



---

---

**Informal Ö renme Ortamlarına Yapılan Gezilerin Canlıların Sınıflandırılması ve Ya adı ımız Çevre Konusunun Ö renilmesine Etkisi: Tabiat Tarihi Müzesi ve Botanik Bahçesi Örne i**

Hakan TÜRKMEN<sup>1</sup>

Damla Dilara TOPKAÇ<sup>2</sup>

Gamze ATASAYAR YAMIK<sup>3</sup>

---

---

*Geli Tarihi: 01.10.2015*

*Kabul Tarihi: 18.04.2016*

**Öz**

Fen do ayı anlamak ve do anın gizemini çözümlenerek hayatımızı kolayla tırmayı ana amaç edinmi tir. Bu ba lamda do ayı neden sınıflarda ö renmeyi tercih ediyoruz ki? Oysaki informal ortamlarda yeni tecrübeler edinerek bu i lemi gerçekte tirsek ö rencilerimizin fen kavramlarını anlamlandırmalarını kolayla tırırız. Bu amaç do rultusunda 5. sınıf ö rencilerini fen bilimleri dersi kapsamında “Canlıların Sınıflandırılması ve Ya adı ımız Çevre” konusunun ö retilme sürecinde Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesi ve Botanik Bahçesi ve Herbarium Uygulama ve Ara tırma merkezine götürülmü tür. Bu gezi ö renci merkezli ö retim modellerinden 4E ö retim modelinin ke fetme basama ında gerçekte tirilmi tir. Ö renme sürecinin sonunda informal ö renme ortamlarının ö rencilerin akademik ba arılarına etkisi ve bu ortamlar hakkındaki ö renci görü leri incelenmi tir. Çalı mada karma ara tırma yöntemi kullanılmı tir. Nitel veriler açık-uçlu sorulara verilen cevaplar, gözlem ve gözlemleri açıklamada kullanılacak çizimler aracılı ıyla, nicel veriler ise ba arı testi kullanılarak toplanmı tir. Ara tırma için amaçsal-yargısal örneklem seçim yoluyla 2 farklı ilkokuldan 75 ilkokul ö renci seçilmi tir. Elde edilen sonuçlar informal ö renme ortamlarının ö rencilerin ö renmelerine pozitif etki yaptı ını göstermi tir. Çocuklar gezi boyunca e lendiklerini ve bu tür etkinliklere derslerinde daha çok yer verilmesi gerekti ini bildirdiler. Gözlemleri açıklamada kullanılan çizimler ve ba arı testi sonuçları ö rencilerin fen kavramlarına ula tıklarını göstermi tir. Ayrıca bu çalı mada Tabiat Tarihi müzesi ve Botanik bahçesinin ideal informal ö renme ortamlarından uzak oldu unu ve e itmenlerin ö rencileri yönlendirmede eksik ve/veya yetersiz oldu unu göstermi tir.

*Anahtar Kelimeler:* nformal ö renme ortamlarında fen ö renimi, informal ö renme ortamları, 4e ö renme modeli

---

<sup>1</sup> Ege Üniversitesi, E itim Fakültesi, Fenbilgisi AD., hakan.turkmen@ege.edu.tr

<sup>2</sup> Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sınıf Ö retmenli i Yüksek Lisans Ö rencisi, [damla\\_dilaracicek@mynet.com](mailto:damla_dilaracicek@mynet.com)

<sup>3</sup> Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sınıf Ö retmenli i Yüksek Lisans Ö rencisi, [gazme86@hotmail.com](mailto:gazme86@hotmail.com)



---

---

**The Effect of Field Trips to Informal Learning Environment on Learning of  
“Classification of Living Things”: Case of the Natural History Museum and Botanical  
Garden**

---

---

*Submitted by 01.10.2015*

*Accepted by 18.04.2016*

**Abstract**

The purpose of this study is to investigate the effect of field trips to informal learning environment (Ege University Natural History and Application Center and Botanical Garden and Herbarium Practice and Research Center) on “classification of living things & living environment” for 5<sup>th</sup> grade students’ learning. The field trips carried out in the exploration face of 4E teaching model. Mixed research method was applied in this study. Observation, drawings for explanation of observations, open-ended questions were used for qualitative research and achievement assessments were used for quantitative research as data collection tools. 75 primary school students were selected using a purposive sampling method from 2 primary schools. The results of study showed that field trips to informal learning environment have positive effect on students’ learning. During the visiting time students enjoyed and declared this type of activities should have been more in their lessons. Drawings for explanation of observations and achievement test results showed that they achieved the science concepts. On the other hand, it’s seen Natural History Museum and Botanical Garden as informal learning environment are far away ideal informal learning environment and there are not experts in there or even there are, they are inadequate skills and knowledge to be mentor.

*Keywords:* Informal science learning, informal learning environment, 4E learning model

## Giri

Bilimsel bilgilerin birey tarafından içselle tirilmeleri için o bilginin gerçek hayattaki yerinin kavranması ve ihtiyaç duyuldu unda kullanabilmesi zarurettir. 1990'lı yıllarla ba layan yapılandırmacı ö renme felsefesi e itimcilerin bireye bilimsel bilgileri ö retme eklini tekrar dü ünmeye sevk etmi tir. Bu da geçmi teki bazı kuramlar, örne in J. Dewey'in Problem ve Proje temelli ö retim modeline, J. Bruner'in Bulu yollu ö retim modeline, Kalplus ve di erlerinin Ö renme Döngüsü yakla ımı, temel alınarak, özellikle Bybee, Osborne, Barman, Lederman gibi bilim insanlarının geli tirdi i Bütünle tirici (generative), 4E, 5E, 7E gibi ö retim modellerinin ortaya çıkmasını sa lamı tır. Tüm bu süreç sonunda yeni bir terim olan *ö renci merkezli ö retim modeller* alanyazında yerini almı tır. Tüm bu modellerin ortak noktası bireyi bilim insanı gibi dü ündürmektir, bunun için birey bilimsel süreç becerilerini kullanarak yapmı oldu u deneylerden, gözlemlerden elde etti i verilere anlam yüklemeli ve gerçek hayatta kullanabilmelidir. Bunun için en uygun yollardan birisi de informal fen e itimidir. Ulusal Amerikan Fen Ö retmenleri Birli inin (American National Science Teachers Association) 1999'daki informal fen e itimi hakkındaki raporunda "informal fen bilgisi e itimi genellikle programlı, enstitüler ve organizasyonlar (do a tarih müzeleri, fen-teknoloji merkezleri, gözlem evleri, hayvanat bahçeleri, aqua parklar, botanik bahçeleri, parklar, do a merkezleri, çevre e itim merkezleri, bilimsel ara tırma merkezleri...) tarafından geli tirilen sınıfdı ında kazanılan tecrübelerdir" olarak tanımlanmı tır (Türkmen, 2010, s. 51). Orion ve Hofstein (1994) bu ortamlarının sahip olması gereken özellikleri öyle tanımlar.

1. *E lenceli*: Ö renen konumunda olan birey ortamda ho ça vakit geçirmelidir. Ortam bireye, ilgi alanı ve merakı do rultusunda sorgulama ve ke fetme özgürlü ü vermelidir.

2. *Gönüllülük*: Ö renciler bu ortamlara okul yönetimi ve ö renci velilerinden (18 ya altı iseler) gerekli izinleri alarak götürülmelidir. Gitmek istemeyen ö renci zorlanamaz.

3. *Bireysel yönetme (Self-Directed)*: Informal ö renme ortamında birey neyi ke fedece ini, neyi görece ini ve/ya ne yapaca ını kendisi karar vermelidir. Bu nedenle özgür bırakılmalıdırlar. Ö rencilerin bilim insanı gibi davranarak hareket etmesine ö retmen fırsat sunmalıdır.

