığı açısından önemlidir.” (K₄, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Özellikle son teknolojilerden haberdar olarak, ders ile gelişmeler arasında direkt bağlantı kurabilirler. Fen bilgisi dinamik bir ders olduğu için gelişmelerden haberdar olmak önemlidir.”(E₁, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Öğrenciler fen bilgisi konularını anlamakta güçlük çekiyor. Zor bir ders olarak hayattan bağımsız düşünüyorlar. Bilim ve teknoloji müzeleri öğrencilerin fen bilgisi dersine olan ilgilerini artırır. Görsellik her zaman ilgi çekicidir.”(K₁₀, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

“Kitaptaki fotoğraflar yerine gerçeklerini görmüş olmaları öğrencilerde bilimsel araştırmalar karşı merak uyandırır.”(K₁₁, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

Araştırmaya katılan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, bilim merkezlerine yapılacak olan gezilerin ilköğretim öğrencilerinin gelecekteki yaşantılarına etkileri ile ilgili görüşleri Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Bilim Merkezlerine Yapılacak Olan Gezilerin İlköğretim Öğrencilerinin Gelecekteki Yaşantılarına Etkilerine İlişkin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Veri Kaynağı		Öğretmen Adayı
Bilim Merkezlerinin Öğrencilerinin Gelecekteki Yaşantılarına Etkileri İle İlgili Görüşleri		f
1	Fen okur yazarlığı kazandırır	9
2	Fene karşı bakış açıları değişir (ilgileri artar)	8
3	Meslek (Alan) seçimlerini etkiler	7
4	Kendilerine güveni sağlar	2
TOPLAM		26

Bilim merkezlerine yapılacak olan gezilerin ilköğretim öğrencilerinin gelecekteki yaşantılarına etkileri ile ilgili Tablo 6 incelendiğinde, öğretmen adaylarının 9'u fen okur yazarlığı kazandırabileceğini, 8'i fene karşı bakış açılarını değiştirebileceğini (ilgilerinin artırabileceğini), 7'si meslek (alan) seçimlerini etkileyebileceğini ve 2'si kendilerine güvenmelerini sağlayabileceğini dile getirmişlerdir. Aşağıda öğrenci görüşlerinden bazılarına yer verilmiştir.

"..... Çevrelerinde olan olayların nasıl olduğunun farkına varır. Yani daha çok dikkatlerini çeker. Hani çevresinde olan şeyleri bir şeylere bağlamayı öğrenirler." (K₆, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

"..... Zaten bir çok öğrenci feni sevmiyor, matematiği sevmiyor. Dolayısıyla bu tür yerler öğrencilerin ilgisini fene karşı çekebilecektir." (E₂, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

"Bir kere öncelikle fene karşı tutumları iyi olur. Yani fen bilgisi hani öcü ders, sıkıcı ders diye bakmazlar. En azından eğlenceli hatta en sevdikleri ders olabilir." (K₁₁, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

"..... Fen derslerine daha bir ilgi gösterirler ve buda ilerideki meslek seçimlerine büyük etki yapar diye düşünüyorum." (E₉, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

"Bu tür müzelerde öğrencilerin hangi alana daha çok ilgili olduğu açıkça belli olabilir. Mesela buradaki etkinliklerden hangisini daha çok beğendiyse ve o alanda kendisini geliştirmesi sağlanabilir. Bu şekilde öğrencilerin gelecekteki hayatlarında ilgileneceği konular, ilerideki akademik yaşantılarına rehber olabilir." (E₁, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

"En başta bu tür şeylere katılmaları, çocukların lisede fen alanlarını seçeceğine inanıyorum. Fen alanından sonrada bu alan ile ilgili mesleklere yöneleceğine inanıyorum. En azından evinde basit bir olayın nedenini bilebilecek yani onu yorumlayabilecek. Bu tür yaşantılar kazanabilecek. Dünyada olup bitenlerin farkına varabilecek." (E₅, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

".... her şey dersi sevmekle başlıyor. Eğer bunlar ilgilerini çekerse bende bunları yapabilirim diye düşünüp kendin güveni gelebilir ki, her şey de kendine güvenmekle başlıyor. Bence çok faydası olur." (K₂, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

"Bence hepsi birer bilim adamı olma yolunda bir heves kazanırlar. Staj okulunda da görebiliyorum ben. Öğrenciler bir çok değişik şeyler yapmak istiyorlar. Onları bu tip bir müzeye götürürsek farklı bir bakış açısı kazandırabiliriz." (K₈, Fen Bilgisi Öğr., 4. sınıf.)

