

The Effect of Ecology Based Environmental Education on Environmental Knowledge Gaining of In-Service Teachers

Emel Okur-Berberoglu¹

Livestock Improvement Corporation, New Zealand

Received: 22 April 2015; Revised: 23 Oct 2015; Accepted: 30 Oct 2015

Abstract

Environmental knowledge is important in terms of environmental studies because the correlation between environmental knowledge, environmental attitude, awareness, and behaviour change are examined. The aim of this study is to evaluate the short and long term effects of an ecology-based outdoor environmental education programme on environmental knowledge gaining of the in-service teachers. Quantitative approach is used and subject-specific outcome is focused. A multiple choice test is developed in order to have subject-specific outcome. The test is carried out as pretest, posttest, and after 6 month as postpost test. It is found that the ecology-based environmental education programme is effective on gaining environmental knowledge in the short term as high level. On the other hand the programme is also effective at the middle level knowledge gaining in terms of population ecology and the total score of the test in the long term.

Key Words: *Environmental education, environmental knowledge, knowledge test, in-service teacher*

¹ Corresponding author. Tel.: +64078570400
E-mail adress: emelokur17@gmail.com (E. Okur Berberoğlu)

journal homepage: <http://tjted.com/index.php>

Ekoloji Temelli Çevre Eğitimi'nin Öğretmenlerin Çevresel Bilgi Edinimi Üzerine Etkisi

Emel Okur-Berberoglu¹²

Livestock Improvement Corporation, Yeni Zelanda

Alındı: 22 Nisan 2015;Düzeltildi 23 Ekim 2015; Kabul edildi:30 Ekim 2015

Özet

Çevre ile ilgili araştırmalarda ise çevresel bilgi önemli bir yer tutmaktadır çünkü çevresel bilgi düzeyi ile çevresel tutum, çevresel farkındalık, çevresel davranış değişikliği gibi diğer alanlar arasındaki ilişki düzeyi araştırılmaktadır. Bu araştırmanın amacı, öğretmenlere yönelik hazırlanmış olan ekoloji-temelli çevre eğitim programının, çevresel bilgi edinimi üzerine kısa ve uzun vadede etkisini belirlemektir. Araştırmada, nicel yaklaşım kullanılmış ve konu-alanı çıktısına odaklanılmıştır. Konu-alanı çıktısını belirlemek içinse çoktan seçmeli bir çevre bilgi testi hazırlanmıştır. Test, 54 sorudan oluşmaktadır ve KR 20 değeri, 0.714 olarak hesaplanmıştır. Öntest, sontest ve 6. ay takip şeklinde test uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, ekoloji-temelli çevre eğitim programının, kısa vadede bilgi edinimi açısından hem ölçeğin genelinde hem de her bir boyutta yüksek düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan uzun vadede, tür ve tür toplulukları ekolojisi ile ölçeğin genelinde, orta düzeyde bilgi edinimi sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevre eğitimi, çevresel bilgi, bilgi testi, öğretmen

Giriş

Pink Floyd'un 1979 yılı şarkısı 'The Wall', eğitime getirilen önemli eleştirilerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Şarkının sözlerinde eğitime ihtiyaç olmadığından; eğitimin düşünce kontrolü

² Sorumlu yazar. Tel.: +64078570400

E-posta : emelokur17@gmail.com (E. Okur Berberoğlu)

amaçlı kullanıldığından; öğretmenlerin, çocukları yalnız bırakmaları gerektiğinden; öğretmenlerin, öğrencilerin düşüncelerine gem vuran sınıf duvarındaki bir tuğladan farksız olduğundan bahsedilmektedir (Pink Floyd, 2014). Benzer şekilde Paulo Freire (1970), Ivan Illich (1973) de eğitimi, politik güçlerin yönlendirdiğini ve okulun, etkisiz bir kurum olduğunu ileri sürmektedir. Diğer yandan burada göz ardı edilmemesi gerek bir diğer nokta, öğretmenlerin durumudur. Acaba öğrenmeyi etkileyen öğretmenlerin tutumu mu yoksa öğrencilerin, sınıfın duvarları arasına hapsolmesi midir?

Günümüzde artık eğitimin sadece okulda gerçekleşmediği, bireyin öğrenmesinin okul içi kadar, okul dışında da devam ettiği genel kabul gören bir görüştür (Eisner, 1985; Morrow & Torres, 2002). Diğer yandan öğretmenler de öğretim açısından bir 'usta' olarak görülmesinden ziyade (Eisner, 1985), gelişen ve değişen dünyada onların da eksiklerinin olabileceği gerçeği göz ardı edilmemektedir. Yukarıda değinilen her iki noktada da TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) 4004 kodlu öğretmenlere yönelik uygulanan çevre eğitimi programları, önemli bir uygulama ve araştırma alanı olarak karşımıza çıkmaktadır.

TÜBİTAK projeleri üzerine yapılan araştırmalarda, iki konu dikkat çekmektedir: Birincisi öğretim programında çevre ile ilgili konular, dönemin sonunda yer almaktadır; eğer program yetişmez ise çevre konularına değinilmemektedir (Okur, 2012). Diğer nokta ise öğretmenlerin çevre konularını nasıl öğreteceklerini bilememeleri, kendilerini yetersiz hissetmeleri (Güler, 2009; Lugg ve Slattery, 2003; Ward, 1996) ve bu durumu ifade etmekten çekinmeleridir (Okur, 2012).

Çevre ile ilgili araştırmalarda ise özellikle çevresel bilgi üzerine odaklanıldığı görülmektedir. Ayrıca çevresel bilgi düzeyi ile çevresel tutum, çevresel farkındalık, çevresel davranış değişikliği gibi diğer alanlar arasındaki ilişki düzeyide araştırılmaktadır (Barker & Rogers, 2004; Okur-Berberoğlu & Uygun, 2012). Bir başka deyişle çevresel bilgi düzeyi, çevresel araştırmalarda 'temel' teşkil etmektedir.

Alanyazın Taraması

Hanna (1995), Amerika'da macera programı (Colorado Sınıfdışı Okulu) ile ekoloji eğitim programının (Audubon Ekoloji Kampı, New Jersey) karşılaştırmasını yapmıştır. Karşılaştırma yapabilmek için bu programlara katılan katılımcıların bilgi, tutum, niyet ve davranışlarını değerlendirmiş ve araştırmada, karma metot kullanmıştır. Nicel veri toplama aracı olarak, bilgi testi ve tutum ölçeği kullanmıştır. Bilgi testinin güvenilirliği KR-20, ölçeğin güvenilirliği Cronbach alpha katsayısı ile hesaplanmıştır. Nitel veri toplama araçları olarak doğrudan gözlem, katılımcı gözlem, görüşme kayıtları ve fotoğraflar kullanılmıştır. Öntest-sontest ve 6 ay sonra takip şeklinde veriler toplanmıştır. Katılımcılara son testte, edindiklerini nasıl kullanma niyetinde oldukları; 6 ay sonra hem bilgi testi ve tutum ölçeği yeniden uygulanmış hem de yapmak niyetinde olduklarının ne kadarını yapabildikleri sorulmuştur. Bilgi edinimi açısından, ekoloji programına katılanlar daha başarılı bulunurken; tutum açısından, birbirine yaklaşık artışlar belirlenmiştir.

Mabie ve Baker (1996) iki farklı deneysel eğitimin- Los Angeles'ta yer alan iki okulun, 5. ve 6. sınıf öğrencilerin- 'besin ve dokuma endüstrisi' konusundaki yeterlilikleri üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmacılar tarafından, KR 20 değeri .74 olan bilgi testi geliştirilmiştir ve aynı zamanda, açık uçlu sorular sorulmuştur. Sorular ve test, öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucuna göre sırasıyla bahçe uygulaması yapan grup, kısa süreli proje yapan grup ve kontrol grubunda bilgi artışı belirlenmiştir.

Mansaray, Ajiboye ve Adu (1998), Nijerya'nın kuzeyinde yer alan Katsina eyaletinde görev yapan öğretmenlerin çevresel bilgi düzeylerini, çevresel tutumlarını incelemiştir. Araştırmaya 29 okuldan, 360 ortaöğretim öğretmeni katılmıştır. Öğretmenler sanat (İngilizce, din, tarih), fen (kimya, fizik, biyoloji, sağlık, bilgisayar teknolojileri) ve sosyal (coğrafya, ekonomi) bilimler alanından olup 8 yılın üzerinde görev yapan öğretmenler seçilmiştir. Çevresel bilgi düzeyini tespit etmek için bilgi testi geliştirilmiş ve testin güvenilirliği için KR-21 kullanılmıştır. KR-21 değeri, .75 olarak bulunmuştur. Araştırma sonucunda fen ve sosyal alanlar öğretmenlerinin çevresel bilgilerinin, sanat öğretmenlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Diğer yandan tutumları arasında herhangi bir fark bulunmamıştır. Araştırmanın en ilginç sonucu ise öğretmenlerin %70'nin 'çevre eğitimi' ifadesini daha önce hiç duymadıklarını belirtmesidir. Araştırmacılar, Nijerya'nın sürdürülebilir kalkınmaya sahip olabilmesi için örgün eğitimin önemli olduğunu ve öğretmenlerin, çevre eğitimi açısından desteklenmesi gerektiğini ifade etmektedir.