4. *Yaparak-ya ayarak (hands-on)*: Birey aktif olarak bilgiye kendisi ula malıdır. Bu süreçte birey kullandı ı bilimsel süreç becerileri ile ya adı ı tecrübeleri di er arkada ları ile payla masına fırsat verilmelidir.

5. *Açık uçluluk*: Informal öğrenme süreci bir zaman dilimiyle sınırlandırılmamalıdır. Öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklardan dolayı kendi çalışmalarına öğrenmeleri farklılıklar göstereceğinden zaman baskı unsuru olmamalıdır.

6. *Ardı ık olmama (Non-Sequential)*: Bireyin bilgiye ulaşma sürecinde yapacaklarına kendisi karar vermeli, herhangi bir talimat veya sıralamalarla bu gerçeikle memelidir. Birey istediği bilimsel süreç becerisini kullanabilmeli ve sonucunda problem çözme becerilerinin sıralı kullanılması beklenmemelidir.

7. *Maksatlı*: Öğretmen olarak öğrencilerimizi informal ortamlara katmamızın bir amacının olması ve öğrencilerimizin bu amaç doğrultusunda elde edecekleri bilimsel bilgiyi elde etmelerine olanaklar sağlayacak şartların belirlenmesi, ön hazırlıkların yapılması gerekmektedir. Bu şartlar altında informal ortamlarda öğrenme, öğrenciye rahat öğrenme ortamı sunarak baskı yaratan unsurları (müfredat, öğretmen, bilgi sunmak... vb.) ortadan kaldırıp, onların özgürce keşfetmelerine, kendi kendilerine öğrenmelerine veya küçük gruplar oluşturularak sosyalleşmelerine ve deneyimlerini paylaşmalarına fırsat vermektedir (Orion ve Hofstein, 1994, akt. Türkmen, 2010).

Son yıllarda yapılan çalışmalar doğrultusunda informal fen öğrenme ortamlarında bilim müzeleri ve bilim merkezleri başı çekmektedir. Ülkemizde de sınırlı sayıda olmalarına rağmen bilim müzelerinde ve bilim merkezlerinde bireyler sadece izleyerek ve küçük tanıtım levhalarını okuyup ezberleyerek bilgi edinme anlayışını yavaş yavaş terk etmeye ve onun yerine toplumun ihtiyaçları doğrultusunda bilimsel bilgilerle donatılmış uzmanların yardımlarıyla modern öğrenme ortamları yaratma yolunda adım adım ilerlemektedirler. Bilim müzeleri ve bilim merkezleri formal eğitimi sınıf dışına taşıyarak yeni öğrenme ortamlarını öğretmenlerimize sunmaktadırlar (Rennie ve Johnston, 2004; Şahan, 2005). Bilim müzelerinde ve bilim merkezlerinde çeşitli etkinliklerle öğrenci merkezli bir eğitim ortamına dönüşürmüş alanlarda yapılan araştırmalarda iki ana pozitif etki gözle çarpar.

(1) *Ö renmeyi artırıcı etki*: Öğretmen tarafından hazırlanan öğrenci merkezli bir ders planında bireyin kendisinin ve/veya uzmanların yönlendirmeleriyle bilgiye ulaşılabildiklerini ve bunun da anlamlı öğrenmesine olumlu etkisi vardır (Anderson, Lucas ve Ginns, 2003; Ash, 2003; Briseno-Garzon, Anderson ve Anderson, 2007; Brooke ve Solomon, 2001; Dairianathana ve Subramaniam, 2011; Griffin, 2004; Paris, Yambor ve Packard, 1998). Örneğin, çocuklar üzerine yapılan araştırmada müze ziyaretlerinde kalıcı öğrenmeyi sağlayan faktörlerin bireysel ilgi ve yaparak yaşayarak öğrenme ortamları olduğunu (DeWitt ve Storksdieck, 2008; Wolins,

Jensen ve Ulzheimer, 1992, akt. Türkmen 2010, s. 53) ayrıca ortaokul ö rencileri ile yapılan çalı malarda bilim müzesi ziyaretlerinde fen becerilerinin geli mesine, çe itli bilimsel konulara ke federek ö renmesine, akademik ba arılarının ve fene kar ı tutumlarının arttırmasına ve bilimsel meraklarının canlanmasına pozitif etki yaptı ı ve ö renmeyi kolayla tırdı ı saptanmıştır (Guisasola, Morentin ve Zuza, 2005; Stavrova ve Urhahne, 2010). Ö retmenler üzerine yapılan nitel bir çalı mada ders planlarının informal ö renme ortamları ile gerçekleştirilirse ö rencilerin ö renmelerini arttıracakını ve ö renme motivasyonlarını yükselteceğine inanılmaktadır (Kisiel, 2005). Hatta teknolojik alt yapının artırıldığı bu bilim müzelerinde özellikle video, 3 boyutlu animasyonlar ve hologramların ö renmeyi artırıcı etkisi net ortaya konmuştur (Anderson ve Nashon, 2007; Cheng, ve di . 2011; Stevens ve Hall, 1997; Stevens ve Martell, 2003).

(2) *Uzun-dönem etki:* Alan yazında müfredat do rultusunda ö renci merkezli yöntemlerin tercih edildi i ve uygulandı ı informal ö renme ortamlarında bireyde uzun süreli etkiler yarattı ı söylenebilir. Örne in, ilkokul ö rencilerinin hafızalarında uzun süre yapmış oldukları gezinin anılarını ta ıdıklarını ve orada ö rendikleri bilgileri hatırladıklarını (Falk ve Dierking, 1997; DeWitt, 2008; DeWitt ve Storksdieck, 2008; DeWitt ve Osborne, 2010; Jarvis ve Pell, 2005); ana babaların %75'inin çocukken yapmış oldukları matematik müzesi gezisinin ö renmelerine çok pozitif etkisi olduğunu ve %50'sinin hala ö rendiklerini hatırladıklarını (Anderson ve Piscitelli, 2002); yeti kinlerin iki farklı müze gezisi sonrası 4-8 ay sonrası bilgi ve beceri düzeyleri, sosyal ö renmeleri, ve müzelere kar ı motivasyon ve ilgilerinin arttığını (Falk ve di ., 2004); yeti kinlerin hatırlamakla kalmadıklarını müzelerde gördüklerinin 6 ay sonra yapılan görüşmelerde hayatlarını etkileyip yön verdiklerini (Stevenson, 1991); Kanadanın Montreal ehrinde yapılan Dünya Expo 67 fuarından 40 yıl sonra ve Japonyanın Osaka ehrindeki yapılan atom bombasının etkilerinin sergilendi i Dünya Expo70 fuarından 34 yıl sonra ziyaretçilere hatırladıkları üzerine yapılan çalı mada hala bili sel ve davranı sal ve hatta psikolojik acı anılara sahip oldukları (Anderson ve Gosselin, 2008; Anderson ve Shimizu, 2007); ö rencilerde informal ortamlarda ö renme, ortak sosyal etkile imi ve bilginin sosyal yorumlanması gibi avantajları olduğunu (Brown, Collins ve Duguid, 1989) ara tırmacılar dile getirmişlerdir.

Bu avantajların ortaya çıkabilmesi için informal ö renme ortamında (daha çok bilim müzeleri ve merkezlerinde) e itimcilerin/ö retmenlerin uyması gereken 3 temel kural vardır.

“ İlk olarak bireyin ilgilerini verilmek istenen fen-matematik-teknoloji kavramına çekmek ve onları bu sürece dahil etmek gerekir (engagement); sonra uzman ki i olarak bu süreçte bireylerin bilgi ve beceri kazanacakları ortam olu turdu umuzdan emin olmak (capacity); son olarak bu bilgi ve beceriyi kullandıklarından emin olmak veya kullanabilecekleri ortamlar yaratarak sosyal sorunların çözümlerini takip etmek (continuity) gerekir.” (Türkmen 2010, s. 53).

