

## İnformal Öğrenme Ortamının Fosiller Konusunun Öğrenilmesine Etkisi: Tabiat Tarihi Müzesi Örneği

### *The Effect of Informal Learning Environment on The Learning of Fossils: Case of The Natural History Museum*

Prof. Dr. Hakan TÜRKMEN<sup>1</sup>

#### Özet

Bu çalışmada, 5.sınıf fen bilimleri dersinde “Fosillerin oluşumunu açıkla” kazanımını informal öğrenme ortamlarından olan Tabiat Tarihi müzesinde işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada kontrol gruplu son test deney deseni kullanılmıştır. Çalışma evreni İzmir ili Bornova ilçesinde bulunan özel okullar olup örneklem grubu amaçsal örneklem seçim yoluyla 2 okul belirlenmiştir. Araştırmanın deney ve kontrol grupları rasgele seçilerek bir okulun bir şubesi deney (23), diğer okulun bir şubesi ise kontrol (24) olmak üzere toplam 47 kişidir. Çalışmada “Fosiller” konusu deney grubu Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesine götürülmüş diğer kontrol grubu ise okulda her zamanki seyrinde işlenmiştir. Bu araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen, çoktan seçmeli 10 maddeden oluşan, Fen Bilgisi başarı testi kullanılmıştır. Ayrıca deney grubunun başarı testinin sonuna informal öğrenme ortamı hakkında 3 açık uçlu soru eklenmiştir. Araştırma sonucunda, 5.sınıf fen bilimleri dersinde “Fosiller” konusunda deney grubu öğrencilerinin not ortalamaları kontrol grubunun ortalamaları bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilmiş ve aralarında deney grubu yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür. Ayrıca öğrenciler informal öğrenme ortamı olarak müzede öğrenme hakkında pozitif ifadelerde bulunmuşlardır.

**Anahtar sözcükler:** İnformal öğrenme ortamı, müzede öğrenme, fen öğretimi

#### Abstract

In this study, the influence of museum from informal learning environments was investigated on students' academic achievement about acquisition of "explaining the formation of fossils" in the 5th grade science lesson. The population of study is private middle schools in province of Bornova/İzmir. Two schools have been selected by purposive sampling method as sample group. Experiment and control groups of the study were randomly selected from two schools. The experiment group is 23, control group is 24 and total is 47 students. The experiment group was taken to Ege University Natural History Museum to teach subject of fossil and the other control group was processed in the school. In this study, a science-based achievement test developing by the researcher was used. The achievement test consists of 10 multiple-choice items. In addition, at the end of the achievement test of the experiment group, 3 questions about informal learning environment was added. The data was analyzed by independent t-test. The results show that there is statistically differences between experiment and control groups and experiment groups mean score is bigger than control groups. Moreover, students declared positive statements about learning in museum as informal learning environment.

**Key Words:** Informal learning environment, museum education, science education

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, hakan.turkmen@ege.edu.tr, Orcid ID: <http://orcid.org/0000-0003-4572-7062>