Araştırmaya katılan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının deney setleri ve yapılan etkinlikler çerçevesinde Feza Gürsey Bilim Merkezi'nin fen öğretimi açısından yeterlilik düzeyine ilişkin görüşleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Feza Gürsey Bilim Merkezi'nde Bulunan Deney Setleri ve Yapılan Etkinliklerin Yeterliliğine İlişkin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Deney Setleri ve Yapılan Etkinliklerin Yeterliliği İle İlgili Görüşler	Yanıt Seçenekleri										$\bar{X}$
	TAMAMEN KATILIYORUM		KATILIYORUM		KARARSIZIM		KATILMIYORUM		HİÇ KATILMIYORUM		
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
1. Bilim merkezinde bulunan deney setleri ve yapılan etkinlikler yeterlidir.	4	15.4	14	53.8	6	23.1	2	7.7	---	---	3.769
2. Bilim merkezinde bulunan deney setlerinin kullanımı çocukların seviyesine uygundur.	9	34.6	10	38.5	3	11.5	4	15.4	---	---	3.923
3. Bilim merkezinde bulunan deney setlerinin ve yapılan etkinliklerin anlaşılrlık düzeyi çocuklar için uygundur.	2	7.7	14	53.8	9	34.6	1	3.8	---	---	3.653
4. Bilim merkezinde bulunan deney setleri üzerindeki açıklamalar yeterlidir.	8	30.8	14	53.8	4	15.4	---	---	---	---	4.153

Araştırmanın bu boyutunda en yüksek düzeyde ($\bar{X} = 4.153$) görüş bildirilen ifade “Bilim merkezinde bulunan deney setleri üzerindeki açıklamalar yeterlidir” ifadesi olmuştur. Bu ifadeyi “Bilim merkezinde bulunan deney setlerinin kullanımı çocukların seviyesine uygundur” ($\bar{X} = 3.923$), “Bilim merkezinde bulunan deney setleri ve yapılan etkinlikler yeterlidir” ($\bar{X} = 3.769$) ve “Bilim merkezinde bulunan deney setlerinin ve yapılan etkinliklerin anlaşılabilirlik düzeyi çocuklar için uygundur” ($\bar{X} = 3.653$) ifadeleri takip etmiştir.

Tablo 7’de görüldüğü gibi Fen Bilgisi öğretmen adayları Feza Gürsey Bilim Merkezi’ndeki deney setlerini ve yapılan etkinlikleri, deney setlerinin kullanımının çocukların seviyesine uygunluğunu, deney setlerinin ve yapılan etkinliklerin anlaşılabilirlik düzeylerinin çocuklar için uygunluğunu ve deney setleri üzerindeki açıklamaları yeterli bulmuşlardır.

Araştırmaya katılan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Feza Gürsey Bilim Merkezi’nde çalışan rehberlerin alan ve pedagojik bakımdan yeterlilikleri ile ilgili görüşleri Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Feza Gürsey Bilim Merkezi’ndeki Rehberlerin Alan ve Pedagojik Bakımdan Yeterliliklerine İlişkin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Rehberlerin Alan ve Pedagojik Bakımdan Yeterlilikleri İle İlgili Görüşleri	Yanıt Seçenekleri										$\bar{X}$
	TAMAMEN KATILIYORUM		KATILIYORUM		KARARSIZIM		KATILMIYORUM		HIÇ KATILMIYORUM		
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
1. Bilim merkezinde çalışan rehberlerin pedagojik bilgileri yeterli düzeydedir.	4	15.4	12	46.2	5	19.2	5	19.2	---	---	3.576
2. Bilim merkezinde çalışan rehberlerin alan bilgileri yeterli düzeydedir.	6	23.1	14	53.8	5	19.2	1	3.8	---	---	3.961
3. Bilim merkezinde çalışan rehberlerin gelen ziyaretçilere olan ilgileri yeterli düzeydedir.	10	38.5	13	50.0	2	7.7	1	3.8	---	---	4.230