Erten (2003), Ankara’da iki eko-okul kapsamında yapmış olduğu araştırmasında, çöplerin azaltılması yönelik bilincin geliştirilmesi için bir haftalık eğitim programı hazırlamıştır. Programda hem sınıfta ders anlatılıp uygulamalar yapılmış hem de Ankara şehir çöplüğüne gezi düzenlenmiştir. Araştırmaya, beşinci sınıf 230 öğrenci katılmıştır. Araştırmada öğrencilerin çevresel tutumlarını, çevrelerine yönelik davranışlarını, çevresel bilgilerini ölçmeye yönelik bir anket kullanılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin bilgi düzeylerinin arttığı, çevresel tutum ve davranışlarının olumlu yönde geliştiği belirlenmiştir.

Erten (2005), okul öncesi öğretmenliği bölümünde öğretim gören 352 öğretmen adayı ile anket çalışması yapmıştır. Ankette, öğrencilerin demografik özellikleri ile birlikte çevresel bilgi, çevresel tutum ve çevresel davranışlarını ölçmeye yönelik ifadeler de yer almıştır. Ölçeğin Cronbach alpha güvenirlik katsayısı .71 olarak belirtilmiş ve SPSS paket programı ile analiz yapılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin olumlu çevresel tutumları oldukları fakat çevresel davranışlarının olumlu olmadığı ve çevresel bilgi düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir.

Gökde (2005) Trabzon ilinde yapmış olduğu araştırmasında, ilköğretim öğrencilerinin çevresel bilgi düzeyini araştırmıştır. Trabzon merkezine bağlı ilköğretim okullarında eğitim gören 6, 7 ve 8. sınıf 524 öğrenciye anket uygulanmıştır. Ankette ikisi açık uçlu, dördü çoktan seçmeli olmak üzere, toplam 6 soru bulunmaktadır. Öğrencilerin bitki, hayvan, enerji, kirlilik ve insan-doğa etkileşimi üzerine sorular sorulmuştur. Araştırma sonunda öğrenciler daha çok, günlük hayatta kullandıkları bitki ve hayvanlardan bahsetmiştir. Örneğin fındık, mısır, lahana, hamsi, köpek, inek gibi. Öğrencilerin, enerji kaynakları ve insanın doğa üzerine baskısı konusunda, yeteri kadar bilgili olmadıkları sonucuna varılmıştır.

Thomas (2005), üniversite öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmada sınıfdışı çevre eğitiminin amaçlarını ulaşmak için bazı sportif etkinlikleri (kayak, dağ tırmanışı, rafting vb) kullanmıştır. Çalışmanın metodolojisinde eylem araştırması; yansıtıcı materyal olarak öğrencilerin yazdıkları notlar ve odak grup görüşme kayıtları kullanılmıştır. Veri analizinde, Nvivo programı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, çevresel bilgi edinimi ve çevresel farkındalık elde etme konusunda başarı elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğrenciler, bazı bilgileri tesadüfi olarak öğrendiklerini; çevresel konulardan ziyade, sportif etkinliği nasıl yapacaklarına odaklandıklarını belirtmişlerdir.

Alp, Ertepinar, Tekkaya, Yılmaz (2006), ilköğretim 6, 8 ve 10. sınıfta eğitim gören öğrencilerin çevresel bilgi düzeyi, çevresel tutumu ve bilgi, tutumları ile çevresel davranışları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırma, 2003-2004 eğitim döneminde Ankara merkezde bulunan, 18 ilköğretim ve 4 ortaöğretim okulunda eğitim gören 1.977 öğrenci ile yapılmıştır. Çevresel bilgi ve tutum ölçeği ile veri toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin temel çevresel bilgilerinde eksiklikler olduğu fakat olumlu çevresel tutuma sahip oldukları belirlenmiştir. Araştırmacılar, Türkiye’deki eğitim programının çevre eğitimi açısından yeterli olmadığını vurgulamaktadır. Öğretmen merkezli olan program, daha çok tek yönlü bilgi aktarımı şeklide olmaktadır. Bunu yerine okul temelli programlar ile çeşitli projeler yapılması ya da etkinlik temelli programlar ile uygulamaya daha çok ağırlık verilmesi önerilmektedir.

Uluçınar-Sağır, Aslan, Cansaran (2008), Amasya’da şehir merkezinde eğitim gören 7. ve 8. sınıf ilköğretim öğrencilerinin çevresel bilgi ve tutumlarını incelemişlerdir. Araştırmaya, 525 öğrenci katılmıştır. Çevre bilgi testi ve tutum ölçeği ile veri toplanmıştır. Araştırma sonucunda sadece sınıflar arasında, bilgi açısından anlamlı fark bulunmuştur. 7. sınıf öğrencilerin, 8. sınıf öğrencilerine göre daha yüksek puan elde etmiştir. Araştırma sonunda doğa kampı ya da çeşitli doğa projeleri ile öğrencilerin çevresel bilgi, tutum, farkındalık, ilgi anlamında desteklenmesi önerilmektedir.

Aktepe ve Girgin (2009), Ankara’da bulunan iki eko-okul ile klasik eğitim veren iki okulu, çevre eğitimi açısından karşılaştırmıştır. Araştırmada, anket ile veri toplanmıştır. Anket iki kısımda oluşmaktadır. Birinci kısımda çevre bilinci, ikinci kısımda ise çevresel sorunlar konusunda bilgi seviyesi ölçülmüştür. Araştırmada 86’sı eko-okuldan, 92’si klasik okuldan olmak üzere, toplam 178 öğrenci yer almıştır. Araştırma sonucunda, klasik okul öğrencilerinin çevresel bilgi seviyelerinin; eko-okul öğrencilerinin ise çevresel bilinçlerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Eko-okulların, çevresel konularda daha çok etkinlik yaptıkları belirtilmektedir. Bununla beraber, her iki okulda da çevre eğitimi açısından sorunlar olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sorunların ortadan kaldırılabilmesi için hizmet-içi eğitim ile öğretmenlerin hem teorik hem de uygulama anlamında desteklenmesi önerilmektedir.

Öztaş ve Kalıpcı (2009), Türkiye'nin çeşitli eğitim fakültelerinde eğitim gören öğretmen adaylarının, temel çevresel konular hakkındaki bilgi düzeylerini araştırmışlardır. Araştırma 2007 yılında yapılmış, 248 öğretmen adayı çalışmaya katılmıştır. Anket ile veri toplanmıştır. Anket, iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, açık uçlu sorular sorulmuş; ikinci bölümde Likert ölçeği yer almıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının çevresel bilgi düzeyi düşük çıkmıştır. Araştırmacılar mevcut eğitim programlarını yeterli gelmediğini ve değişen çevre sorunları nedeni ile programlarda yenilikler yapılmasını önermektedir.

Teksöz, Şahin, Ertepinar (2010), 2006-2007 eğitim döneminde Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde eğitim gören kimya öğretmenliği bölümü öğrencilerinin, ekolojik okur-yazarlık seviyesini ve çevre eğitimi hakkındaki düşüncelerini araştırmıştır. Araştırmaya, 60 öğrenci katılmıştır. Veri toplamak için 'çevre eğitimi algı anketi' ve 'çevresel okur-yazarlık testi' kullanılmıştır. Çevre eğitimi algı anketinde, öğrencilerin düşüncelerini öğrenmek için 8 açık uçlu soru sorulmuştur. Çevresel okur-yazarlık testi bilgi, tutum, ilgi ve kullanım olmak üzere 4 boyuttan oluşmaktadır. Veriler, istatistiksel ve içerik analizi ile değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda öğrenciler, toplumsal değişim için kendilerine de görev düştüğünü; çevresel konularda daha duyarlı, ilgili, bilgili olmaları gerektiğini kabul etmektedir. Diğer yandan öğrenciler, mevcut çevresel bilgilerini geliştirmeyi ret etmektedir. Öğretmen olduklarında, derslerinde çevresel konulardan bahsetmeyi planlamakta fakat kendilerini bu konuda yetkin görmemektedir. Araştırmacılar öğretmen eğitim programlarının, çevre eğitimi açısından desteklenmesini önermektedir.

Jackson (2013) çevresel kirlilik, koruma ve geri dönüşüm konu alanı çerçevesinde, sorgulama temelli öğrenmenin, ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin akademik başarısı ve çevre tutumu üzerine etkisini araştırmıştır. Karma yöntem ile veriler toplanmış ve değerlendirilmiştir. Çevresel kirlilik, koruma ve geri dönüşüm konularını içeren ünite testi ile NEP (New Ecological Paradigm Survey) ölçeği ile nicel veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda, her iki grupta da akademik başarı ve tutum açısından artış belirlense de bu artışın, deney grubunda daha fazla olduğu belirlenmiştir. Deney grubunun öğrencileri, yapmış oldukları araştırma sonucunu halka duyurma yoluna giderek eylemsellik de sunmuşlardır.