## Giriş

Okullarda fen öğretimi bireyleri bilimsel ve teknik konularda yetkin, kendinden emin olarak eğitmeyi ve öğrendiklerini hayatlarında kullanan ve bunun sonucunda rahat bir toplum sağlamayı amaçlamalıdır. Bu bağlamda hazırlanan fen öğretim programı öğrencilere temel bilimsel bilgileri vererek onların gazete ve dergilerdeki basit yazıları okuyup anlamalarına, bilim ve bilimdeki ilerlemeler üzerine yapılan TV programları takip etme isteklerini arttırmalıdır (Millar and Osborne, 1998). İlk defa Hurd 1958 yılında ortaya attığı “halkın bilimi bilmeli” fikrinden doğarak sonraki süreçte birçok bilim insanları sayesinde aslında okullarda öğrettiğimiz fenin gerçek hayatta öğrencilerimizle kullanıma geçmesi olarak açıklanan “bilim okur-yazarlık” terimine dönüşmüştür (Osborne, 2007). İnsan doğumundan itibaren çevresinden durmadan öğrenir. Bu sürece okulların dahil olmasıyla birey uykudan kalan geri zamanının 1/3’nü okulda geçirir. Okul bireyin doğru bir bilim okur-yazar olabileceği yerdir. Öğrenilen bilgilerin hayat ile bağlantısının kurulması ve bireyin hayatında kullanması için en iyi öğrenmenin gerçekleştirilmesi gerekir. En iyi öğrenme, deneyim ile aktif bir etkileşim sürecidir. Bu süreç bireyde bilginin, becerilerin, anlayışın, farkındalığın geliştirilmesi veya derinleştirilmesini sağlar. Bireyin bu yönde gelişimi için öğretme ve öğrenme deneysel bir yaklaşımın süreci içermelidir. Tipik bir bilim insanı gibi gerçek veya gerçek olma ihtimali yüksel bir problem durumunda bilimsel süreç becerilerini kullanarak araştırma yapmalı ve çözüme ulaşmalıdır (Gerber, Cavallo, & Marek, 2001).. Bireyin fen öğretiminde en iyi deneyim kazanacağı yer, bilginin kaynağı olan doğadır. Sınıf dışı veya informal öğrenme ortamları olarak tanımlanan bu yerler arasında TV, internet gibi görsel ve gazete dergi, kitap gibi yazılı medya, müzeler, bilim merkezleri, botanik bahçeleri, hayvanat bahçeleri, gözlem evleri, akvaryumlar, spor merkezleri, ormanlık araziler, mağaralar, akarsular, göller gibi doğal ortamlar, kamu ve özel sektör ve buna benzer birçok toplumsal alan yer almaktadır. Griffin ve Symington (1997) informal öğrenme ortamları ile sınıfta işlenen öğrenme konuları birbiri ile bütünleştirilmesi gerektiğini tavsiye etmiştir. 1999 yılında Amerikan Ulusal Fen Bilgisi Öğretmenleri Derneği informal fen bilgisi eğitimi genellikle programlı, enstitüler ve organizasyonlar tarafından geliştirilen sınıfta kazanılan tecrübeler olarak tanımlamıştır (Türkmen, 2010).

Müzeler informal öğrenme ortamları içinde en popüler olanıdır. Çünkü müzeler Atagök’ün (1982) dediği gibi sergilenen eserleri ile bir kültür ortamı sunarken diğer yandan bireye o kültürün bilgilerini sunar. Yeni bilgiler sunduğu için okullarla ilişkisi önemlidir. Birçok gelişmiş ülkede müzeler farklı yaş gruplarına özgü, örneğin çocuklar, gençler, yetişkinler gibi, programlar hazırlayarak katılımcıların merak duygularını ortaya çıkararak öğretici etkisini uygulamaya koymaktadırlar. Özellikle fen alanında oluşturulan bilim müzeleri, ülkemizde sayıları yok denecek kadar az olsa da, okulların sunamadığı materyallerle sergilemekten öte öğrencilere etkileşimli öğrenme sunmaktadır.

Bireylerin öğrenmesine müzelerin pozitif etki yaptığı birçok çalışma ile ortaya konmuştur. Beiers ve McRobbie (1992), yedinci sınıf öğrencilerinin etkileşimli bilim müzesi gezisi sonrası “Ses” ile ilgili kavramları anlama düzeylerinde artma olduğunu; Henriksen ve Jorde 2001’deki araştırmasında öğrencilerin müze gezisi sonrası radyasyonun çevreye etkileri ile ilgili kavramsal anlama düzeylerinde oldukça yüksek oranda gelişme olduğu; Bozdoğan’ın 2006 yılındaki 7. sınıf öğrenciler ile Enerji Parkı’nda gerçekleştirilen çalışmasında ve 2007 yılında Yalçın ile beraber 8. sınıf öğrencileri ile Feza Gürsey Bilim Merkezi’nde gerçekleşen çalışmalarında informal öğrenme ortamlarındaki etkinlikler