Tablo 8 incelendiğinde en yüksek düzeyde ($\bar{X} = 4.230$) görüş bildirilen ifade “Bilim merkezinde çalışan rehberlerin gelen ziyaretçilere olan ilgileri yeterli düzeydedir” ifadesi olmuştur. Bu boyuttaki en yüksek düzeyde görüş bildirilen ifadeyi “Bilim merkezinde çalışan rehberlerin alan bilgileri yeterli düzeydedir” ($\bar{X} = 3.961$) ve “Bilim merkezinde çalışan rehberlerin pedagojik bilgileri yeterli düzeydedir” ($\bar{X} = 3.576$) ifadeleri takip etmiştir.

Tablo 8’de görüldüğü gibi Fen Bilgisi öğretmen adayları Feza Gürsey Bilim Merkezi’nde çalışan rehberlerin alan ve pedagojik bilgileri ile gelen ziyaretçilere olan ilgi düzeylerini yeterli bulmuşlardır.

Araştırmaya katılan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Feza Gürsey Bilim Merkezi’ndeki deney setleri ve yapılan etkinliklerin ilköğretim öğrencilerinin ilgi düzeylerine etkilerine ilişkin görüşleri Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Feza Gürsey Bilim Merkezi’nde Bulunan Deney Setleri ve Yapılan Etkinliklerin İlköğretim Öğrencilerinin İlgi Düzeylerine Etkilerine İlişkin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Deney Setleri ve Yapılan Etkinliklerin İlköğretim Öğrencilerinin İlgi Düzeylerine Etkilerine İlişkin Görüşler	Yanıt Seçenekleri										$\bar{X}$
	TAMAMEN KATILIYORUM		KATILIYORUM		KARARSIZIM		KATILMIYORUM		HİÇ KATILMIYORUM		
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
1. Bilim merkezindeki deney setleri ve yapılan etkinlikler çocuklar için ilgi çekici düzeydedir.	16	61.6	7	26.9	---	---	3	11.5	---	---	4.384
2. Bilim merkezindeki deney setleri ve yapılan etkinlikler çocukların fen derslerine olan ilgilerini arttırabilecek düzeydedir.	11	42.3	13	50.0	---	---	2	7.7	---	---	4.269

Tablo 9 incelendiğinde gerek “Bilim merkezindeki deney setleri ve yapılan etkinlikler çocuklar için ilgi çekici düzeydedir” ($\bar{X} = 4.384$) ifadesi gerekse “Bilim merkezindeki deney setleri ve yapılan etkinlikler çocukların fen derslerine olan ilgilerini arttırabilecek düzeydedir” ($\bar{X} = 4.269$) ifadesi yüksek oranda kabul görmüştür.

Bu kapsamda öğretmen adaylarının Feza Gürsey Bilim Merkezi’ndeki deney setlerinin ve yapılan etkinliklerin ilköğretim öğrencilerinin ilgi düzeylerinde

olumlu yönde oldukça büyük bir etkiye sahip olabileceğini ifade ettikleri söylenebilir.