Formal e itimde oldu u gibi informal ö renme ortamlarında da en iyi ö renmelerin gerçekleşebilmesi için ö renci merkezli yaklaşımlara ihtiyaç vardır. Anlamli ö renmenin gerçekleşebilmesi için Piaget'nin belirtti i gibi önceki tecrübelerinden yola çıkarak, bilimsel süreç becerilerini kullanılarak elde edilen verilerin enformasyona ve sonra bilgiye dönüşmesi ile gerçekleşir. Bu bilgi zihinde var olan di er emalarla bağlantı kurarak uzun süreli bellekteki anısal (epizodik bellek), i lemsel bellek, anlamsal (semantik) belleklerden birinde depolanır. Ancak uygun olan yerlerde uzun süreli bellekten çağırılıp kullanılabiliriyorsa anlamlı hale gelmi olur. Bu sayede ö renmenin davranışa yansımaları ortaya çıkar. Burada önemli olan uzun süreli bellekte sakladığımız bilgileri çağırabilmektir, bunun da en iyi yolu bireyin bizzat kendisinin tecrübe etmesi yaparak ya ayarak (hands on) özümsemesidir. Ideal informal ö renme ortamı hazırlanarak yapılan geziler bu sürece yardımcı olur. Bu süreçte ö retmene dü en görev;

- (1) Ö retmen ders amaçlarına ve/veya kazanımlarına uygun olarak sınıf-dışı ö renme ortamı seçmeli (bilim müzesi, rasathane, göl kenarı ...) ve bu seçimi yaparken ulaşım, güvenlik, ekonomik faktörleri göz önüne almalıdır sonra ö rencilerini bu yere götürmelidir,
- (2) Ö retmen gerekli yasal izinleri ö renci velilerinden ve ilgili okul amirlerinden almalıdır,
- (3) Ö retmen gidilecek informal ö renme ortamında uygulayacağı ö retme yöntem/tekniklerinin gerekliliklerini ve ilgili araç-gereçleri tespit etmeli sonra bu ya anacak süreci ö rencilerin seviyesine uygun olarak bili sel, psikomotor ve duyu sal açıdan belirlemelidir,
- (4) Ö retmen informal ortamda ö rencilerinin ke if ve ara tırma yapabilmesi için uygun ortam hazırlamalıdır (aynı bilim insanı gibi),
- (5) Ö retmen informal ortamda ö rencilerinin ke if ve ara tırma a masında ö rencilerin bilgi ba vurusu yapabilece i bir uzman/ yetkili görevli tedarik edebilmelidir,
- (6) Ö retmen ö rencilerin toplamı oldukları verileri anlamlandırmalarına yardımcı olmalıdır (gezi alanında veya gezi sonrası sınıfta),

(7) Ö retmen ö renmenin gerçekte ip gerçekte medi ini anlamak için uygun de erlendirme ilkeleri belirleyip uygulamalıdır (Türkmen, 2010).

### **Çalı mada Kullanılan Informal Ortamlar**

Bu çalı mada 5. sınıf ö renciler Ege üniversitesi bünyesinde olan 2 bilim müzesine ziyarette bulundular.

*Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesi:* Tüm do a tarihi ve do a zenginliklerinin toplandı ı, korundu u ve belirli bir sistematik ve evrimsel düzen içerisinde sergilendi i yerdir. Yakla ık 4,5 milyar yıl önce olu mu dünyamızın geçirdi i evrimi anlamayı, ö renmeyi ve sorgulamayı da amaçlayan çe itli panolarla ve diyagramlarla sunulan görsel bir zenginlik içerir. Müzede ziyaretçilere dünyanın olu umu evren ve gezegenler, evrim, depremler ve volkanlar gibi ilgi alanları do rultusunda uzmanlar tarafından çe itli konferanslar, filmler sunulur. Amaç ilkokuldan lise ö rencilerine kadar geni bir ziyaretçi yelpazesine sahip *Tabiat Tarihi Müzesi*, tüm bilimsel bilgilerin ı ında çevremizdeki tüm do a olayları hakkında bilgilendirmeyi ve bilinçlendirmeyi ayrıca do anın bir parçası olan insanın ya am alanını sevmesini, korumasını ve sonraki nesillere örnek davranı lar sergileyebilmesini amaçlamaktadır. Ayrıca, do adaki sürdürülebilirli in devamı için özellikle nesli tükenme tehlikesindeki canlıları koruma altına alınması gereklili ini vurgulanmaktadır.

*Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbaryum Uygulama ve Ara tırma Merkezi:*

Türkiye'nin bitki zenginli ini ve dünyadaki bitki çe itlili ini tanıtmak, ara tırma ve ö retim hizmetlerine katkıda bulunmak amacı ile 13 adet serası bulunan bu bahçede tropik, kserofit, ekzotik, alpinik bitkiler halka ve ö rencilere bilgilendirmeler yapmaktadır. Gerek yüksek lisans gerekse ara tırma görevlilerinin uzman personeller olarak ziyaretçilere bilgi sundukları ortamdır.

Ülkemizde yeterince alan gezileri yapılmadı ı, yapılsa da bunların ö renci merkezli yakla ımlar ile gerçekte tirilmedi i görülmektedir birçok çalı ma ile tespit edilmi tir (Aytaç, 2014; Bozdo an, 2007, 2008; Bozdo an, Okur ve Kasap, 2015). Bu eksiklikten yola çıkarak, bu çalı manın amacı informal ö renme ortamlarından olan Tabiat Tarihi Müzesi ve Botanik Bahçesinde 4 E ö renme döngüsü modeli ile i lenen 5. sınıf fen bilimleri dersi kapsamındaki “Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım / Canlılar ve Hayat ünitesindeki Canlıları Sınıflandırılması ve Ya adı ımız Çevre” konusunda geçen kazanımlarının ö renilmesine olan etkisini ve dersin sonunda Botanik Bahçesi ve Tabiat Tarihleri Müzesinde ö renme ile olan dü üncelerini ortaya koymaktır.

## Yöntem

### Ara tırma Deseni

Bu çalı mada karma ara tırma yöntemi kullanılmı tır. Bu yakla ımda nitel ve nicel yakla ımlar birlikte kullanılarak ve okuyucuya daha güvenilir bir analiz ve sonucunda bilgi vermeyi amaçlamı tır (Creswell, 2006, akt. Baki ve Gökçek, 2012). Yapılan çalı mada da bir alan gezisinin nasıl olması gerekti i ve düzenlenen gezinin ö renciler üzerindeki etkilerini saptaya bilmek amacı için bu yöntem seçilmi tir. Nitel ve nicel veriler ile betimsel bir çalı ma yapılarak ö rencilerin dü ünceleri ve akademik ba arısı ölçülmü tür.

### Örnekleme

Ara tırmada olasılıklı olmayan amaçsal-yargısal örnekleme seçim yoluyla iki farklı okuldan birer ube olarak toplamda 75 ilkokul ö rencisi zmir Bornova ilçesinden iki okuldan seçilmi tir. Daha önce hiç informal ö renme ortamında herhangi bir bilimsel bilgi edinme sürecini ya amamı bu ö renciler Amaçsal-yargısal örnekleme seçim yolunun nedenidir.