öğrencilerinin akademik başarılarını arttırdığını; Tekkumru-Kısa (2008) 6. ve 7.sınıf öğrencilerinin “Kuvvet ve Hareket” konusunda İstanbul’da bir bilim merkezinde uygulanan program ile öğrenmelerini arttırdığını; Melber ve Brown (2008) çalışmasında fenle ilgili mesleklerde çalışmaya ilgi duyan engelli kolej öğrencilerine verilen informal fen eğitiminin öğrencilerin fenle ilgili yeteneklerinde ve kendilerine olan güvenlerinde arttırdığını; Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu (2011) informal öğrenme alanlarının 9. sınıf öğrencilerinin “enerji” konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerine etkisini olumlu yönde etkilediğini; Atmaca (2012) öğretmen adaylarının derslik dışı fen eğitimi dersini aldıktan sonra kendi eksiklerini tamamlamak için çaba harcadıkları, konuyu önemsedikleri ve yeni uygulamalar geliştirecek düzeye geldiklerini göstermiştir.

2004 yılında yapılan müfredat değişikliği ile okullarda öğretmenler yapılandırmacı öğrenme teorisi ışığında öğrenci merkezli öğretim modelleri ile ders işleme gerekir. Bu öğretim modellerinden biriside Karplus ve arkadaşlarının ortaya attığı üç basamaklı “öğrenme döngüsü” modelidir. Modelim birinci basamağı olan Keşfetme de öğrenciler bilim insanı gibi davranışlar sergileyerek veri toplar, Terim Tanıtım basamağında elde ettikleri verileri yorumlayarak bilimsel bilgiye ulaşmaya çalışırlar. Son basamak Kavram Uygulamada bilimsel bilgiyi kullanma ve problem çözme becerilerinde kullanırlar (Türkmen, 2006).

## 1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı ilkokul 5. sınıf fen bilimleri dersi “Fosiller” konusunun (2018 yılı Fen Bilimleri Dersi öğretim programında bu konu 4. sınıf kazanımları arasına alınmıştır) öğretimi sırasında kullanılan öğrenme döngüsü modelinin kavram uygulama basamağında informal öğrenme ortamlarından Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesinde işlenirken öğrencilerin akademik başarısına etkisini araştırmak ve bu öğrenme ortamı hakkında öğrencilerin düşüncelerini almaktır.

## 2. Yöntem

Araştırma deneysel bir çalışma olup son test kontrol gruplu desen benimsenmiştir. Yöntem ise nicel araştırma yöntemidir. Fosiller konulu başarı testinden elde edilen verilerle deney ve kontrol grupları arasında, bilgisayar ortamında SPSS Paket Programında karşılaştırma yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının son test karşılaştırılmasında elde edilen veriler normal dağılım gösterdiğinden dolayı parametrik testlerden bağımsız grup t-testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi en az 0.05 olarak kabul edilmiştir.

### 2.1. Evren ve Örneklem

Araştırma 2017-2018 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Araştırma evreni İzmir ili Bornova ilçesinde bulunan özel ilkokullardan 2 tanesi amaçsal örneklem yolu ile seçilmiştir. Okulların 5. sınıf şubelerinden bir şubesi rasgele deney diğer şubesi ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Seçilen deney grubunda 23, kontrol grubunda ise 24, toplamda 47 öğrenci bulunmaktadır.

## **2.2. Veri Toplama Araçları**

Araştırmada, öğrencilerin ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Fosillerin oluşumunu açıkla” kazanımına ait akademik başarılarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen 10 soruluk çoktan seçmeli başarı testi kullanılmıştır. Başarı testini oluşturan soruların güçlük indeksi 0,62, madde ayıricılık indeksi ise 0,79 olarak hesaplanmıştır. Hazırlanan test uygulanmadan önce ayrıca uzman görüşü olarak 3 akademisyenin kontrolünden geçirilmiştir.