Araştırmaya katılan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Feza Gürsey Bilim Merkezi'ndeki deney setleri ve yapılan etkinliklerin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına etkilerine ilişkin görüşleri Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Feza Gürsey Bilim Merkezi'nde Bulunan Deney Setleri ve Yapılan Etkinliklerin İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkilerine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Deney Setleri ve Yapılan Etkinliklerin İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkilerine İlişkin Görüşler	Yanıt Seçenekleri										$\bar{X}$
	TAMAMEN KATILIYORUM		KATILIYORUM		KARARSIZIM		KATILMIYORUM		HIÇ KATILMIYORUM		
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
1. Bilim merkezinde bulunan deney setleri ve yapılan etkinlikler çocuklar için öğreticidir.	10	38.5	14	53.8	2	7.7	---	---	---	---	4.307
2. Bilim merkezinde bulunan deney setleri ve yapılan etkinlikler öğrencilerin sahip oldukları eski bilgilerini destekler özelliktedir.	4	15.4	15	57.7	5	19.2	2	7.7	---	---	3.807
3. Bilim merkezinde bulunan deney setleri ve yapılan etkinlikler çocukların fen derslerindeki başarılarını arttırabilecek niteliktedir.	7	26.9	11	42.3	6	23.1	2	7.7	---	---	3.884

Tablo 10 incelendiğinde bu boyutunda en yüksek düzeyde ($\bar{X} = 4.307$) görüş bildirilen ifade “Bilim merkezinde bulunan deney setleri ve yapılan etkinlikler çocuklar için öğreticidir” ifadesi olmuştur. Bu ifadeyi “Bilim merkezinde bulunan deney setleri ve yapılan etkinlikler çocukların fen derslerindeki başarılarını arttırabilecek niteliktedir” ($\bar{X} = 3.884$) ve “Bilim

merkezinde bulunan deney setleri ve yapılan etkinlikler öğrencilerin sahip oldukları eski bilgilerini destekler özelliğindedir” ($\bar{X} = 3.807$) ifadeleri takip etmiştir.

Tablo 10’da görüldüğü gibi fen bilgisi öğretmen adayları Feza Gürsey Bilim Merkezi’ndeki deney setleri ve yapılan etkinliklerin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarısına etki edebilecek düzeyde yeterli bulmuşlardır.

5. Sonuçlar

1. Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının tamamının bu gibi bilim merkezlerine tekrar gelmek istedikleri, bunun en önemli sebebinin de (N=17) “yeni şeyler öğrenerek mesleki açıdan kendini geliştirip öğrencilerine daha yararlı olmak” için olduğu görülmüştür.
2. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yaklaşık üçte ikisi (N=16), elektrik ve sıvı azot ile ilgili yapılan gösteri deneylerini, yaklaşık üçte birinde (N=10), gölge tüneli, plazma topu ve refleks testi deney setleri ile karadelik ve insan modellerini çok ilginç bulduklarını belirtmiştir.
3. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yaklaşık üçte ikisinin (N=17) Feza Gürsey Bilim Merkezi gezisi esnasında müze içerisinde herhangi bir sorunla karşılaşmadıkları tespit edilmiştir. Yaklaşık üçte birlik kısmının da görevlilerin ilgisiz tavırlarının (N=3), görevlilerin alan ve pedagojik bilgi düzeylerinin yetersizliğinin (N=2), rehber sayısının az olmasının (N=1), gezi gruplarının sayısının fazla olmasının (N=1), bazı deney setlerinin eksik ve bozuk olmasının (N=1) ve girişlerin ücretli olmasının (N=1) gezi esnasında sorun oluşturduğunu dile getirdikleri görülmüştür. Karşılaşılan sorunların, bu alanda eğitim almış uzman kadroların yeterli sayıda oluşturulması (N=6), ziyaretçi topluluklarının daha küçük gruplara ayrılması (N=1), modellerin ve deney setlerinin sürekli güncellenmesi (N=1) ve giriş ücretlerinin kaldırılması (N=1) durumunda ortadan kalkacağını belirttikleri görülmüştür.
4. Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimine ne tür katkıları olabileceği sorusuna öğrencilerin 8’i bu müzeleri ziyaret eden ilköğretim öğrencilerinin bilgilerinde kalıcılığı sağlayabileceğini ve bilgilerini somutlaştırabileceğini, 6’sı bilim ve teknolojiye haberdar olabileceğini (bilgi sahibi olabileceğini) ve 4’ü de fene olan ilgilerinin artabileceğini belirtmişlerdir.
5. Bilim ve Teknoloji Müzelerine yapılacak olan gezilerin ilköğretim öğrencilerinin gelecekteki yaşantılarına etkileri ile ilgili öğrencilerin 9’u fen okur yazarlığı kazandırabileceğini, 8’i fene karşı bakış açılarını değiştirebileceğini (ilgilerinin artırabileceğini), 7’si meslek (alan) seçimlerini