### Veri Toplama Araçları

Karma desenin nitel aya ında ö rencilere iki gezi ortamında cevaplamaları için üçer tane açık uçlu soru, gezi sonrası okula döndüklerinde sınıfta cevaplamaları için bir tane açık uçlu soru ve bir tanede izlenimleri ile ilgili resim çizmeleri istendi. Ayrıca gezi sırasında ö retmen gözlemleri ile ilgili dü ünceleri de alınmı tır. Veri toplama yöntemi olarak ö rencilerin açık uçlu ara tırma sorularına verdikleri cevaplar, gezi ortamı ile ilgili akılda kalanların resim ile çizimleri ve ö retmenin gezi hakkındaki ortam ve ö rencileri hakkında gözlemleri kullanılmı tır.

Nicel aya ında ise ba arı testi kullanılarak ö rencilerin akademik ba arısı ölçülmü tür. Ba arı testi dokuz çoktan seçmeli ve grid yöntemi ile hazırlanmı sorudan oluşmaktadır ve sorular alanında uzman iki akademisyen ve bir ö retmen tarafından geçerlili i onaylandıktan sonra Cronbach güvenirlilik katsayısı.71 olarak bulunmu tur. Yapılan madde analizi ile testin ortalama madde güçlük ve ayırt edicilik endeksleri sırasıyla 0.52 ve 0.44 olarak hesaplanmı tır. Ö rencilere “Canlıların Sınıflandırılması ve Ya adı ımız Çevre” konusu i lendikten sonra uygulanmı tır.

### Uygulama Süreci

Yapılacak alan gezisinden önce ö retmen gezi yerine önceden bir ziyaret gerçekle tirmi tir. Bu ziyaret ile müze çalı anlarından müzedeki sergiler ve kullanılan materyaller hakkında gerekli bilgiler alınarak ö renciler için gerekli ihtiyaçlar saptanmı tır. Müzeye yapılacak olan gezi



derste islenecek olan konu ile ili kilendirilerek uygun bir ders planı hazırlanmı tır. Daha sonra ziyarete gidilecek olan müzelerden de ortalama ö renci sayısı, gezinin yapılacağı gün ve saati de iletilerek randevu alınmı tır. Ö retmen ziyaret için gidi yolunu, süresini, ulaşım vasıtalarını, hareket saatlerini, gezi ücretlerini ve gezi düzenini önceden belirlemi ve okul müdürüne ve ö renci velilerine haber vererek gerekli izinler alınmı tır. Gezi öncesi ö rencilerin cevaplandırmaları için hazırlanan soru formu (3+3 açık uçlu sorular) gezi esnasında dağıtılarak ö rencilerin ortamda bilim insanı gibi davranmaları sağlanmı tır. Ortalama iki - iki buçuk saat süren gezi sürecince 4E ö renme döngüsü modelinin *Keşfetme* basama ı tabiat tarih müzesi ve botanik bahçesinde be erli ö renci grupları halinde kazanımlara yönelik daha önceden hazırlanmı üç ara tırma sorusuna (1. Tabiat Tarihi Müzesinde ve Botanik bahçesinde gözlemledi iniz canlıları kısaca yazınız? 2. Tabiat Tarihi Müzesinde ve Botanik bahçesinde ki varlıkları benzerlik ve farklılıklarına göre gözlemleyip, varlıkları gruplandırınız? 3. Tabiat Tarihi Müzesi ve Botanik bahçesinde gözlemledi iniz canlıların yaşam ortamlarını karılaştırın?) cevap bulmaya çalıştılar. Bu sayede ilgili kazanımlara ili kin kavramları fark etmeleri sağlandı. Ö retmen de gezide ö rencilerini ve gezi ortamını gözlemledi. Gezide müze sorumlularının iste i üzerine bir grup ö renci önce botanik bahçesine, di er grup ise tabiat tarihi müzesini gezdiler. Etkili bir ö renmenin gerçekleştirilmesi için ö renciler be er ki ilik gruplara ayrıldılar. Gezi sonrası olarak *Açıklama*, *Derinleştirme* ve *Değerlendirme* basamakları sınıf ortamında gerçekleştirildi. Değerlendirme basama ında ö rencilere dokuz soruluk başarı testi uygulandı, sonra gezi ortamlarını karılaştırılmasının istendi i bir açık-uçlu soru soruldu ve en sonunda gezi hakkında akıllarında kalanları resmetmeleri istendi. Elde edilen veriler frekans analizi ile değerlendirildi.

### **Bulgular ve Yorum**

Gezi sırasında cevaplamaları istenen üç açık-uçlu ara tırma sorusuna verilen cevaplar grup arkadaşları ile birlikte cevaplandırıldı ndan cevap çe itlili i belirli bir sınırdan kalmı tır. ki informal ortamda ö renci gözlemlerinin sorulduğu sorularda Tabiat tarihi müzesinde gözlemleri daha açık ve gruplandırılabilir cevapları olmaktadır. Botanik bahçesindeki gözlemler genellikle akılda kalan veya ilginç bitki türleri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Botanik bahçesinde ö rencilerin en çok gözlemledikleri %43,9 kaktüs ve %27,7 okaliptüs ağacıdır. Bu iki bitkinin ortak özelli i büyük boyutlarda olmasıdır. Tabiat Tarihi Müzesinde ise birçok hayvan isimleri yazılırken ço u ö renci cevaplarında T-rex ve balina (%50,4) yer almaktadır.

Elde edilen cevaplarda en çok gözlenen canlıların büyük boyutlu oldukları görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 1.

Ö rencilerin iki müze ile ilgili gözlemleri

Sorular	Ö renci Cevapları	f	Sorular	Ö renci Cevapları	f
1.Tabiat Tarihi Müzesindeki gözlemleri kısaca yazınız.	Birden çok hayvan çe idi vardı (en çok T-rex, balina)	58 (%50,4)	1.Botanik bahçesindeki gözlemleri kısaca yazınız.	Kaktüs gördüm.	68 (%43,9)
	Dinozor iskeleti, ku ve balık türleri ve iskeletleri, kelebekler ama onların iskeleti yok ve maymunlar gördüm.	37 (%32,2)		Okalıptüs gördüm.	43 (%27,7)
	Canlılara ait örneklerin hemen hemen hepsinin gördüm (T-rex, balina, maymun, ku , kelebekler).	20 (%17,2)		Sakız a acı gördüm.	29 (%18,7)
	Her ey tamdı. Ayrıca birde ta lar vardı.			Birden çok bitki vardı; bunların dalları, gövdeleri, çiçekleri ve yaprakları birbirinden farklıydı.	15 (%9,7)

Ö rencilerin gezi sırasında “Gözlemedikleri varlıkları benzer ve farklılıklarına dikkat ederek sınıflandırınız” soruna Tabiat tarih müzesinde en çok “Kemikli ve kemiksiz” olarak %46,7 oranında, en az “evcil ve vah i” %20 oranında sınıflandırmı lardır. Botanik bahçesinde ise bitkileri %40 oranında “geni ve sivri yapraklılar”, en dü ük %13,3 oranında “çiçekli ve çiçeksiz” olarak sınıflandırmı lardır (Tablo 2).