Rickinson (2001), 1993- 1999 yılları arasında İngilizce olarak yayımlanmış, çevre eğitimi ile ilgili makale, kitap ve hükümet/ uluslararası proje raporlarını içeren, toplam 110 çalışmayı incelemiştir. İncelemede, sadece ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerine yönelik olan çalışmalar değerlendirmeye alınmıştır. Bu çalışmaların içinde, sınıfdışı eğitimler de yer almıştır. Değerlendirme sonucunda, araştırmaların çoğunlukla çevresel bilgi ve çevresel tutum üzerinde durduğunu; çevre eğitim programlarının değerlendirilmesi üzerine nispeten daha az değinildiğini belirtmektedir. Çevre eğitimi ile ilgili yapılan sınıfdışı ya da sınıfdışı çalışmalar, öğrenenin bilgi ve tutumu üzerine etkili olmaktadır fakat bu etkinin, neden ve nasıl gerçekleştiğine dair yeterince açıklama bulunmamaktadır. Ayrıca yapılmış olan eğitim programlarını çoğunlukla kısa süreli olduğu ve öğrenenlerin, eğitim programı akabinde yeterince takibinin yapılmadığı vurgulanmaktadır. Bu nedenle, ne tür programların ve hangi öğrenme süreçlerinin, istenilen çıktılarının oluşumunda etkili olduğunun araştırılması faydalı bulunmaktadır.

Bu araştırma da Rickinson'ın vurguladığı noktalara hizmet etmektedir. Araştırmanın amacı, öğretmenlere yönelik hazırlanmış olan ekoloji-temelli çevre eğitim programının, çevresel bilgi edinimi üzerine etkililiğini belirlemektir. Yukarıdaki araştırmalar göz önüne alındığında, bu araştırmayı diğer araştırmalardan farklı kılan özellikler şunlardır:

- a. Araştırma, öğretmenler ile birlikte yapılmış ve çevre eğitimi açısından öğretmenlerin profesyonel gelişimine odaklanılmıştır.
- b. Eğitim programı, öğretmenlere yönelik tasarlanmıştır.
- c. Eğitim programı, ekoloji-temelli hazırlanmıştır.
- d. Öğretmenlerin bilgi seviyesini belirlemek için çevre bilgi testi geliştirilmiş ve bu testin tüm ayrıntılarına, makalede yer verilmiştir. Dolayısıyla ekoloji-temelli hazırlanacak olan başka eğitim programlarının değerlendirilmesinde, uyarılama yapıldıktan sonra bu testin kullanılabilmesi düşünülmektedir.
- e. Programdan 6 ay sonra da takip çalışması yapılmıştır.

Yöntem

Araştırmada, nicel yaklaşım kullanılmıştır. Eğitim programlarının değerlendirmesi açısından, nicel yaklaşımın kullanılmasının uygun olduğunu belirtilmektedir (Eisner, 1985; Eisner & Pushkin, 1990). Ayrıca nicel değerlendirme kapsamında, konu-alanı çıktısına odaklanılmıştır. Eisner (1985) konu-alanı çıktısını belirlemek içinse çoktan seçmeli testlerin uygulanmasını önermektedir.

Çevresel Bilgi Testi

Araştırmanın konusu, 'ekoloji temelli çevre eğitim programı' olması nedeniyle ekoloji alanı ile ilgili konular incelenmiş ve dört boyut belirlenmiştir (Molles, 2008). Boyutlarda yer alan konuların analizi yapılmış ve eğitim programının hedefleri doğrultusunda, bir belirtke tablosu hazırlanmıştır (Ek 1). Belirtke tablosuna uygun olarak, 54 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir test hazırlanmıştır. Sorular, Bloom Taksonomisi'ne göre 'bilgi ve kavrama' düzeyindedir. Hazırlanan sorular için her bir konu alanı uzmanından görüş alınmış ve sorularda, gerekli görülen düzenlemeler yapılmıştır. Düzenlenmiş olan test, bir üniversitede, 'Çevre Eğitimi' dersi almış olan ve almamış olan toplam, 270 öğrenciye uygulanmıştır.

Testin uygulanmasından sonra öncelikle maddelerin ayırt edicilik, güçlük indeksi ve testin güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır (Şencan, 2005). Linn ve Gronlund (1995), madde analiz sonucu ne olursa olsun mantıksal anlamda, alan uzmanının görüşünün de önemli olduğunu belirtmiştir. 9 maddenin ayırt edicilik indeksinin düşük olması nedeni ile alan uzmanının görüşüne başvurulmuş ve maddelerin atılmamasına karar verilmiştir. Madde ayırt edicilik ve güçlük indekslerinin bilinmesi nedeni ile testin güvenilirliği, KR 20 analizi ile gerçekleştirilmiştir. 54 maddenin KR 20 değeri, 0.714 olarak belirlenmiştir. Akademik başarı testi için KR 20 değerinin, 0.70 ve üzeri olmasının kabul edilebilir olduğu belirtilmektedir (Şencan 2005). Soruların, etkinliklere ve ekolojik boyutlara göre dağılımı Ek 1'de; başarı testi Ek 2'de verilmiştir.

Veri Analizi

Araştırmada elde edilen veriler, SPSS 13.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veri analizine başlamadan önce, verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek gerektiği ifade edilmektedir (Büyüköztürk, 2007; Field, 2005; Tabachnick & Fidell, 1989). Verilerin, normal dağılım gösterip göstermediği, Kolmogorov- Smirnov testi ile kontrol edilmiştir. Kolmogorov-Smirnov testine göre p (anlamlılık) değerinin .05'ten büyük olması, puanların normal dağılım gösterdiği anlamına gelmektedir (Büyüköztürk, 2007; Field, 2005). Bu araştırmada ise Kolmogorov-Smirnov testi için p değeri .05'ten küçük çıktığından dolayı puanların, 'normal dağılım göstermediği' sonucuna varılmıştır.

Katılımcılara etkinlik öncesi, etkinlik sonrası ve 6. ayda toplanan takip verileri arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Friedman testi ile karşılaştırılmıştır. Hem verilerin parametrik olmamasından hem de aynı gruba tekrarlı ölçümler yapıldığı için bu test uygulanmıştır. (Peers, 1996; Huck, 2004; Field, 2005; Büyüköztürk, 2007). Friedman analizi sonucu anlamlı fark var ise bu farkın nereden kaynaklandığını bulmak için Wilcoxon İşaretili Sıralar testi kullanılmıştır (Huck, 2004; Peers, 1996). Wilcoxon İşaretili Sıralar analizinde öntest-sontest, sontest- takip ve öntest-takip verileri ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Hem ölçeğin bütünü hem de boyutları ayrı ayrı analiz edilmiştir.

Wilcoxon İşaretili Sıralar testinde, etki büyüklüğü de değerlendirilmiştir. Alanyazına göre anlamlı fark çıkmış olsa dahi etki büyüklüğünü değerlendirmekte fayda vardır. Böylelikle bağımsız değişkenin, bağımlı değişken üzerinde ne derece etkili olduğu belirlenmiş olmaktadır. Etki büyüklüğü değeri z değerinin, gözlem sayısının (N) karaköküne bölümü ile elde edilmektedir. Bu bağlamda $r = 0.1$ ise küçük etki büyüklüğü; $r = 0.3$ ise orta etki büyüklüğü; $r = 0.5$ ise geniş/yüksek etki büyüklüğü var demektir (Field, 2005).

Program tasarımı

Program içerisinde yer alan konular, Ekoloji'nin boyutlarına göre sınıflanmıştır. Ekoloji, 4 ana boyut altında toplanmaktadır: Fiziksel Çevre, Tür ve Tür Toplulukları Ekolojisi (Birey Ekolojisi,

Populasyon Ekolojisi, Kommunité Ekolojisi), Ekosistem Ekolojisi, İnsan Ekolojisi (Molles 2008). Yukarıda belirtilen ekolojik alt boyutlara göre, alan uzmanının da görüşü alınarak etkinlikler belirlenmiştir. Programda, 4 boyut altında 19 etkinlik yer almıştır (Ek 1)

Fiziksel Çevre

Canlının, belirli bir alanda yaşamasına imkân sağlayan, tüm fiziksel ve kimyasal parametreleri içermektedir. Örneğin tektonik hareketler, sıcaklık, ısı, ışık, nem vb. (Molles 2008) Fiziksel çevre boyutu altında, 3 etkinlik yer almıştır: Astrofizik, Evren’de yalnız mıyız?, İklim-ekosistem ilişkisi, Çanakkale ve çevresinin jeolojik yapısı.

Tür ve Tür Toplulukları Ekolojisi

Bu boyut altında, 3 alt boyut yer almaktadır: Birey Ekolojisi, Populasyon Ekolojisi, Kommunité Ekolojisi. Tür ve tür toplulukları ekolojisi, türler arasında ya da türlerin kendi içinde gerçekleşen tüm hayatta kalma davranışlarını içermektedir. Beslenme, av- avcı ilişkisi, üreme davranışı, rekabet vb. (Molles 2008) Bu boyut altında, 6 etkinlik yer almıştır: Orman ekosistemi, Çanakkale ve çevresinde yaşayan omurgalı hayvanlar, Denizel ekosistem, Deniz yosunları ve yaşamsal önemleri, Biyolojik mücadele, Akarsu ekolojisi sucul organizmalar ve su kalitesi.