etkileyebileceğini ve 2'si kendilerine güvenmelerini sağlayabileceğini dile getirmişlerdir.

6. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Feza Gürsey Bilim Merkezi'ndeki deney setlerini ve yapılan etkinlikleri, deney setlerinin kullanımının çocukların seviyesine uygunluğunu, deney setlerinin ve yapılan etkinliklerin anlaşılabilirlik düzeylerinin çocuklar için uygunluğunu, deney setleri üzerindeki açıklamaları, rehberlerin alan ve pedagojik bilgileri ile gelen ziyaretçilere olan ilgi düzeylerini yeterli buldukları tespit edilmiştir.

7. Öğretmen adaylarının Feza Gürsey Bilim Merkezi'ndeki deney setlerinin ve yapılan etkinliklerin ilköğretim öğrencilerinin ilgi düzeylerine ve akademik başarılarına etki edebilecek düzeyde yeterli buldukları görülmüştür.

6. Öneriler

Bilim merkezlerinin gerek fen bilgisi öğretmen adaylarının yetiştirilmesindeki gerekse ilköğretim düzeyinde fen öğretimindeki olumlu etkileri göz önüne alındığında bu tür bilim merkezlerinin ülke çapında genişletilmesi son derece önemlidir. Feza Gürsey Bilim Merkezi'ndeki deney setleri, yapılan etkinlikler ve rehberlerin yeterlilik düzeyleri göz önüne alındığında diğer illere de bu bilim merkezi formatında bilim merkezleri kurulması öğrenciler tarafında sıkıcı ve zor olarak nitelendirilen fen bilgisi derslerinin amaçlarına ulaşmasına katkı sağlayacaktır. Ancak uzun bir süreçte gerçekleştirilmesi mümkün olan bu yapılanmalara gezici müzelerin oluşturulması ve okullarda mini müzeler kurulmasıyla başlanabilir. Daha ileriki yıllarda ise gelişen bilişim teknolojileri ile sayıları dünyada hızla artan sanal müzeler incelenerek benzerlerinin ülkemizde de oluşturulması atılması gereken bir diğer adımdır.

Araştırmanın sonuçları gerek fen bilgisi öğretmen adaylarının yeni şeyler öğrenerek mesleki açıdan kendilerini geliştirmelerinde gerekse ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgilerinin ve akademik başarılarının yükseltilmesinde ve fen okur yazarlığı kazandırılmasında bilim müzelerinin önemini ortaya koymuştur. Bu çerçevede üniversite düzeyinde fen bilgisi öğretmen adaylarına yönelik bilim müzelerini tanıtıcı programlar ve seminerler verilmesi ve bu merkezlere üniversite veya öğrenci toplulukları liderliğinde geziler düzenlenmesi gerekir. İlköğretim düzeyinde ise bilim merkezlerinin fen öğretiminde kullanımının yaygınlaştırılması için özellikle fen bilgisi öğretmenlerine ve sınıf öğretmenlerine yönelik bilim müzelerini tanıtan ve gezi planlaması hakkında bilgileri içeren hizmet içi eğitim seminerleri verilmesi ve okul yönetimi, fen ve sınıf öğretmenlerinin

liderliğinde yakın çevrede bulunan bilim merkezlerine düzenli sıklıklarla geziler düzenlenmesi gerekir.