Tablo 2.Ö rencilerin iki müzede bulunan varlıkların benzer ve farklılıklarına göre gruplandırılması

Sorular	Ö renci Cevapları	f	Sorular	Ö renci Cevapları	f
2. Tabiat Tarihi Müzesindeki canlıları benzerlik ve farklılıklarına göre gözlemleyip, gruplandırınız?	Kemikliler ve kemiksizler	35 (%46,7)	2. Botanik bahçesindeki bitkileri benzerlik ve farklılıklarına göre gözlemleyip, gruplandırınız?	Geni ve sivri yapraklılar	30 (%40)
	Büyük ve küçük canlılar	25 (%33,3)		Büyük ve küçük yapraklılar	20 (%26,7)
	Evcil ve vah i canlılar (keskin di li olanlar ve olmayanlar)	15 (%20)		Büyük ve küçük gövdeliler	15 (%20)
				Çiçekliler ve çiçeksizler	10 (%13,3)

Gözlemedikleri canlıların ya am ortamları hakkındaki soruya verilen cevaplarda gözlemedikleri canlıların her biri için bilgiye ula tıkları görülmü tür (Tablo 3). Tabiat Tarih müzesinde en çok cevabı “dinazorların hem kara hem denizde ya adıkları” %32,5 oranla alınırken, en az “büyük kemikliler aynı ortamda ya arlar” ifadesi ile pek te bilimsel bir kar ılı ı olmayan %2,5 oranındaki cevap alınmı tır. Botanik bahçesindeki bitkiler için en çok %27,3 oran ile “geni ve büyük yapraklıların tropikal ormanlarda” ve “kaktüslerin çöllerde ya adı ı” cevabı alınırken, en az %6 oran ile çok genel bir de erlendirme sayılabilecek “çiçekli ve çiçeksiz bitkilerin su ve güne in oldu u her yerde ya ar” ifadesi alınmı tır.

Tablo 3. Ö rencilerin iki müzede bulunan canlıların ya am ortamları sınıflandırılması

Sorular	Ö renci Cevapları	f	Sorular	Ö renci Cevapları	f
	Dinazorlar aynı ortamda ya ar (karada ve denizde)	65 (%32,5)		Geni ve büyük yapraklılar tropikal ormanlarda	45 (%27,3)
3. Tabiat Tarihi Müzesinde gözlemedi iniz canlıların ya am ortamlarını kar ıla tırın?	Balıklar suda ya ar	50 (%25)	3. Botanik bahçesindeki gözlemedi iniz canlıların ya am ortamlarını kar ıla tırın?	Kaktüsler çöllerde ya ar	45 (%27,3)
	Ku lar havada ve tepelerde ya ar	40 (%20)		Geni yapraklılar amazon ormanlarında	25 (%15,2)
	Evcil olanlar ağaçların ve otların bol oldu u yerlerde ya ar	25 (%12,5)		Büyük a açlar sulak yerlerde ya ar	25 (%15,2)
	Vah i olanlar ormanda ya ar	15 (%7,5)		Sivri yapraklılar çoğunlukla dağlarda	15 (%9)
	Büyük kemikliler aynı ortamda ya ar	5 (%2,5)		Çiçeli ve çieçsizler su ve güne in oldu u her yerde ya ar	10 (%6)

Sınıf ortamında cevaplamaları istenen “iki informal ö renme ortamını kar ıla tırınız” sorusuna ö rencilerin %16’sı “müzedeki gördüklerim çok büyüktü ve çok ilgimi çekti; çünkü onlara dokundum” ifadesi göze çarpmaktadır. Ayrıca Botanik Bahçesini sıkıcı bulup, Tabiat tarihleri müzesini e lenceli bulduklarını (%39) en yüksek yüzdeli cevap oldu unu görmekteyiz. Bunun nedeni olarak cevaplarında Botanik bahçesindeki danı manın sürekli dokunmayın, dikkatli olun, sadece beni dinleyin demesi olarak belirtmişlerdir. Ayrıca foto raf çekmemeleri

(özçekim yapamamaları) ve bitki isimlerinin Latince olması ve ço u bitkinin de lokal isimlerinin olmaması botanik bahçesini sıkıcı yapan di er faktörlerdir (Tablo 4). Bu da göstermi tir ki informal ö renme ortamları Orion ve Hofstein (1994)'in belirtti i ideal ekilde tasarlanmamı tır.

Tablo 4. Ö rencilerin iki müze ortamını kar ıla tırmaları

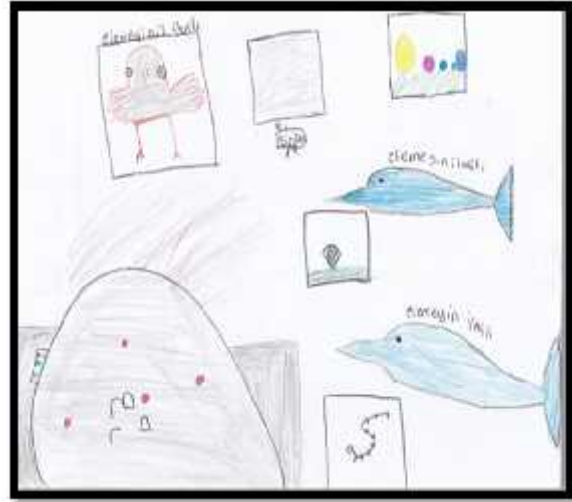
Sorular	Ö renci Cevapları	f
	Botanik bahçesinde çok az ey gördüm; ama müzede çok ey vardı ve e lenceliydi.	19 (%14)
Gözlemlerinizi do rultusunda bu iki müze yerini kar ıla tırınız.	Müzede gördüklerim çok büyüktü ve çok ilgimi çekti; çünkü onlara dokundum.	23 (%16)
	Botanik bahçesinde her ey yabancı dilde idi ve hiç bir ey anlamadım. Bu yüzden ilgimi çekmedi.	17 (%13)
	Botanik bahçesini çok az be endim çünkü danı man vardı ve bize hiç izin vermedi. Ama müzede her eyi rahatça inceledim, görevli çok iyi ve güler yüzlü idi bu yüzden çok rahat ettim ve çok e lendim.	54 (%39)
	Botanik bahçesinde foto raf çekemedik; ama müzede çekindik ve e lendik.	16 (%12)

Sınıf ortamında iki müze gezisinin resmini çizmelerini istedi imiz soruda ise ö rencilerin büyük nesnelere ve bulunan esere dokunma istekleri ö rencilerin çizimlerinde de görülmektedir ( ekil 1-2). Çalı manın devamı olan sınıf içi aktivitelerde çocukların kazanımlara ula tıkları yapılan de erlendirme ve çizim çalı malarında görülmü tür.

Kazanılması gereken bilgilerden olan omurgalı ve omurgasız canlılar ayırımına gezi sırasında ö renciler ula mı lardır, her canlının kemi inin olmadığını ve kemiklerin hepsinin aynı özellikte olmadığını açık uçlu sorulara verdikleri cevaplardan görülmü tür. Bu da ö rencilerin bilim insanı gibi bilimsel süreç becerilerini iyi kullandıklarının bir göstergesidir. Omurgalı ve omurgasız kavramına tam anlamıyla ula maları sınıf içi aktivitelerle desteklenmi ve bu kazanımlara ula tıkları yapılan uygulamalarda görülmü tür. Her ne kadar kazanımlarımız dı nda olsa da cansız varlıklara örnekler vermi lerdir. Sergide bulunan volkanik da örne i ve parlak ta ların ilgilerini çekti i görülmektedir.



ekil 1: Ö renci Çizimleri

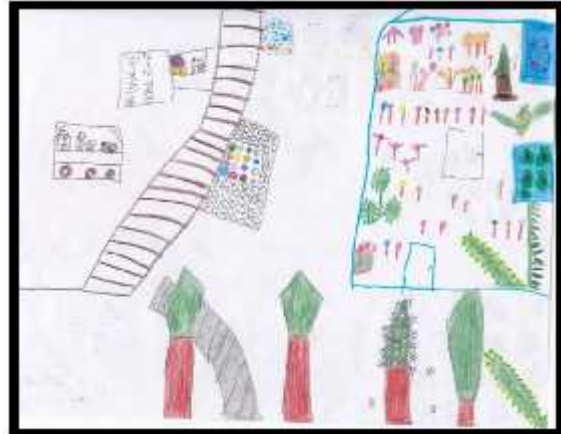


ekil 2: Ö renci Çizimleri

Bitki ve hayvan ayırımı ö renciler çizimlerinde net olarak belirtmişler ve bunları gruplandırabilmişlerdir. Canlılar dünyasının çeşitliliğini gerek çizimlerinde gerekse açıklamalarında belirtmişlerdir. Ayrıca nesli tükenen canlılar ile ilgili dinozorlardan çıkarımlarda bulunmuşlar ve bu durumun sebepleri ile ilgili açıklamalarda bulunabilmişlerdir.