## **2.3. Uygulama**

Deney ve kontrol grubunda ders işleme süreci öncesi dersin öğretmenlerine araştırma hakkında bilgi verilmiş ve süreç kısaca anlatılmıştır. Deney ve kontrol grubunun her ikisinde de öğrenme döngüsü modeli temel alınarak ders işlenmiştir. Öğrenme döngüsünün “keşfetme” basamağında her iki grup “alçı yardımı ile fosil yapma” deneyini gerçekleştirmişlerdir, daha sonraki “terim tanıtım” basamağında keşfetmedeki gözlem ve düşüncelerinden yola çıkarak fosiller hakkında bilimsel bilgi öğrenilmiştir. Öğrenme döngüsünün son basamağı olan “kavram tanıtım” basamağında ise kontrol grubunda öğretmen, projektör yardımı ile örnek fosiller göstermiş ve sorular çözülmüştür, deney grubunda ise öğrenciler Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesi’ne götürülmüşlerdir (ek-1 ders planı). Ders öğretmeni uygulamaya başlamadan önce araştırmacı ile birlikte müze ziyaret edilmiş ve incelenmiştir. Bu inceleme sonrası müze ziyareti sırasında öğrencilere okulda öğrenilen fosiller hakkındaki bilgileri pekiştirecek araştırma soruları hazırlanarak planlama yapılmıştır. Müzede öğrencilere çalışma yaprakları verilmiş ve çalışma yaprağındaki sorulara yanıt bulmaları istenerek öğrenciler Fosillerin sergilendiği alanda serbest bırakılmıştır. Araştırmacı uygulama sırasında gruplara rehberlik ederek çalışmanın amacına uygun olarak yapılmasını sağlamıştır. Akademik başarıları ve popülasyonları birbirine denk deney ve kontrol grubu öğrencilerine ders sonunda ve müze ziyareti sonunda başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerine informal öğrenme ortamı ile ilgili 3 açık uçlu soru sorularak öğrencilerin yapılan uygulama hakkında düşünceleri alınmıştır. Deney ve kontrol gruplarıyla yapılan uygulamalar 1 hafta sürmüştür.

## **3. Bulgular**

Normal dağılım gösteren deney ve kontrol grubunun son test puanlarının ortalamaları bağımsız grup t- testi ile karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan 0.05 düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu farklılık deney grubu lehine gerçekleşmiştir. Deney grubunun başarı son test aritmetik ortalaması 8,7 ve kontrol grubunun başarı son test aritmetik ortalaması 7,9 olarak hesaplanmıştır. İnfomal öğrenme ortamlarından müze öğrencilerin akademik başarılarına pozitif etki göstermiştir (Tablo ).

Tablo 1. Kontrol ve deney grubunun başarı son testleri için yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	P
Deney	23	8,7	1,17	10,836	0,044
Kontrol	24	7,8	1,51		

P<0.05

Başarı testinde sorulan sorular içerisinde en çok doğru cevap verilen 3., 4., 8. ve 10. sorular tüm deney grubu öğrencileri tarafından, 3. ve 10. sorular ise tüm kontrol grubu öğrencileri tarafından doğru cevaplanmıştır. Örneğin;

Soru 3: Pelin küçüklükten beri geçmişte yaşamış canlıları ve dünyanın yapısına ilgisi bulunmaktadır. Bu alanda bilgi edinmek için fosiller en büyük kaynak olarak kullanan bilim dalında eğitim almak isteyen Pelin aşağıdaki mesleklerden hangi seçmelidir?

a) Arkeoloji, b) Maden mühendisliği, c) *Paleontoloji*, d) Arkeoloji



Yan tarafta gördüğünüz fosil türü nedir?

- a) Taşlaşmış fosil, b) *İz fosili*,  
c) Kemikleşmiş fosil d) Dolgu fosili

Deney grubunda en az doğru cevap verilen sorular 6. ve 7. Sorular olurken, kontrol grubunda ise 2., 6., 7. sorular olmuştur. Örneğin;