Ekosistem Ekolojisi

Doğadaki enerji üretimi ve çeşitli döngüleri içermektedir. Su döngüsü, hidrojen döngüsü, azot döngüsü vb. (Molles 2008) Bu boyut altında, 2 etkinlik yer almıştır: Enerji üretimi, Su kirliliği ve suyun etkin kullanımı.

İnsan Ekolojisi

İnsanın, doğa üzerine etkisini ve çözüm yollarını açıklamaktadır. Kompost, bitki ıslahı, ekoturizm vb. (Molles 2008) Bu boyut altında 7 etkinlik yer almıştır: Kompost, Ekoturizm, Bitki ıslahı ve organik tarım, İnsan eliyle oluşturulan manyetik alan, Yeşil bina tasarımları, Derin ekoloji, Ekolojik ayak izimiz.

Eğitim Programının Uygulanması

Programdaki her konu, Kolb’un Deneyimsel Öğrenme Teorisi göz önünde bulundurularak işlenmiştir. Somut deneyimin uygulanabilmesi için programda yer alan her bir etkinliğe dair sorun odaklı örnek olaylar tespit edilmiştir. İlgili örnek olaylar ekoloji ile ilgili kitaplardan (Carson, 2004; King& Lessidrenska, 2010; Ponting 2000; Smith & Beresford\ 2005; Şeker & Çerezci, 2000; Şeker, 2010), makalelerden (Demir\ 2009) ya da güncel ekolojik olaylardan (BP Petrol Sızıntısı 2011; Chernobyl Forum Report 2005; Demirel’in En Büyük Hatası 2011; Macaristan Alüminyum Tesisi’nin Atıkları 2011) seçilmiştir. Örnek olaylar, fotoğraflar (Biyomimicry, 2011; Kadifeçiçeği, 2011; Paskalya Adası, 2011) ve video kayıtları (Anadoluyu’yu Vermeyeceğiz, 2011; Kanada Fok Katliamı, 2011) ile desteklenmiştir.

Yansıtıcı gözlem için örnek olaydaki sorunun nedenleri tartışılmış ve katılımcıdan, kendisinde uyandırdığı hislerin ifade etmesi istenmiştir. Soyut kavramsallaştırma için konunun uzmanı, içeriği anlatmıştır. Aktif deneyim için etkinlikler yapılmıştır. Aktif deneyim aşamasında katılımcılar, arazide beşerli gruplar halinde uygulama çalışması yapmıştır.

Katılımcıların Belirlenmesi

Katılımcıların belirlenebilmesi için 2011 Şubat ayında, TÜBİTAK 4004 kodlu ‘Bilim- Toplum’ projesine başvuruda bulunulmuştur. 2011 Nisan ayında, projenin kabul edildiğinin kesinleşmesinin ardından, www.canakkaleekoloji.net adresli bir web sitesi kurulmuştur. Türkiye çapında tüm ilköğretim ve ortaöğretim okullarının e-posta adreslerine projeyi anlatan mesajlar gönderilmiş ve

google arama motoru üzerinden reklâm verilmiştir. Projenin web sitesi üzerinden, başvurular kabul edilmiştir. Web sitesinde katılımcılara, neden bu projeye katılmak istedikleri sorulmuştur. Gönderilen metinlerde kişilerin çevresel konulara ilgisinin ne düzeyde olduğu, çevresel konulara sosyal ve profesyonel hayatında ne kadar yer verdiği, projeye katılma güdüsünün ne düzeyde olduğu gibi unsurlara dikkat edilmiştir.

Bu soruya verilen cevap doğrultusunda, 24 katılımcı belirlenmiştir. Katılımcıların 12'si kadın, 12'si erkektir. Araştırmaya, 13 farklı alandan öğretmenler katılmıştır. Öğretmenlerin alanları sınıf, fen-teknoloj, kimya, biyoloji, sosyal bilgiler, müzik, fizik, felsefe, beden eğitimi, okul öncesi, coğrafya, bilişim teknolojileri, matematik'tir.

Bulgular

Araştırma sonucunda, uygulanan eğitim programlarının çevre konusunda bilgi artışı sağladığı sonucuna varılmıştır. Tablo 1'de görüldüğü üzere fiziksel çevre hariç, diğer boyutlara ve testin genel toplamında, anlamlı fark belirlenmiştir. Genel olarak bakıldığında sontest sıra ortalaması bütün test alanlarında yüksek olarak belirlenmiştir.

Tablo 1.

Katılımcıların öntest-sontest-6.ay takip değerlerinin Friedman analiz sonuçları

	Ön test		Son test		6. ay takip	
	Sıra ortalaması	Sıra ortalaması	Sıra ortalaması	Sıra ortalaması	X^2	p
Fiziksel çevre	1.80	2.07	2.13	2.13	1.826	.401
Tür ve tür toplulukları	1.33	2.70	1.98	1.98	23.093	.000
Ekosistem ekolojisi	1.74	2.63	1.63	1.63	16.763	.000
İnsan ekolojisi	1.76	2.93	1.30	1.30	34.814	.000
Ölçek toplam puan	1.24	3.00	1.76	1.76	38.044	.000

Fiziksel Çevre

Her ne kadar fiziksel çevre boyutunda anlamlı bir fark çıkmamış olsa da sıra ortalamasında istikrarlı bir artış söz konusudur. Diğer tüm boyutlarda ve genel toplamda, 6. ay takip verisinde gerileme dikkat çekmektedir. Dolayısıyla yine de bu boyutta az miktarda da olsa bilgi artışı sağlandığı görülmektedir.

Tür ve Tür Toplulukları Ekolojisi

Çevre bilgi testinin, tür ve tür toplulukları boyutu ile ilgili anlamlı fark ortaya çıkmıştır (Tablo 1, $p < .05$). Sontest sıra ortalaması, öntest ve takip sıra ortalamasından yüksektir fakat takip sıra ortalamasında, sonteste göre gerileme olsa da bu gerileme, öntest düzeyine kadar değildir. Öntest-sontest karşılaştırmasında, sontest lehine anlamlı fark var (z: 4.118; r: 0.5) iken sontest- takip karşılaştırmasında yine sontest lehine anlamlı fark vardır (z: 2.189; r: 0.3). Öntest-6.ay takip karşılaştırmasında ise takip lehine anlamlı fark (z: 2.210; r: 0.3) vardır. Bir başka deyişle ekoloji temelli çevre eğitimi, tür ve tür toplulukları ekolojisi boyutunda öğretmenlerin kısa vadede yüksek düzeyde, uzun vadede orta düzeyde bilgi edinmesini sağlamıştır (Tablo 2).

Tablo 2.

Öntest-Sontest- 6. ay takip verileri arasında anlamlı fark çıkan karşılaştırmaların z ve etki büyüklüğü değerleri

	Öntest-Sontest		Sontest- 6. ay takip		Öntest- 6. ay takip	
	z	r	z	r	z	r
$p < .05$						
Tür ve tür toplulukları	4.118	0.5	2.189	0.3	2.210	0.3
Ekosistem ekolojisi	4.029	0.6	4.019	0.5	$p > 0.5$	
İnsan ekolojisi	3.690	0.6	4.018	0.5	3.301	0.5
Ölçek toplam puan	4.127	0.6	3.962	0.5	3.312	0.3

Ekosistem Ekolojisi

Çevre bilgi testinin, ekosistem ekolojisi boyutunda anlamlı fark ortaya çıkmıştır (Tablo 1, $p < .05$). Sontest sıra ortalaması, öntest sıra ortalamasından yüksektir ($z: 4.029$; $r: 0.6$). Katılımcıların takip sıra ortalaması, öntest düzeyinden dahi düşük çıkmıştır ($p > 0.5$). Sontest-6.ay takip verisi arasında ise sontest lehine anlamlı fark bulunmuştur ($z: 4.019$; $r: 0.5$, Tablo 2). Uygulanmış olan eğitim programının, kısa vadede yüksek düzeyde etkili olsa da uzun vadede bilgilerin unutulma düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir.

İnsan Ekolojisi

Çevre bilgi testinin insan ekolojisi boyutunda, ekosistem ekolojisi boyutuna benzer sonuçlar elde edilmiştir. (Tablo 1, $p < .05$). Sontest sıra ortalaması hem öntest sıra ortalamasından hem de 6.ay takip sıra ortalamasından yüksek iken öntest sıra ortalaması ise 6.ay takip sıra ortalamasından yüksektir. Uygulanmış olan eğitim programının, kısa vadede yüksek düzeyde etkili ($z: 3.690$; $r: 0.6$) olsa da uzun vadede bilgilerin unutulma düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir. Öntest-takip, sontest-takip karşılaştırmasında anlamlı fark çıksa da bu fark öntest ve sontest sıra ortalamasının, takip sıra ortalamasından yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Çevre Bilgi Testinin Genel Toplam Puanı Açısından Değerlendirilmesi

Çevre bilgi testinin tümünden elde edilen punlar dikkate alındığında, anlamlı fark ortaya çıkmıştır (Tablo 1, $p < 0.05$). Sontest sıra ortalaması, öntest ve takip sıra ortalamasından yüksektir. Takip sıra ortalamasında, sonteste göre gerileme olsa da bu gerileme, öntest düzeyine kadar değildir. Bir başka deyişle uzun vadede katılımcılarda bilgi edinimi, yüksek düzeyde gerçekleşmiştir.