ekil 3: Ö renci Çizimleri



ekil 4: Ö renci Çizimleri

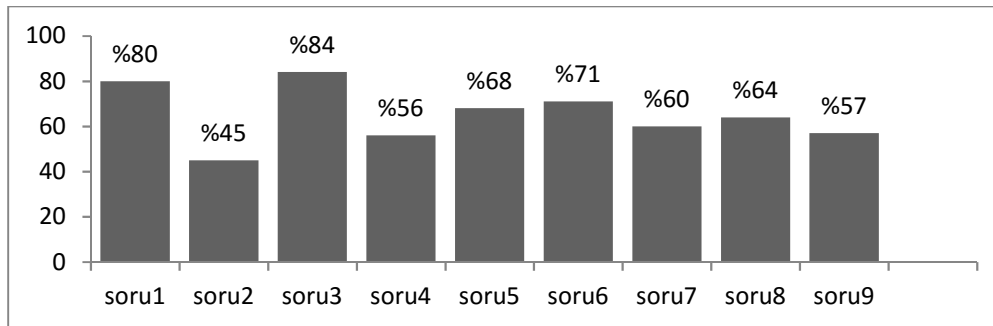
Ö rencilere ders içi etkinliklerde “Bu geziye gittikleri yerlerin müdürü siz olsaydınız oralara ne eklemek isterdiniz?” sorusu sorulmuştur. Bu sorunun cevabında hayal dünyalarında yer alan; ama sergide göremedikleri objeleri koymak istedikleri görülmüştür. Örneğin; devekuşu ve dinazor yumurtası ve böcek yiyen bitki en çok istenilen objelerdir.

Gezi sırasında öğretmenlerin gözlem bulguları öğrencilerin tabiat tarihi müzesinde rahatça çalışmaya olanak bulabildiklerini fakat botanik bahçesinde böyle bir çalışma ortamı

bulamadıklarını ortaya koymuştur. Bu nedenle hazırlanan açık uçlu sorular ziyaret çıkışında cevaplandırılmıştır (grup etkinliği olarak). Amacımız doğrultusunda burada verilen özetim öğrencilerinin seviyelerinin üzerinde olarak gözlemlendi. Botanik bahçesinde bulunan sorumlu; öğrencilerle etkileşime çok girmeyerek sadece düz anlatım tekniğini kullanarak, yaş ve gelişim düzeylerini göz önünde bulundurmadan rehberlikte bulundu. Öğrenciler keşfederek sorgulayan konumundan çok dinleyen konumundaydı. Bu iki müze ortamını karşılaştığımızda öğretmenlerin düğünceleri de öğrencilerle aynı olup, öğrencilerin rahatça dolaşabildikleri, gözlem yapabildikleri ortamlarda soruları cevapladıkları ve sorular doğrultusunda gözlemler yapabildikleri yerin botanik bahçesi olmadığı gözlemlenmiştir. Yukarıda belirttiğimiz açıklamalar göstermiştir ki botanik bahçesi çabada müze anlayışına sahip değildir. Her hâlükârda öğrencilerin sınıftan daha aktif oldukları sorgulama sürecince özellikle inceleme yaptıkları zamanlarda çok elelendikleri gözlenmiştir. Sınıfta pasif olan öğrencilerin bile arkadaşlarıyla tartışma sorularının cevaplarını bulmada ve fikirlerini beyan etmede aktif ve heyecanlı oldukları gözden kaçmamıştır.

Sınıftaki ders sürecinin sonunda yapılan dokuz sorudan oluşan başarı testi not verme amacıyla hazırlanmamış sadece öğrencilerdeki kavram yanlışlarını görmek için uygulanmıştır. Bu testte geleneksel tipte (eleştirme, çoktan seçmeli, açık uçlu ve kısa cevaplı) sorular ile alternatif tipte (yapılandırılmış grid) soru ile öğrenci başarıları hesaplanmıştır. Öğrencilerin sınıf ortalaması başarı %65'dir. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplarda en az doğru cevaplanan sorunun 2. soru (Soru 2. Yaptığımız geziden hareketle uzak çevrenizde yaşayan canlılardan bitki ve hayvan olan 5 tane örnek yazınız) olduğu görülmektedir. Bu soruda öğrencilerden her iki informal öğrenme ortamında gördüklerine örnekler yazmaları istenmiştir. Tabiat Tarihleri Müzesinde gördükleri ile ilgili soruların doğru cevapları Botanik Bahçesi ile ilgili soruların cevaplardan daha fazla olduğu görülmüştür.

Tablo 5. Başarı Testinin Frekans ve Yüzde Dağılımları



Ö renciler en çok do ru cevabı 1. soruya 1. (Soru 1. Çevrenizde bulunan canlılardan bitki ve hayvan olan 5 tane örnek yazınız) ve e le tirme sorusu olan 3. soruya vermişlerdir. Birinci soru bilgi itibarıyla kolay bir soru olup ö rencilerin zaten sosyal hayatlarında gördükleri hatta yeti tirdikleri canlılar cevaplamalarını kolayla tırmıştır. Oran olarak %80 oranına ulaşırken geri kalan yüzde de ö rencilerin tamamen yanlış cevaplar yazamamaları değil sadece eksik yazmalarından dolayıdır. Üçüncü soruda ö rencilerden ö renilen tanımlar ile onların kar ılı ı olan sözcükleri bulmaları istenmiş ve %84 oranında başarı sa lanmış görülmü tür. Bunun dışında sorulara verdikleri cevaplardan, kazanımlara ula ılmış görülmü tür.

Bu çalı ma göstermiştir ki ö rencilerin fen konularını informal ortamlarda bilim insanı davranışları sergileyerek bilgiye ulaşmaları hem akademik başarılarına hem de e lenerek i birli i içinde aktif olmaları sayesinde duyu sal alan becerilerine katkı sa lamıştır. Bu çalı ma alan yazında farklı bilimsel bilgi içeriklerinin informal ö renme ortamlarında kazanılmasına yönelik yapılan çalı malar, örneğin Rennie, ve McClafferty'in (1995)müzelerin, teknoloji merkezlerinin, hayvanat bahçelerini, su parklarının ö renmeye etkisini ara tırdığı çalı ması, Anderson, ve Nashon'un (2007)yırtıcı hayvanlar ile ilgili parkta yapılan çalı masında, DeWitt ve Osborne'nin (2010) bilim merkezi hakkındaki çalı ması, Bozdoğan'ın (2008) Enerji Paketi Örne i çalı ması ile paralellik göstermektedir.

### Sonuç ve Öneriler

Fen okuyucu bireyler yeti tirmek olan temel fen e itiminin amacı do rultusunda ö rencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanarak bilgiyi edinme ve anlamlandırma çabası tıpkı bir bilim insanı gibi davranması gerekmektedir. Bu süreçte bireyin merak duygusu çerçevesinde be duyu organını kullanarak aktif olması ve sorunlara çözümler üretmesi gerekir. Bu süreç her zaman sınıf ortamında gerçekleşemez; bu süreç aynı zamanda müze, hayvanat bahçesi, botanik bahçesi, aqua park, oyun sahaları, sivil toplum örgütleri, gençlik kulüpleri, medya (radyo, film, video, kitaplar, dergiler, televizyon, internet vb.) veya plaj, stadyum, hastane gibi sosyal hayatın devam ettiği informal ö renme ortamlarında da gerçekleşir. Fakat bu yerlerin ö renme ortamı olabilmesi için bazı özellikleri içinde barındırması gerekmektedir. Bu çalı mamızda bu özelliklerin gerekliliğini açıkça gördük. Bu nedenle bu ortamlarda u noktalara dikkat edilmelidir:

- Informal ortamlar e lenmeli olmalıdır; çalı malarımızın bulgularında ö rencilerin kısıtlandıkları ve sıkıldıkları ortamlardan bir bilgi elde edemedikleri görülmü tür.