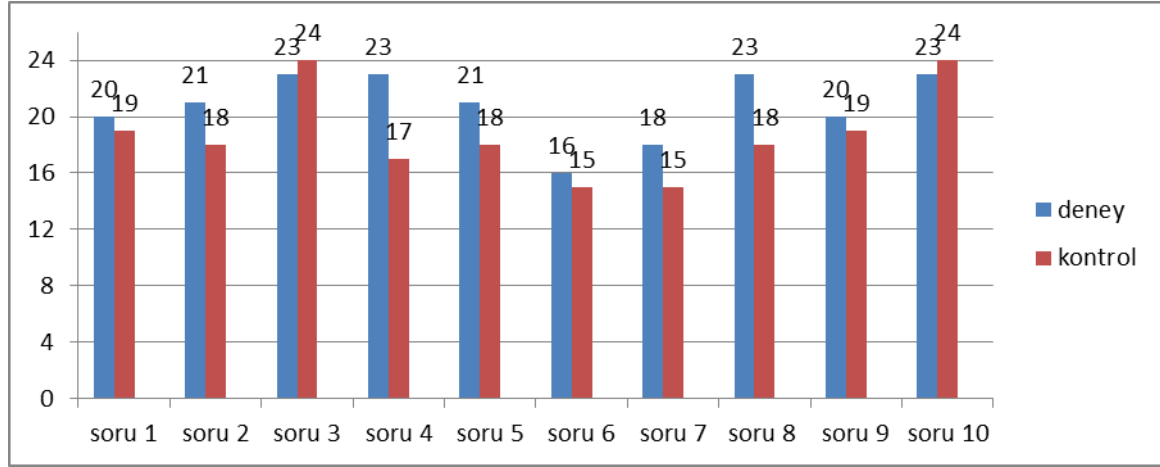
Soru 6: Sinek, böcek gibi bazı canlıların tüm vücutları fosil olarak bilim insanları tarafından bulunmaktadır. Canlıın tüm vücudunun bozulmadan bulunabilmesinin en önemli nedeni aşağıdakilerden hangisi değildir?

- a) Bitki reçinelerinde hapsolması, b) Erimiş lavlar arasında kalmaları,  
c) Buzullar içinde kalması, d) *Toprak altında kalması*,

Soru 7: Aşağıdakilerden hangisi fosil biliminin faydalarındandır?

- a) Tortu kayaların oluşum zamanları hakkında bilgi verir.  
b) Fosiller, bulunmuş olduğu bölgenin geçmişteki coğrafik özellikleri, iklimi ve bitki örtüsü hakkında bilgi verir.  
c) Bugün yaşamayan, soyları tükenmiş bitki ve hayvanlar ile ilgili bilgi verir.  
d) *Hepsi*

Tablo 2. Başarı testi deney ve kontrol grubu doğru cevap veren öğrenci sayıları



Bunun yanında deney grubu öğrencilerine sorulan 3 açık uçlu sorudan alınan cevaplarda bu akademik başarının artışı destekler niteliktedir. İlk soru “Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesinde ders işlenmesi hakkında olumlu yönleri nelerdir?” hakkında öğrencilerden elde edilen veriler kendi içlerinde gruplandırılmış ve uygun kodlar ile tanımlanmıştır. Öğrenciler müzede ders işlenmenin olumlu yönlerini, “eğlenceli”, “heyecan verici”, “yaparak öğrenme”, “rahat ortam” ve “işbirlikçi” olarak tanımlamışlardır (Tablo 3).

Tablo 3. Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesinde ders işlenmesi hakkında olumlu yönleri

Kodlar	Örnek İfadeler	frekans
Eğlenceli	Öğrenci 8: Müze gerçekten eğlenceli idi, hiç sıkılmadım, Öğrenci 13: Müzede ders işleme beni mutlu etti, keşke hep böyle işlesek	19 (% 26,4)
Heyecanlı	Öğrenci 10: Müzede o iskeletleri görünce kalbim küt küt attı, hele o mamut çok büyüktü. Öğrenci 21: Müzede ilk defa t-rex gördüm, heyecandan ölebilirdim çok güzeldi.	15 (% 20,8)
Yaşayarak öğrenme	Öğrenci 4: Okulda öğrendik burada gördük. Öğrenci 16: Bilim insanı gibi araştırma yaptık	17 (% 23,6)
Rahat	Öğrenci 12: Müze çok güzel ve sessizdi Öğrenci 22: Ders hiç bitmesin istedim	8 (% 11,1)
İşbirliği	Öğrenci 19: Arkadaşlarımla beraber araştırma yaptık Öğrenci 13: Grup arkadaşlarımız ile birlikte hareket ettik	13 (% 18,1)

“Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesinde ders işlenmesi hakkında olumsuz yönleri nelerdir?” sorusundan elde edilen cevaplarda 14 öğrenci olumsuz bir şey bulamazken geri kalan 9 öğrenciden iki farklı cevaplar geldi. Olumsuz yön olduğunu düşünen öğrenciler sergilenen fosillere dokunamama ve dinazor fosillerinin azlığından dert yandılar (Tablo 4).