Öntest-sontest karşılaştırmasında, sontest lehine anlamlı fark var ($z: 4.127$; $r: 0.6$) iken sontest-takip karşılaştırmasında yine sontest lehine anlamlı fark vardır ($z: 3.962$; $r: 0.5$). Öntest-6.ay takip karşılaştırmasında ise takip lehine anlamlı fark ($z: 3.312$; $r: 0.3$) vardır. Bir başka deyişle ekoloji temelli çevre eğitimi, testin bütünü olarak ele alındığında kısa vadede öğretmenlerin yüksek düzeyde, uzun vadede orta düzeyde bilgi edinmesini sağlamıştır (Tablo 2).

Sonuç ve Tartışma

Araştırma sonucunda ekoloji temelli çevre eğitim programının, kısa vadede bilgi edinimi açısından hem ölçeğin genelinde hem de her bir boyutta yüksek düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir. Uzun vadede ise tür ve tür toplulukları ekolojisi ile ölçeğin genelinde orta düzeyde bilgi edinimi sağlanmıştır. (Tablo 1 ve 2) Elde edilen veriler, alanyazın ile tutarlıdır (Erten, 2003; Hanna, 1995; Jackson, 2013; Mabie & Baker, 1996; Mansaray ve diğerleri, 1998). Bu alanyazınların ortak özelliği, hepsinin de etkinlik temelli olarak araştırmalarını yapmış olmalarıdır. Dolayısıyla etkinlik-temelli olarak geliştirilen çevre eğitim programlarının, bilgi edinimi üzerine etkili olduğu görülmektedir. Rickinson (2001) ile Morrow ve Torres (2002) de çevre eğitim programlarının, etkinlik temelli olması gerektiğini savunmaktadır.

Uygulanan eğitim programı etkinlik temelli de olsa -fiziksel çevre boyutu hariç- diğer boyutların takip verisinde gerileme dikkat çekmektedir (Tablo 1). Öyle ki insan ekolojisi ve ekosistem ekolojisi boyutlarının takip değeri, öntest değerinden dahi daha düşük düzeyde çıkmıştır. Takip verilerinde, düşüş olması olağan karşılanmaktadır çünkü aradan geçen süre içerisinde unutulma gerçekleşebilmektedir (Hanna, 1995; HSLs, 2010). Alanyazında da görüldüğü üzere etkinlik temelli yapılan araştırmaların hepsi (Erten, 2003; Hanna, 1995; Jackson, 2013; Mabie & Baker, 1996; Mansaray ve diğerleri, 1998) kısa vadede bilgi artışı sağlamaktadır. Uzun vadeli araştırmalarda da bilgi edinimi olduğu ifade edilmektedir (Hanna, 1995) fakat bu edinimin ne düzeyde olduğu kesin değildir. Uzun vadeli takipler açısından, 6 aydan daha uzun takipler yapılabilir. Diğer yandan örnek olay incelemesi ya da nitel yaklaşım çerçevesinde, bireysel takipler yapılabilir. Hanna'nın araştırmasında da bu araştırmada da tüm grup değerlendirilmiştir. Bireysel farklılıklara bağlı olarak öğrenme ya da unutulmanın ne düzeyde gerçekleştiği, bir başka çalışmada araştırılabilir. Brymer ve Davis (2012), bireysel farklılıklardan ötürü tek bir programın, bütün bireylerde aynı çıktıyı vermesi ya da aynı çıktıyı, aynı sürede göstermesinin mümkün olmayabileceğini belirtmektedir. Bu nedenle Eisner (1985)'in belirttiği bireysel-temelli çıktılara odaklanılabilir. Çevresel bilgi testinde yer alan sorular (Ek 1), aynı zamanda alt bilişsel öğrenme basamağına hitap etmektedir. Dolayısıyla bu

bilgilerin, kolay unutulabileceği düşünülmektedir. Diğer yandan, testten kaynaklı sıkıntıların da olabileceği göz ardı edilmemelidir.

Soruların ayırt ediciliği, güvenilirliği hesaplanmış olsa da sorular, boyuta dair bilgi seviyesini ölçecek düzeyde olmayabilir ve dolayısıyla katılımcılar tarafından, anlaşılmamış olabilir. Burada göz ardı edilmemesi gereken bir diğer nokta, çevresel bilgi testinin çok uzun olmasıdır. Test, 54 sorudan oluşmaktadır ve takip sürecinde, ne yazık ki araştırmacı soruların cevaplanması esnasında, katılımcıların yanında olamamıştır. Teste, 54 soru bulunmaktadır çünkü daha önce, bu tür ekoloji temelli çevre eğitimlerinin değerlendirilmesine dair, her hangi bir çevre bilgi testine rastlanmamıştır. Genel olarak bu tür eğitim programlarında, en az 10- 15 farklı konu işlenmektedir. Bu araştırmada da 19 farklı konu yer almıştır. Bütün bu konu alanlarına dair sorular oluşturulduğuna, 54 soru ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla katılımcılar, bu kadar soruyu cevaplamaktan sıkılmış ve soruları, çok dikkatli okumadan cevaplandırmış olabilirler. Diğer yandan Thomas (2005) araştırmasında, çevresel bilgi düzeyinde artış belirlemiştir fakat etkinliğe katılanlar, bazı bilgileri tesadüfen öğrendiklerini; konudan ziyade, etkinliğin nasıl yapıldığına odaklandıklarını dile getirmişlerdir. Bu nedenle katılımcıların, uzun vadede bilgi ediniminde sıkıntı olmuş olabilir. Katılımcıların çevre bilgi testinde başarısız olmasının bir diğer nedeni, yapılan etkinlikler olabilir. Katılımcılar, etkinliğin nasıl yapıldığına ya da anlatılan konuların insan sağlığı üzerine etkilerine odaklanmış olabilirler. Ayrıca araştırmacının, takip sürecinde katılımcılar ile yüz yüze görüşmemiş olması ve testin de çok uzun olması nedeni ile katılımcılar, süreci önemsememiş olabilirler.

Araştırmanın katılımcı seçimi, TÜBİTAK kurallı nedeniyle öğretmenler ile sınırlandırılmıştır. Mansaray ve diğerleri (1998), çevresel bilgi edinimini öğretmen branşlarını kıstas alarak da değerlendirmiştir fakat bu araştırmada, öğretmen branşları dikkate alınmamıştır. Bir başka araştırmada -konu içeriğine de bağlı olarak- öğretmen branşlarına göre de değerlendirme yapılabilir. Gadotti (2008) çevre eğitim programlarının tasarımında hem sosyal bilimlerin hem de fen bilimlerinin kullanılabileceğini belirtmektedir. Bu araştırmanın programında ise daha çok fen bilimlerine dayalı konular yer almıştır. Dolayısıyla bazı konular, öğretmenler için çok teknik kalmış olabilir (Mansaray ve diğerleri, 1998) ve bu da bilgi edinimini etkilemiş olabilir.

Alanyazında çevresel bilgi üzerine yapılmış çalışmalar (Giriş) olsa da nicel yaklaşım kapsamında, nasıl bir test uygulandığı belirsiz kalmaktadır. Belki de makale yazma şekli ya da kelime kısıtlaması nedeniyle araştırmacı/ lar testin ayrıntılarını vermemekte ya da verememektedir. Bu araştırmada ise çevresel bilgi testinin tüm ayrıntılarına yer verilmiştir. Soruların KR değeri, soruların konu alanları (Ek 1), Bloom Taksonomisi' ne göre hangi soru nasıl kategorilendirildiği, soruların hepsi ve cevapları (Ek 2) sunulmuştur. Bilgi testi hazırlamak uzun bir süreçtir. Bu araştırma ile çevre eğitimi üzerine çalışan araştırmacılara kolaylık sağlanacağına inanılmaktadır. Test her ne kadar yetişkinler üzerine hazırlanmış olsa da uyarlama çalışması ile ilköğretim, ortaöğretim ya da üniversite öğrencileri için de kullanılabilir. Uyarlama çalışması, yeniden bir test geliştirmekten daha kısa sürmektedir.

Çevre ile ilgili araştırmalarda, çevresel bilgi önemli bir yer tutmaktadır çünkü çevresel bilgi ile çevresel tutum, çevresel farkındalık, çevresel davranış değişikliği arasında önemli bağlantıların olabileceği dile getirilmektedir (Barker & Rogers, 2004; Okur-Berberoğlu & Uygun, 2012). Diğer yandan bu ilişki durumu, kesin değildir. Örneğin eğitim sonucunda tutum artabilir fakat bilgi düzeyi değişmeyebilir (Erten, 2005, Hanna, 1995). Dolayısıyla çevresel konular üzerine daha çok araştırmaya ihtiyaç vardır. Nicel yaklaşım çerçevesinde, çevre eğitimi ile ilgili çeşitli modelleme (US linear model; sociological models; altruism, empathy, prosocial behavior models, model of pro-environmental behavior, ecological dynamics model etc) çalışmalarının yapıldığı görülmektedir (Brymer ve Davis, 2012; Burges, Harrison ve Filius, 1998; Eisenberg ve Miller, 1987; Kollmuss ve Agyeman, 2002). Bu modellemelerin ana amacı çevresel davranış değişikliğine giden yolu belirleyebilmektir. Bunda sonraki araştırmalarda modelleme çalışmalarına ağırlık verilebilir.