- Ö rencilerin ve velilerin gönüllü katılımları gerekmektedir; çalı maya katılan bütün ö rencilerimizin aileleri ve ö rencilerimiz çalı maya istekli gelmi lerdir. Bu nedenle de ö rencilerden "burada ne i imiz var?" diye bir soru gelmemi tir.
- Bireysel yönetme; ö renciler ne ö reneceklerini kendileri seçmi lerdir. Bizlerin çocuklar üzerinde yönlendirici bir etkisi olmamı tir. Çizimlerdeki çe itlilik de bunu açıkça göstermektedir. Bu durumda onların çalı malarda kendilerini rahat hissetmelerini sa lamı tir. Botanik bahçesinde bu ilke yok sayılmı , çocuklar sürekli yönlendirilmi tir. Bunun sonucunda da çocuklar isteksiz bir ekilde geziyi tamamlamı , hatta bazıları dı arı çıkmak istemi lerdir.
- Yaparak-ya ayarak ö renme; ö renciler bilgiyi dinleyerek de il bizzat kendisi ula an olmalıdır. Birey bu süreçte bilgiye ula mak için aktif olduklarında ilgileri hep üst düzeyde olur ve her eyi ara tırmaya yönelirler. Ama botanik bahçesinde bir danı man anlatması ve ö rencilerin dinlemesi ile bu sa lanamamı tir. Bu nedenle ö rencilerin cevaplarında botanik bahçesi ile ilgili bilgilere yer verilmemi tir.
- Açık uçluluk; ö renciler Botanik Bahçesindeki gezi sırasında bir kısıtlamaya gidildi i ve kısa bir süre de gezilmesi gerekti i belirtilmi ve hiçbir bitkiyi incelemelerine izin verilmemi tir. Bu nedenle de ö rencilerin burada sıkıldıkları ve çıkmak istedikleri görülmü tür. Tabiat tarihleri müzesinde ise tam tersi bir durum söz konusuydu ve ö renciler daha fazla kalmak için izin istemi lerdir. Bu ilkenin önemi açıkça görülmü tür.
- Ardı ık olmama; tabiat tarihleri müzesinde ö rencilere uradan gezeceksin, önce bunu incele gibi bir uyarıda bulunulmadı ı için ö rencilerin bilgilere daha rahat ula tıkları görülmü tür. Botanik bahçesinde danı man çocukları bir plana ba lamaya çalı tı ı için çocukların kendilerini rahat hissetmedikleri görülmü tür.
- Maksatlı; gezinin yapılması önceden planlandı ı ve verilecek kazanımlar belirli oldu u için ö rencilerimiz hazırladı ımız yönergelerle bu amaçlar do rultusunda bilgiler edinmi lerdir ve sonucunda hedeflenen kazanımlara ula mı lardır. Aksi takdirde çalı ma manasız ve sadece bir yer görmekten ileri gitmezdi (Orion ve Hofstein, 1994).

Tüm bu bilgi ve veriler ı ı nda ö rencilerimiz üzerinde e itim-ö retim uygulamaları sınıf- dı ı ortamlarla desteklendi inde olumlu katkılarının oldu u görülmü tür. Fakat bu ortamların yukarıda belirtti imiz noktaların göz ardı edilmeden desteklenmesi gerekmektedir. Ö rencilerde dokunarak ke fetme iste inin ve büyük objelere duyulan ilginin göz önünde

bulundurulması gerekti i açıktır. Bu tip ara tırmalar farklı ö renme ortamları ve farklı ya grupları ile yapılan ba ka çalı malarla desteklenmeye ve geli tirilmeye açıktır.

### Kaynakça

- Allen, S. (2004). Designs for learning: Studying science museum exhibits that do more than entertain. *Science Education*, 88(1), 17-33.
- Anderson, D., Lucas, K. B., ve Ginns. I. S. (2003). Theoretical perspectives on learning in an informal setting. *Journal of Research in Science Teaching* 40 (2), 177-199.
- Anderson, D., ve Gosselin, V. (2008). Private and public memories of Expo 67: a case study of recollections of Montreal's World's Fair, 40 years after the event. *Museum and Society*, 6(1), 1-21.
- Anderson, D. ve Nashon, S. (2007). Predators of knowledge construction: Interpreting students' metacognition in an amusement park physics program. *Science Education*, 91(2), 298-320.
- Anderson, D. ve Piscitelli, B. (2002). Parental recollections of childhood museum visits. Parental recollections of childhood museum visits. *Museum National*, 10(4), 26-27.
- Anderson, D., & Shimizu, H. (2007). Recollections of Expo70: Visitors' experiences and the retention of vivid long-term memories. *Crutor*, 50(4), 435-454.
- Ash, D. (2003). Dialogic inquiry in life science conversations of family groups in a museum. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 138-162.
- Aytaç, A. (2014). Sosyal bilgiler ö retmen adaylarının e itimlerinde gezi-gözlem metodunun yeri ve önemi. *Hasan Ali Yücel E itim Fakültesi Dergisi*, 11-1(21), 55-69.
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2012). Karma yöntem ara tırmalarına genel bir bakı . *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21.
- Bozdoğan, A. E. (2007). *Bilim ve teknoloji müzelerinin fen ö retimindeki yeri ve önemi*, Yayınlanmamı doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bozdoğan, A. E. (2008). Planning and evaluation of field trips to informal learning environments: Case of the 'Energy Park'. *Journal of Theory and Practice in Education*, 4(2), 282-290.
- Bozdoğan, A. E., Okur, A. ve Kasap, G. (2015). Planlı bir alan gezisi için örnek uygulama: Bir fabrikası gezisi, *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14), 1-12.
- Briseno-Garzon, A. Anderson, D. ve Anderson, A. (2007). Adult learning experiences from an aquarium visit: the role of social interactions in family groups. *Curator: The Museum Journal*, 50(3), 299-318.

- Brooke, H. ve Solomon, J. (2001). Passive visitors or independent explorers: Responses of pupils with severe learning difficulties at an Interactive Science Centre. *International Journal of Science Education*, 23(9), 941-953.
- Brown, J.S., Collins, A. ve Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Cheng, M-T., Annetta, L., Folta, E. ve Holmes, S.Y. (2011). Drugs and the Brain: Learning the impact of methamphetamine abuse on the brain through a virtual brain exhibit in the museum. *International Journal of Science Education*, 33(2), 299-319.
- Dairianathana, A. ve Subramaniam, R. (2011). Learning about Inheritance in an Out-of-School Setting. *International Journal of Science Education*, 33(8), 1079-1108.
- DeWitt, J. (2008). What is this exhibit showing you? Insights from stimulated-recall interviews with primary school children. *Journal of Museum Education*, 33(2), 165–174.
- DeWitt, J. ve Storksdieck, M. (2008). A short review of school field trips: Key findings from the past and implications for the future. *Visitor Studies*, 11(2), 181–197.
- DeWitt, J. ve Osborne, J. (2010). Recollections of exhibits: Stimulated-recall interviews with primary school children about science center visits. *International Journal of Science Education*, 32(10), 1365-1388.
- Falk, J. ve Dierking, L. (1997). School field trips: Assessing their long-term impact. *Curator*, 40(3), 211-218.
- Falk, J. H., Scott, C., Dierking, L. D., Rennie, L. ve Cohen-Jones, M. (2004). Interactivities and visitor learning. *Curator*, 47, 171-198.
- Griffin, J. (2004). Research on Students and Museums: Looking More Closely at the Students in School Groups. *Science Education*, 88(1), 59-70.
- Guisasola, J., Morentin, M. ve Zuza, K. (2005). School visits to science museums and learning sciences: A complex relationship. *Physics Education*, 40(6), 544-549.
- Hofstein, A. ve Rosenfeld, S. (1996). Bridging the gap between formal and informal science learning. *Studies in Science Education* 28, 87-112.
- Jarvis, T. ve Pell, A. (2005). Factors influencing elementary school children's attitudes toward science before, during, and after a visit to the U.K. National Space Centre. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 53-83.