Tablo 4. Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesinde ders işlenmesi hakkında olumsuz yönleri

Kodlar	Örnek İfadeler	frekans
Olumsuz yönü yok		14 öğrenci
	Öğrenci 13: Bence olumsuz yanı yok, Öğrenci 22: Yok ki	
Olumsuz yönü var		9 öğrenci
Dokunamama	Öğrenci 17: Neden iskeletlere dokunamıyoruz ki. Öğrenci 21: Öğretmen kızmasa bende dokunmak istiyordum.	5 (% 38,5)
Daha çok fosil olsaydı	Öğrenci 4: Keşke daha çok hayvan fosili görseydik. Öğrenci 18: Neden daha çok dinozor iskeletleri yoktu ki.	8 (% 61,5)

Son açık uçlu soru olan “Bu ziyaret öğrenmenize katkı sağladı mı kısaca açıklarmısınız?” sorusuna deney grubu öğrencilerinden sadece 1 kişi öğrenmesine Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesinin etkisi olmadığını söyledi. Geri kalan 22 kişinin cevapları 2 alt başlıkta toplanabilir; gerçekten müzede öğrendiklerini söyleyenler (%26,1) ve okulda öğrendikleri bilgileri müzede pekiştirdiklerini söyleyenler (%69,6) (Tablo 5).

Tablo 5. Bu ziyaret öğrenmenize katkı sağladı mı kısaca açıklarmısınız?

	Kodlar	Örnek İfadeler	Frekans
Evet			22 (% 95,7)
	Pekiştirme	Öğrenci 19: okuldaki bilgileri daha iyi anladım Öğrenci 14: Eve gidince annem ile fosilleri tekrar çalışmama gerek kalmadı	16 (% 69,6)
	Öğrenme	Öğrenci 9: Müzede öğrendim fosilleri, derste iken anlayamamıştım	6 (% 26,1)
Hayır			1 (% 4,3)

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada ortaokul 5.sınıf fen bilimleri dersinde “Fosiller” konusunun informal ortamlarından Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin ortaya konması amaçlanmış ve öğrenme döngüsü öğretim modeli ile işlenen dersin kavram uygulama basamağını informal ortamlardan Tabiat Tarihi Müzesi’nde yapılması öğrencilerin akademik başarısını arttırdığı görülmüştür. Bu sonuçlar Beiers ve McRobbie (1992), Henriksen ve Jorde (2001), Bozdoğan ve Yalçın (2006), Bozdoğan (2007), Bozdoğan ve Ustaoglu (2016) çalışmaları gibi alan yazında yapılan çoğu çalışmalar ile paralellik göstermektedir.

Deney grubuna sorulan açık uçlu sorularda öğrenciler informal öğrenme ortamlarında gerçekleşen derslerin kendi öğrenmelerine ve derste öğrendikleri bilgileri pekiştirmelerine katkı sağladıklarını söylerken, öğrenme ortamında öğrenmede önemli bir rolü olduğunu ortaya koymuşlardır. Türkmen, Topkaç, ve Atasayar-Yamık 2016 yılında aynı tabiat tarihi müzesinde canlıların sınıflandırılması ile ilgili çalışma, Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu’nun 2016 yılındaki planetaryumdaki 8. sınıf öğrencileri ile yaptıkları

çalışma, Öner ve Güneş'in (2017) yılındaki öğretmenlerle yaptıkları çalışma, ve Bakioğlu ve arkadaşlarının 2018 yılındaki 5. sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Özellikle Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesinde geçirilen sürede öğrencilerin eğlendiklerini, birlikte bilim insanı gibi araştırma yaparak yüksek bir motivasyon ile ders işledikleri anlaşılmaktadır.

Öğretim programının uygulayıcıları olan öğretmenler, müfredatta bulunan kazanımları işleme sürecinde informal öğrenme ortamları özellikle müzeleri kullanabilmeleri Milli Eğitim Bakanlığınca "İnfomal ortamlarda fen öğretimi" ve/ya "Müzedeki Fen öğretimi için yapılacak eğitim amaçlı gezilerde büyük öneme sahip olan gezi öncesi hazırlık, gezinin planlanması ve gezi sonrası değerlendirme hakkında bilgilendirilmelidir. Bu amaçla müze-okul işbirliğinde öğretmenlere yönelik, hizmet içi eğitim kursları düzenlenmeli ve seminerler verilmelidir. Öğretmenlerin gezi sürecini iyi yönetmeleri ile müze ziyaretleri gerçek amacına ulaşabilir.