Kaynakça

- Aktepe, S. & Girgin, S. (2009). İlköğretimde eko-okullar ve klasik okulların çevre eğitimi açısından karşılaştırılması. *İlköğretim Online Dergisi*, 8 (2), 401-414. 28.10.2011 tarihinde <http://ilkogretim-online.org.tr/vol8say2/v8s2m11.pdf> adresinden alınmıştır.
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C. & Yılmaz, A. (2006). A statistical analysis of children's environmental knowledge and attitudes in Turkey. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15 (3), 210-223. 28.10.2011 tarihinde <http://web.ebscohost.com.ezproxy.waikato.ac.nz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=84c70620-c860-42cd-81a0-8e4781eb5d33%40sessionmgr114&vid=2&hid=105> adresinden alınmıştır.
- Anadolu'yu Vermeyeceğiz (2011). 06.05.2011 tarihinde <http://www.youtube.com/watch?v=fmi33j5MXZM> adresinden alınmıştır.
- Barker, M. & e Rogers, L. (2004). In, about, for: exploring the foundations of environmental education. *Set 2*, 15- 18. ISSN 0110-6376.
- Biyomimicry (2011). 01.06.2011 tarihinde <http://www.arkitera.com/g146biomimicry.html?year=&aID=2656&o=2653> adresinden alınmıştır.
- BP Petrol Sızıntısı (2011). 31.05.2011 tarihinde <http://tr.euronews.net/2010/09/20/meksika-korfezi-ndeki-petrol-sizintisi-tamamen-durdu/> adresinden alınmıştır.
- Brymer, E. & Davids, K. (2012). Ecological dynamics as a theoretical framework for development of sustainable behaviours towards the environment. *Environmental Education Research*, 19 (1), 45- 63.
- Burges, J., Harrison, C. & Filius, P. (1998). Environmental communication and the cultural politics of environmental citizenship. *Environment and Planning A*, 30, 1445-1460.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Carson, R. (2004). *Sessiz bahar*. Ankara: Palme Yayıncılık/
- Chernobyl Forum Report (2005). International Atomic Energy Agency, Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-Economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine 2003-2005. 01.06.2011 tarihinde <http://www.iaea.org/Publications/Booklets/Chernobyl/chernobyl.pdf> adresinden alınmıştır.
- Demir, A. (2009). Küresel iklim değişikliğinin biyolojik çeşitlilik ve ekosistem kaynakları üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1 (2), 37-54. 01.06.2011 tarihinde <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/47/1155/13590.pdf> adresinden alınmıştır.
- Demirel'in En Büyük Hatası (2011). 01.06.2011 tarihinde <http://www.ntvmsnbc.com/id/25214207/#storyContinued> adresinden alınmıştır.
- Eisner, E. W. (2002). *The educational imagination: on the design and evaluation of school programs (2nd Edition)*. Ohio: Merrill Prentice Hall.
- Eisner, E. W. & Peshkin, A. (1990). *Qualitative inquiry in education*. New York: Teacher Collage Press.
- Eisenberg, N. & Miller, P. (1987). The relation of empathy to prosocial and related behaviours. *Psychological Bulletin*, 101, 91-119.
- Erten, S. (2003). 5. sınıf öğrencilerinde “çöplerin azaltılması” bilincinin kazandırılmasına yönelik bir öğretim modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 94- 103. 13.02.2012 tarihinde <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/200325SİNAN%20ERTEN.pdf> adresinden alınmıştır.

- Erten, S. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarında çevre dostu davranışların araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 91- 100. 13.02.2012 tarihinde <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/200528SİNAN%20ERTEN.pdf> adresinden alınmıştır.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics (Second Edition)*. London: Sage Publications.
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. (Trans. M. B. Ramos). New York: Seabury.
- Gadotti, M. (2008). Education for sustainability: a critical contribution to the decade of education for sustainable development. *Green Theory & Praxis: The Journal of Ecopedagogy*, 4 (1), 15-64. doi: 10.3903/gtp.2008.1.3
- Gökdere, M. (2005). A study on environmental knowledge level of primary students in Turkey. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 6 (2) 28.10.2011 tarihinde http://www.ied.edu.hk.ezproxy.waikato.ac.nz/apfslt/v6_issue2/gokdere/index.htm adresinden alınmıştır.
- Güler, T. (2009). Ekoloji temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitimine karşı görüşlerine etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 34 (151), 30-43.
- Hanna, G. (1995). Wilderness- related environmental outcomes of adventure and ecology education programming. *The Journal of Environmental Education*, 27 (1), 21-32. 29.09.2011 tarihinden <http://www.d.umn.edu/~kgilbert/educ5165-731/Readings/Wilderness%20Outcomes%20Adv%20-Ecology%20-%20Hanna.pdf> adresinden alınmıştır.
- HSLs (High School Longitudinal Study of 2009/HSLs:09) (2010). Base-year field test report, national center for educational statistics, institution of education science, U.S Department of Education. 24.01.2012 tarihinde <http://eric.ed.gov/PDFS/ED512407.pdf> adresinden alınmıştır.
- Huck, S. W. (2004). *Reading statistics and research* (4. Edition). USA: Allyn&Bacon Inc.
- Illich, I. (1973). *Deschooling society*. Penguin: Harmondworth.
- Kadifeçiçeği (2011). 15.06.2011 tarihinde <http://www.ciceksehri.com/etiketler/sari-kadife-cicegi/> adresinden alınmıştır.
- Kanada Fok Katliamı (2011) 01.06.2011 tarihinde <http://www.youtube.com/watch?v=kjeqgPF4GEI> adresinden alınmıştır.
- King, M. & Lessidrenska, T. (2010). *Dünyanın geçici bekçileri*. İstanbul: Caretta Reklam Halkla İlişkiler.
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behaviour?. *Environmental Education Research*, 8 (3), 239-260.
- Jackson, L. L. (2013). *Cultivating the environmental awareness of third graders through inquiry based ecopedagogy: impact on students' achievement and attitudes*. Electronic Theses & Dissertations. Paper 878.
- Linn, R. L. & Gronlund, N. E. (1995). *Measurement and assessment in teaching*. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Lugg, A. & Slattery, D. (2003). Use of national park for outdoor environmental education: An Australian case study. *Journal of Adventure Education & Outdoor Learning*, 3 (1), 77-92.
- Mabie, R. & Baker, M. (1996). The influence of experiential instruction on urban elementary students' knowledge of the food and fiber system. *Journal of Extension*, 34 (6) 07.10.2011 tarihinde <http://www.joe.org/joe/1996december/rb1.php> adresinden alınmıştır.
- Mansaray, A., Ajiboye, J. O., & Audu, U. F. (1998). Environmental knowledge and attitudes of some Nigerian secondary school teachers", *Environmental Education Research*, 4 (3), 329-339.

- 26.10.2011 tarihinde <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/1350462980040307> adresinden alınmıştır.
- Molles, M. C. (2008). *Ecology*. Boston: McGraw- Hill Higher Education.
- Morrow, R. A. & Torres, C. A. (2002). *Reading Freire and Habermas: Critical pedagogy and transformative social change*. New York: Teacher Collage Press.
- Okur, E. (2012). *Sınıf-dışı deneysel öğretim: Ekoloji uygulaması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Canakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Okur-Berberoglu, E. & Uygun, S. (2012). Checking over relationship between environmental awareness and environmental attitudes by structural equation modelling. *Educational Journal of Uludag University*, 25 (2), 459- 473. 17.03.2012 tarihinde <http://home.uludag.edu.tr/users/ucmaz/PDF/egitim/htmpdf/2012-25%282%29/M8.pdf> adresinden alınmıştır.
- Öztaş, F., Kalıpçı, E. (2009). Teacher candidates' perception level of environmental pollutant and their risk factors. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4 (2), 185-195.
- Paskalya Adası Görselleri (2011). 02.06.2011 tarihinde http://www.google.com.tr/search?q=paskalya+adas%C4%B1&hl=tr&biw=1259&bih=599&prmd=ivns&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=0D_nTbzgE4ftOe6m0LkJ&ved=0CC8QsAQ adresinden alınmıştır.
- Peers, I. S. (1996). *Statistical analysis for education & psychology researchers*. London: Falmer Press.
- Pink Floyd (2014). Another brick in the wall. 22.04.2014 tarihinde <http://www.pink-floyd-lyrics.com/html/another-brick-2-wall.html> adresinden alınmıştır.
- Ponting, C. (2000). *Dünyanın yeşil tarihi*. İstanbul: Sabancı Üniversitesi Yayınevi.
- Rickinson, M. (2001). learners and learning in environmental education: a critical review of the evidence. *Environmental Education Research*, 7 (3), 207- 319. 14.10.2011 tarihinde <http://www.cemus.uu.se/dokument/asc2010/Mark%20Rickinson.pdf> adresinden alınmıştır.
- Smith, J. & Beresford, N. A. (2005). *Chernobyl: catastrophe and consequences*. Chichester: Praxis Publishing.
- Şeker, S. (2010). *Cep tehlikesi*. İstanbul: Pasifik Ofset.
- Şekerci, S. & Çerezci, O (2000). *Radyasyon kuşatması*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Tabachnick, B. G. & Fidel, L. S. (1989). *Using multivariate statistics (Second Edition)*. New York: HarperCollins Publishers.
- Teksöz, G., Şahin, E.,& Ertepinar, H. (2010). A new vision for chemistry education students: environmental education. *International Journal of Environmental & Science Education*, 5 (2), 131-149. 28.10.2011 tarihinde <http://web.ebscohost.com.ezproxy.waikato.ac.nz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=0a63065d-92c5-41b0-bb63-099e6358b10a%40sessionmgr104&vid=2&hid=105> adresinden alınmıştır.
- Thomas, G. (2005). Traditional adventure activities in outdoor environmental education. *Australian Journal of Outdoor Educaion*, 9 (1), 31-39. 28.09.2011 tarihinde http://www.latrobe.edu.au/education/downloads/thomas_g_ajoe_v9n1_thomas.pdf adresinden alınmıştır.
- Uluçınar- Sağır, Ş., Aslan, O., & Cansaran, A (2008). İlköğretim öğrencilerinin çevre bilgisi ve çevre tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online Dergisi*, 7 (2), 496-511. 28.10.2011 tarihinde <http://ilkogretim-online.org.tr/vol7say2/v7s2m19.pdf> adresinden alınmıştır.