- Jeffs, T. ve Smith M.K. (1990) *Using Informal Education*, Buckingham: Open University Press.
- Kisiel, J. F. (2003). Teachers, museums and worksheets: A closer look at a learning experience. *Journal of Science Teacher Education*, 14(1), 3–21.
- Kisiel, J. F. (2005). Understanding elementary teacher motivations for science fieldtrips. *Science Education*, 89(6), 936-955.
- Maxwell, L.E. ve Evans, G.W. (2002). Museums as learning settings: The importance of the physical environment. *Journal of Museum Education*, 27(1), 3-7.
- Orion, N. ve Hofstein, A. (1994). Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 1097-1119.
- Paris, S. G., Yambor, K. M. ve Packard, B. (1998). Hands-on biology: A museum-school-university partnership for enhancing students' interest and learning in science. *The Elementary School Journal*, 98(3), 267–289
- Rennie, L. ve McClafferty, T.P. (1995). Using visits to interactive science and technology centers, museums, aquaria, and zoos to promote learning in science. *Journal of Science Teacher Education*, 6(4), 175–185.
- Rennie, L. ve Johnston D. (2004). The nature of learning and its implications for research on learning from museums. *Science Education*, 88(1), 4-16.
- Stevens, R. ve Hall, R. (1997). Seeing Tornado: How video traces mediate visitor understandings of (natural?) phenomena in a science museum. *Science Education*, 81(6), 735–747.
- Stevens, R. ve Martell, S. T. (2003). Leaving a trace: Supporting museum visitor interaction and interpretation with digital media annotation systems. *Journal of Museum Education*, 28(2), 25-31.
- Stevenson, J. (1991). The long-term impact of interactive exhibits. *International Journal of Science Education*, 13(5), 521-531.
- Stavrova, O. ve Urhahne, D. (2010). Modification of a school programme in the deutsches museum to enhance students' attitudes and understanding. *International Journal of Science Education*, 32(17), 2291-2310.
- Ahan, M. (2005). Müze ve e itim. *Türk E itim Bilimleri Dergisi*, 3(4), 487–501.
- Türkmen, H. (2010). Informal (sınıf dışı) fen bilgisi e itimine tarihsel bakı ve e itimize entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi*, 3(39), 46-59.

### Extended Abstract

Student-centered teaching models, such as learning cycle, 4E, 5E, 7E, projected based, problem based, and technology based, are new trends to make students to become scientifically literate persons for last a few decades. Scientifically literate person means that students have to know scientific knowledge, have positive attitudes towards science, have scientific process skills and understand science-technology-society connections. That means that a student thinks and behaves like a scientist. Scientist explores and examines the physical world to understand and solves the related problems in order to live on. For that purpose they gather data from their observations or experiments and then analyze them and then conclude the results of data. One of the best way of learning science and behave like a scientist is to teach students in informal settings. Orion and Hofstein (1994) declared that informal learning environments have some requirements, which are *enjoy-fun, open-time, self-directed, volunteering, hands-on, non-sequential, purposive*. These requirements are not used by teachers when they go outside of school with students to teach science. In literature there is not enough research in Turkey about that (Aytaç, 2014; Bozdoğan, 2007, 2008; Bozdoğan, Okur & Kasap, 2015). The purpose of this study is to investigate the effect of field trips to informal learning environments (Ege University Natural History and Application Center and Botanical Garden and Herbarium Practice and Research Center) on “classification of living things and living environment” subject for 5<sup>th</sup> grade students’ learning and to determine students’ thought about both informal learning environments. The field trips carried out in the exploration phase of 4E teaching model.

Mixed research method was applied in this study. Achievement test including 9 multiple questions was asked to students for qualitative perspective and three open-ended questions were given in informal learning environments and one open-ended question was given after the trip to answer for qualitative perspective. Also two teachers’ thoughts were applied about students’ performances and behaviors in informal learning environments.

Seventy five 5<sup>th</sup> grade students were selected using a purposive sampling method from two primary schools. These 5<sup>th</sup> grade students have not taken any science lesson in informal learning environments. When 4E teaching model was applied by teachers, “exploration” phase of 4E was applied in informal learning environments, “explanation”, “elaboration” and “evaluation” phases of 4E were applied in the school.

Students’ responses about observation of living organisms in both museums showed that the big living organisms were selected to observe in both museums, for example 43.9 % of

responses is cactus and 27.7 % of responses is eucalyptus for botanic garden; 50.4 % of responses is T-rex and Whale for nature of history museum.

Related to the classification question which is organisms' similarities and differences showed that 46.7 % of responses is bone-boneless, 33.3 % of responses is big-small, of responses is 20 % wild-tame organisms for nature of history museum; 40 % of responses is wide-acute leafs, 26.7 % of responses is big-small leafs, and 13.3 % of responses is flowering-nonflowering plants for botanic garden.

Comparing living environments of organism question showed that 32.5 % of students think dinosaur lives in sea and land (not amphibian), and 25 % of students think fish lives in sea are the top responses for nature of history museum; 27.3 % of students thinks wide and big leaf of plants live in tropic forests and same percentage students thinks cactus lives in deserts are the top responses for botanic garden.

Students' answer of comparing botanic and nature of history museum showed that 39 % of students think botanic garden was boring but nature of history museum was enjoyable area. The reason is most probably expert of botanic garden who said many times "do not touch, listen to me, be careful, do not selfie" and also plant names are Latin words.

The teachers' thoughts about both museums and students' performance support students' answers. They said the students could not behave like a scientist, the botanic garden has so strict rules and so conservative but nature of history museum is much better than botanic garden. And also nature of history museum has many stage and materials (skeletons) which are very interesting for students but in botanic garden there are just green plants that students were not interested in. Therefore students are much free to observe and discuss each other in the nature of history museum.

Achievement test scores showed students learned the subject. The mean score is 65 %, the top score is 84 %, and low score is 57 %. The questions related to plants have lower average than the questions of animals. This is also a support that if the students feel free, not stressed or scared or restricted in learning environment, they can learn easily.

Being scientifically literate students mean better understanding science concepts and applying science concept to in their lives via scientific process skills, observing, gathering data, comparing, analyzing, predicting, hypothetical thinking, interpreting etc. It is not possible every time to behave like a scientist in the classroom. Science comes from outside, and sometimes teachers need to use informal learning environments, such as museums, natural parks, science

centers. This study showed that field trips to informal learning environment, if these environments designed for students' learning and teachers apply student-centered teaching models, have positive effect on students' learning. During the visiting time students enjoyed and declared this type of activities should have been more in their lessons. The explanation of observations and achievement test results showed that they achieved the science concepts. On the other hand, it's seen Natural History Museum and Botanical Garden as informal learning environment are far away ideal informal learning environment and there are not experts in there or even there are, they are inadequate skills and knowledge to be mentor.