Müzelerin ziyaretçileri üzerinde kapsamlı bir araştırma yapılarak müzelerden beklentiler doğrultusunda sergileme amacının yanında eğitim amaçlı olarak müzelerde düzenlemeler yapılmalıdır. Ayrıca eğitim ve pedagojik deneyime sahip müzede görevli eğitimciler yetiştirilmelidir.

### Kaynakça

- Atagök, T. (1982). *Çağdaş Müzecilik Kavramı Doğrultusunda Türk Sanat Müzelerinin Kültürel Etkinliklerinin Saptanması*, Yeterlilik Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi, İstanbul.
- Atmaca, S. (2012). *Derslik dışı fen etkinlikleri ve bu etkinliklere dayalı öğretimin öğretmen adayları üzerindeki etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Bakioğlu, B., Karamustafaoğlu, O., Karamustafaoğlu, S. & Yapıcı, Ş. (2018). The effects of out-of school learning settings science activities on 5th graders' academic Achievement, *European journal of Educational Research*, 7(3), 451-464.
- Beiers, M. R. & McRobbie, C. (1992). Learning in interactive science centres. *Research in science education*, 22(1), 38-44.
- Bozdoğan, A.E. (2007). *Bilim Ve Teknoloji Müzelerinin Fen Öğretimindeki Yeri Ve Önemi*. Yayınlanmamış Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bozdoğan, A.E. & Yalçın, N. (2006). Bilim Merkezlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Fene Karşı İlgi Düzeylerinin Değişmesine ve Akademik Başarılarına Etkisi: Enerji Parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 7(2), 95-114
- Bozdoğan, A.E., & Ustaoglu, F., (2016). Planetaryumların Öğretim Potansiyeli Hakkında Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Görüşleri. *Part B: Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13(1), 38-49.
- Ertaş, H., Şen, A.İ. & Parmaksızoğlu, A. (2011). Okul Dışı Bilimsel Etkinliklerin 9. Sınıf Enerji Konusunu Günlük Hayatla İlişkilendirme Düzeyine Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 178-198.



- Gerber, B.L., Cavallo, A.M.L. & Marek, E. A. (2001). Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability. *International Journal of Science Education*, 23, 535- 549.
- Griffin, J. (1994). Learning to learn in informal science settings. *Research in Science Education*, 24, 121-128.
- Griffin, J. & Symington, D. (1997). Moving from task-oriented to learning-oriented strategies on school excursions to museums. *Science Education*, 81(6), 763–779.
- Henriksen, E. K. & Jorde. D. (2001). High School Students' Understanding of Radiation and the Environment: Can Museums Play a Role? *Science Education*, 85,189–206.
- Melber, L.M. & Brown K.D. (2008). "Not like a regular science class": Informal Science Education for Students with Disabilities. *A Journal of Educational Strategies*, 82(1), 35-39.
- Maccario, N. K.. (2002). Müzelerin Eğitim Ortamı Olarak Kullanımı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 275-285.
- Millar, R. & Osborne, J. F. (Eds.). (1998). *Beyond 2000: Science Education for the Future*. London: King's College London.
- Osborne, J. (2007). Science Education for the Twenty First Century. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2007, 3(3), 173-184.
- Öner, Z., Güneş, T. (2017). Teachers' opinions about informal practices conducted as part of the 'let's travel and learn about the living world' unit. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(2), 583-594.
- Sontay, G., Tutar, M. & Karamustafaoğlu, O. (2016). Okul Dışı Fen Öğrenme Ortamları ile Fen Öğretimi Hakkında Öğrenci Görüşleri: "Planetaryum Gezisi", *İnformal Araştırmalar Dergisi*, 1 (1), 1-24.
- Tekkumru-Kısa, M. (2008). *Development and Implementation of a "Science Center Learning Kit" Designed To Improve Student Outcomes From an Informal Science Setting*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Türkmen, H. (2006). Öğrenme Döngüsü Yaklaşımıyla İlköğretimde Fen Nasıl Öğretilmelidir? *İlköğretim Online*, 5(2), 1-15.
- Türkmen, H. (2010). İnfomal (sınıf dışı) fen bilgisi eğitimine tarihsel bakış ve eğitimimize entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(39), 46-59.
- Türkmen, H. Topkaç, D.D. & Atasayar-Yamık, G. (2016). İnfomal öğrenme ortamlarına yapılan gezilerin canlıların sınıflandırılması ve yaşadığımız çevre konusunun öğrenilmesine etkisi: Tabiat tarihi müzesi ve botanik bahçesi örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 17(1), 174-197.