Ward, K. S. (1996). EE teacher inservice education: the need for new perspectives. *Journal of Environmental Education*, 27 (2), 11-17. 28.10.2011 tarihinde <http://web.ebscohost.com.ezproxy.waikato.ac.nz/ehost/detail?sid=319bf1b4-ad90-42c2-9f11-a4dd76ff4e09%40sessionmgr104&vid=1&hid=127&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtG12ZQ%3d%3d#db=pbh&AN=9604111674> adresinden alınmıştır.

Ek 1.

Çevre bilgi testinin boyutları ve boyutlara göre soru dağılımı

Boyutlar	Etkinlikler	Bilgi	Kavrama	Test Soru Sırası
Fiziksel Çevre	Astrofizik, Evren'de yalnız mıyız? E4	2		1,41
	İklim ve canlılar E6		1	30
	Çanakkale ve çevresinin jeolojik yapısı E5		2	30,3
Tür ve tür toplulukları ekolojisi	Çanakkale ve çevresinin endemik bitkileri E9 (Birey ve Populasyon Ekolojisi)	1	2	14,20,28
	Deniz yosunları ve yaşamsal önemleri E15 (Birey ve Populasyon Ekolojisi)		2	19,45
	Çanakkale ve çevresinde yaşayan omurgalı hayvanlar E11 (Birey, Populasyon ve Kommunité Ekolojisi)		2	3,2
	Denizel ekosistem E14 (Birey, Populasyon ve Kommunité Ekolojisi)	1	1	44,19
	Orman ekosistemi E10 (Birey, Populasyon ve Kommunité Ekolojisi)	2	4	4,12,13,28,35,38
	Biyolojik mücadele E19 (Populasyon ve Kommunité Ekolojisi)	2	4	17,22,20,29,34,54
	Akarsu ekolojisi sucul organizmalar ve su kalitesi E7 (Birey, Populasyon ve Kommunité Ekolojisi)	4	3	4,5,11,23,24,25,26
Ekosistem Ekolojisi	Ekosistemde Enerji Akışı ve Enerji üretimi E12		1	32
	Su kirliliği ve suyun etkin kullanımı E13		4	4,5,10,36
İnsan Ekolojisi	Kompost E2	4	1	2,15,27,52,53
	Ekoturizm E17	1	1	6,31
	Bitki ıslahı ve organik tarım E18	2	1	3,16,46
	İnsan eliyle oluşturulan elektromanyetik alan E20	5		7,8,9,50,51
	Yeşil bina tasarımları E 21		1	35, 40
	Derin Ekoloji E25		4	10, 33,34,37
	Ekolojik ayak izimiz E22	2	7	18,21,10,33,36,37,47,48,49,

Ek 2. Çevresel Bilgi Testi

1. Evrenin bir patlama ile oluştuğunu savunan kurama ne ad verilir?
a. Kastastrof b. Kuazar c. Big Bang d. Fotodisosiyaşyon e. Pulsiyon
2. Katı atık yönetiminde olmazsa olmaz bertaraf yöntemi aşağıdakilerden hangisidir?
a. Kompostlaştırma b. Piroiliz c. Yakma d. Geri kazanım e. Depolama
3. Aşağıdaki ifadelerden hangisi, biyolojik çeşitliliğin artmasını sağlayan nedenlerden biridir?
a. Türleri, laboratuvar ortamında tek tek korumak. b. Doğal toprak yapısını bozmamak.
c. Bitki ıslahı yapmak.
d. Herhangi bir türü değil, insanlığın faydalandığı türü koruma altına almak. e. Ormanlardaki mikroiklim yapısını değiştirmek.
4. Yağmur suyunun, en çok ormanlık alanda süzülmesinin sebebi aşağıdakilerden hangisidir?
a. Ağaçların, daha çok yağmur bulutu çekmesi. b. Yaprak miktarının çok olması.
c. Orman içerisinde engebeli arazilerin bulunması. d. Ormanlık alanda bitki çeşitliliğinin çok olması.
e. Orman içerisinde farklı iklimsel ortamların olması.
5. Suyun fiziksel ve kimyasal özelliklerine dair aşağıda verilmiş olan ifadelerden hangisi, **birincil** düzeyde sudaki canlılığın azalma nedenini **açıklamaz**?
a. Sudaki magnezyum miktarının artması sonucu suyun sertlik düzeyi artar ve bu durum canlılığı olumsuz etkiler.
b. Suyun bulanık olması, suyun dip kısmına ışık girmesini engeller ve fotosentez hızı yavaşlar.
c. Sudaki azot ve fosfor miktarının aşırı artması, sudaki yosunların aşırı çoğalmasına ve çözünmüş oksijenin azalmasına neden olur.
d. Suyun kirlenmesi sonucu pH derecesinin değişmesi, canlılığı olumsuz etkiler.
e. Su sıcaklığının artması nedeni ile sudaki çözünmüş oksijen miktarı azalır ve bu da canlılığı olumsuz etkiler.
6. Ekoturizm ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **doğrudur**?
a. Beş yıldızlı otellerde uygulanan “her şey dahil sistemi”, bir ekoturizm çeşididir.
b. Ekoturizmde yöre halkının bu turizmden faydalanması gerekir.
c. Doğa gezisine çıkan her turist, birer ekoturisttir.
d. Ekoturizmde turist ile yöre halkının kültürel değerleri arasındaki ilişki göz ardı edilir.
e. Ekoturizmde, doğada insan için doğrudan faydalı canlılar korunmaktadır.
7. Elektrikli ve elektronik aletlerden yayılan elektro manyetik kirliliğe ne ad verilir?
a. Manyetomog b. Teknosmog c. Rezosmog d. Elektrosmog e. Tetrasmog
8. Elektro manyetik kirlilikten en çok etkilenen organlar aşağıdakilerden hangileridir?
a. Beyin-Kalp b. Göz-Testis c. Göğüs-Yumurtalık d. Mide-Kalp e. Karaciğer-Kalp
9. Ev aletlerinden en çok elektro manyetik kirlilik yayan alet aşağıdakilerden hangisidir?
a. Saç kurutma makinesi b. Çamaşır makinesi c. Bulaşık makinesi d. Buzdolabı e. Klima
10. Aşağıdaki ifadelerden hangisi, suyun etkin kullanımına bir örnek **değildir**?
a. Yağmur suları depolanıp bahçe sulamasında kullanılabilir. b. Bulaşık yıkamada, bulaşık makinesi kullanılabilir.
c. Tuvaletlere çift rezervuar takılabilir. d. Bahçeler, gün doğmadan sulanabilir. e. Bahçeye çim ekilebilir.
11. Canlıların doğal olarak yaşadıkları, beslendikleri, gizlendikleri veya üreyebildikleri ekosistem parçalarına ne ad verilir?
a. Biyom b. Ötrofikasyon c. Habitat d. Seleksiyon e. Populasyon
12. Belirli bir alanda yaşayan bitki ve hayvanların hem birbirleri ile hem de içinde yaşadıkları fiziksel ve kimyasal cansız çevre ile kurdukları düzenli ilişkilere ne ad verilir?
a. Ekoton b. Süksesyon c. Ekosfer d. Kommunitite e. Ekosistem
13. Orman gibi karasal yaşama birliklerinde ağaçlar, ışık şiddetinin ve rüzgâr hızının ormanın tabanına doğru giderek azalmasına, buna karşın nem oranının artmasına neden olur. Sonuçta ormanın her katmanında birbirinden biraz farklı özel iklim koşulları serisi oluşur. **Bu farklı iklim koşullarına ne ad verilir?**
a. Makroiklim b. Mikroiklim c. Mesoiklim d. Tetraiklim e. Habitaiklim