7. Kaynakça

- Bozdoğan A.E., N. Yalçın. Bilim Merkezlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Fen Başarılarına Etkisi: Enerji Parkı Örneği. 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 07-09 Eylül. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, Ankara. 2006
- Chin, C. Museum Experience – A Resource For Science Teacher Education. International Journal of Science and Mathematics Education, 2004: (2), 63-90.
- Cox-Petersen A. M. Dive Into Research at The Aquarium. Science Activities, 1999: 36, (3), 34-36.
- Elmikaty, H. S. Science Education: On The Agenda of The Library of Alexandria. Museum International, 2005: 57, (1-2), 92-99.
- Griffin, J. Research On Students and Museums: Looking More Closely at The Students in School Groups. Science Education, 2004: 88, (Supp.-1), 59-70.
- Guisasola, J. M. Morentin, K. Zuza. School Visits to Science Museums and Learning Sciences: A Complex Relationship. Physics Education, 2005: 40, (6), 544-549.
- Hannu, S. Science Centre Education. Motivation and Learning in Informal Education. Unpublished Doctoral Dissertation, Helsinki University Department of Teacher Education, 1993.
- Panizzon, D., M. Gordon. Mission Possible: A Day of Science, Fun and Collaboration. Australian Primary & Junior Science Journal, 2003: 19, (2), 9-14.
- Yıldırım, A., H. Şimşek. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2000.
- Yu, J. The National Science and Technology Museum of Taiwan. Technology and Culture, 1999: 40 (1), 107-113.

The Assessment of The Science Centers of The Pre-Service Science Teachers in Terms of Science Education: The Case of Feza Gürsey Science Center

Summary

One of the most important informal learning environments for science education completing the formal education at schools for achieving the goals of science education, may be the establishment of science centers. Science centers are among the rare institutions covering science, technology and education. The science centers have such a structure that can provide contribution to the science education and vocational training, by constructing a bridge both between the science and education and between technology and education. Unfortunately, in our country, it is seen that the science centers are not sufficiently benefited from, especially for science education. This is primarily because of the fact that they are not widely situated and promoted sufficiently. This study has been carried out with the aim of making science teachers conscious of these places and showing their positive contribution to the science education by demonstrating such places in our country, even though the number is low.

In the current study, the contributions of Feza Gürsey Science Center to the science education, within the framework of its competency levels of its experiment equipments, the activities carried out in the science center and the field knowledge and pedagogical knowledge of the consultants in this Science Center. In this study, qualitative and quantitative research methods have been used. 26, 4th Grade Science Teacher students, 12 of whom are male, 14 are female, participated in this study, carried out in Ahi Evran University, in May 2005. In the study carried out in Feza Gürsey Science Center, 4 researchers accompanied the 26 students participating in this study.

In the first part of the study, the data obtained through half-structured interview after the excursion, was analyzed, and classified and categorized individually by different researchers. Later, these groups were compared and gathered under the same roof. This data were analyzed, as well, and their frequency ranges (f) were determined. The views of the students having participated in this study, supporting the results of the study, were also included. In the second part of the study, the arithmetic average range of the data ($\bar{x}$) obtained from the assessment questionnaire of the five point likert scale for the science museum, and this data were interpreted.

The results of the study demonstrated the importance of the science museums for both professional self-improvements of the future science teachers by learning new things, and promoting the interest and academic success of the primary school students in science, and their scientific literacy. Within this framework, there should be introductory programs and seminars for the science museums to the future science teachers at universities held, and excursions to these centers under the leadership of the university or the student unions. At the primary school level, in-service trainings introducing the science museums and covering information about the excursion organizations should be given to the science and class teachers and regular excursions to the science centers in the vicinity should be held under the leadership of the school management, science and class teachers, in order to generalize the use of science centers in science education.

When we take into consideration the contribution of the science centers both to the science education at the primary school level and to the training of the future science teachers, we can see that it is highly important to spread such science centers through the country. The outset of this kind of structuring possible to realize in the long-term, can be with establishing the mobile museums and mini-museums at schools. In the subsequent years, the next step should be to analyze the virtual museums, the number of which is rapidly increasing in the world, and to establish such museums in our country.