## Ek-1: Ders Planı

Sınıf: 5. Sınıf

Ünitenin Adı/No: Yer Kabuğunun Gizemi ve Dünya Evren

Konu: Fosiller

Önerilen süre: 3 ders saati

### Kesfetme:

Öğrenciler 4'lü gruplara bölünür ve grup halinde oturmaları sağlanır. Daha sonra deney seti çıkarılarak Alçı fosil deneyi öğrencilere yaptırılır.

1-) Öncelikle toz halinde alçıya su karıştırılarak biraz sıvımsı kıvamına getirilmelidir.

2-) Alçıyı hangi şekle sokuyorsak ona göre bir kılıf veya kabuk gibi bir şeyin içine katılmış alçımızı kılıfın içine boşatıyoruz. Arasına istediğim bir maddeyi örneğin yaprak, parmak izi vb. yerleştiriyoruz

3-) Alçının tamamen kurummasını bekliyoruz

4-) Kuruduktan sonra alçının etrafındaki kabı ya da kılıfı kırıp ama alçıyı kırmamaya dikkat ediyoruz. Kılıfı çıkarınız.

Sorular:

Sizce yaprağın izi nasıl çıktı? neden şekli bozulmadı?, alçının içine kuş koysaydık oda böyle olur muydu? Biz şuan dinazorların şeklini nereden bilebiliyoruz? O zaman bu yaptığımız etkinlikten nasıl bir sonuç çıkarabiliriz?

Farklı resimler gösterilerek fosiller arasındaki gruplandırma ve/ya farklılıkların gözlemlenmesi sağlanır.

**Terim Tanıtım:** Öğrenciler bu soruları grup arkadaşları ile tartışıp fikirlerini paylaştıktan sonra alınan cevaplar doğrultusunda Fosil tanımına ulaşırlar. Yani Çok eski zamanlarda toprak altında gömülü kalmış ve orada taşlaşmış olarak bulunan bitki ve hayvan kalıntıları ve izlerine fosil denir. Bu fosiller oluşum şekillerine göre vücut fosilleri ve iz fosilleri olarak ikiye ayrılır. Vücut fosilleri de tüm vücudu korunmuş, taşlaşmış, kömürleşmiş, kemik ve dolgu fosilleri olarak 5'e ayrıldığı bilgisine ulaşırlar. Fosil bilimine Paleontoloji, bilim insanına da Paleontolog denir delinerek bu aşama biter.



### **Kavram Uygulama:**

Deney grubu: Öğrenciler Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi müzesine götürülür. Küçük gruplar halinde ayrılmaları istenir. Her gruba çalışma yaprağı (Sorular: sizce gözlemlediğiniz fosiller arasındaki farklar neler? Nasıl oluşmuş olabilir? Fosillerin önemi nedir?) verilerek fosillerin sergilendiği alanda serbestçe çalışmaları için bırakılır. Ellerindeki çalışma yapraklarını doldurmaları istenir. Öğrencilere bu süreçte öğretmen ve müzedeki görevliler rehberlik eder.

Kontrol grubu: Öğretmen projektör yardımı ile örnek fosiller gösterir. Farklı ortamlarda bulunan fosiller göstererek nasıl günümüze kadar gelebildiğini öğrencileri ile tartışır. Bilim dalı ile diğer bilim dalları ile ilişki ve ayrıntıları konuşulur.

En sonunda her iki grup öğrencileri değerlendirmek üzere başarı testi uygulanır.