14. Yeryüzünün belirli ve dar bir bölgesinde doğal olarak yaşayan canlıya ne ad verilir?
a. Endemik b. Ekoton c. Ekosfer d. Kommunité e. Kozmopolit
15. Organik atıkların, aerobik şartlarda biyolojik olarak ayrışarak humus benzeri sabit bir ürüne dönüşme işlemine ne ad verilir?
a. Bentos b. Higrofit c. Nekton d. Kompost e. Relikt
16. Organik (ekolojik) tarım ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?
a. Organik tarım, toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını korumayı hedeflemektedir.
b. Organik tarım, ekolojik sistemde geçmişte yapılan hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermektedir.
c. Organik tarımda esas olan sentetik kimyasal tarım ilaçları, hormonlar ve mineral gübrelerin kullanımının yasak olmasıdır.
d. Organik tarım öncelikli olarak doğa sevgisine dayalı, doğaya zarar vermeden ve doğa ile birlikte ona zarar vermeden üretim yapmayı öngören bir felsefeye sahiptir.
e. Organik tarımda, toprak verimliliğini arttırmak için tek bir bitki yetiştirilir.
17. Zararlı böceklerin, doğadaki mevcut doğal düşmanları yardımıyla ekonomik zarar düzeyinin altında tutulması işlemine ne ad verilmektedir?
a. Biyolojik mücadele b. Kommensalizm c. Simbiyozis d. Mutualizm e. Kserofit
18. Aşağıdakilerden hangisi, termik santrallerde yakılan kömür sonucu oluşan kirlilik çeşitlerinden biri değildir?
a. Toprak kirliliği b. Su kirliliği c. Manyetik alan kirliliği d. Hava kirliliği e. Gürültü kirliliği
19. Aşağıdaki ifadelerden hangisi deniz yosunlarının neden korunması gerektiğini **açıklamaz**?
a. Bazı denizel ekosistemlerde, renk değişimi sağlamaktadır.
b. Bazı denizel canlılar için üreme ortamı sağlamaktadır.
c. Bazı deniz yosunundan elde edilen ham maddeler, çeşitli sanayi sektöründe kullanılmaktadır.
d. Deniz yosunları, bazı balıklar için barınma ortamı sağlamaktadır.
e. Atmosferdeki oksijenin büyük kısmı, deniz yosunları tarafından sağlanmaktadır.
20. Bir ekosistemin dengesinin bozulduğunu varsayalım. Bozulan dengeyi yeniden oluşturmak için aşağıdakilerden hangisini yapma yönünde faaliyet gösterirsiniz?
a. Tüketici ve ayrıştırıcıların sayısının eşitlenmesi. b. Ekosistem içerisindeki tür çeşitliliğinin artırılması.
c. Avcı ve parazitlerin azaltılması. d. Üreticilerin ve tüketicilerin sayısının eşitlenmesi.
e. Üretici ve ayrıştırıcıların sayısının eşitlenmesi.
21. Aşağıdakilerden hangisi ekolojik döngülerden biri değildir?
a. Oksijen b. Su c. Karbon d. Hidrojen peroksit e. Azot döngüsü
döngüsü döngüsü döngüsü döngüsü
22. Ziraî mücadele için kullanılan kimyasal maddelere ne ad verilir?
a. Biyosentez b. Kemosentez c. Terratoryum d. Herbaryum e. Pestisid
23. Güneş enerjisinden faydalanarak, inorganik bileşiklerden organik bileşik elde eden canlılara ne ad verilir?
a. Relikt organizma b. Solar organizma c. Heterotrof d. Saprofit e. Ototrof
24. Suya aşırı miktarda organik madde katılması sonucu, ipliksi yosunların hızla çoğalarak bir bulut gibi su yüzeyini örtmesi olayına ne ad verilir?
a. Herbaryum b. Kemosentez c. Ötrofikasyon d. Vejetasyon e. Biyotop
25. Yabancı bir ekosistemden gelen canlıya ne ad verilir?
a. Ekolojik niş b. Biyotop c. Egzotik tür d. Plankton e. Nekton
26. Yapmış olduğunuz bir doğa gezisi esnasında bir akarsu üzerinden geçmektesiniz. Akarsuyun üzerinin yemyeşil yosunlar ile kaplandığını gördünüz. Akarsu yüzeyinin yosun ile kaplı olmasının sebebinin, aşağıdakilerden hangisi olduğunu düşünürsünüz?
a. Akarsu, ekoturizme açılmış olabilir. b. Akarsuyun yukarı kesiminde organik tarım yapıyor olabilir.
c. Akarsuyun yukarı kesiminde bir yerleşim yeri olabilir. d. Sudaki balık ölümleri neden olmuş olabilir.
e. Biyolojik mücadele neden olmuş olabilir.

27. Bireysel atığınızı azaltmak isteseyiz, aşağıdaki uygulamalardan hangisini yapmazsınız?

- Sadece elzem ihtiyaç duyduğum ürünleri alırım.
- Aldığımız ürünleri bir kere kullanıp atmak yerine, o ürünü çeşitli şekillerde değerlendiririm.
- Evimizde kullandığımız poşetleri yıkayıp yeniden kullanırım.
- Geri dönüşümü mümkün ürünleri satın alırım.
- Çöpleri bahçemde/ boş bir alanda yakarım.

28. Aşağıdaki bölgelerden hangisinde bitki tür çeşitliliği en azdır?

- Karadeniz Bölgesi
- Marmara Bölgesi
- Doğu Anadolu Bölgesi
- İç Anadolu Bölgesi
- Güneydoğu Anadolu Bölgesi

29. Okulunuzun bahçesinde, asma yetiştirmektесiniz. Yetiştirdiğiniz üzümün, bir böcek dolayısıyla çürüdüğünü fark ettiniz. Böceğin etkisini bertaraf etmek için aşağıdakilerden hangisini uygularsınız?

- Bulduğum bölgedeki yöre halkı ile konuşup hangi ilacı kullandıklarını öğrenirim.
- Bir Ziraat Mühendisi ile görüşüp hangi ilacı kullanmam gerektiğini öğrenirim.
- Üzümde çürümeye neden olan bu böcek ile beslenen bir başka canlı var mı diye araştırırım.
- Ekolojik dengeyi bozmamak için herhangi bir müdahalede bulunmam.
- DDT kullanırım.

30. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye'deki biyolojik çeşitliliğin fazla olmasının sebebini **açıklamaz**?

- Farklı iklim kuşaklarının olması.
- Yerkabuğu hareketlerinin fazla olması.
- Coğrafik olarak kıtalar arasında geçiş bölgesinde olması.
- Aynı bölge içerisinde birbirinden farklı enlem ve yükseltilerin olması.
- Hemen hemen yılın dört mevsimi güneş alması.

31. Ekoturizm, çevreyi koruyarak ve yerel halkın refahını geliştirerek yapılan sorumlu turizm olarak tanımlanmaktadır. Ekoturist olarak bir bölgeye gittiğinizi hayal edin; aşağıdakilerden hangisi bir ekoturist olarak **yapılmaması** gereken davranıştır?

- Gidilen yerlerdeki sadece belirtilen patikayı takip ederim.
- Tarihsel ve doğal alanlardan hatıra olsun diye bir şeyler almam.
- Nesli tehlike altındaki hayvanlar ve bitkilerden yapılmış ürünleri satın almam.
- Doğaya zarar vermediğim sürece, istediğim her canlıya ya da insanın fotoğrafını çekerim.
- Hayvanları, bitkileri ve onların doğal habitatlarını rahatsız etmem.

32. Elektrik enerjisi elde etmek için doğa tahrip edilmektedir. Bireysel olarak aşağıda yapacağınız davranışlardan hangisi elektrik tasarrufu yapmanızı **sağlamaz**?

- Cep telefonu şarj aletini, kullanmadığım zamanlarda prizden çekerim.
- Bahçemde yaprak dökmeyen ağaçları, evimin kuzey bölgesine dikerim.
- Kullanmadığım zamanlarda bilgisayarımı kapatırım.
- Çalışma masamda, akkor ampullü masa lambası kullanırım.
- TV'yi kumandadan değil açma-kapama düğmesinden kapatırım.

33. Görev yaptığımız okulda, ekoloji ile ilgili bir çalışma yapmak istiyorsunuz. Aşağıdakilerden hangisi doğaya faydalı bir çalışma konusudur?

- Okulunuz bir dere kenarında ise dere kenarlarında bulunan sazlıkları yok etmek.
- Okulunuz deniz kenarında ise sahilin dip kısmında bulunan yosunları kazıtmak.
- Okulun yakınından geçen bir akarsuyun biyolojik çeşitliliğini arttırmak için hayvan satış dükkanlarından canlı alıp akarsuya bırakmak.
- Okulun bahçesine yöresel bitkiler ektirmek.
- Okulun bahçesine çim ektirmek.

34. Belediye Başkanınız ve şehrinize ekolojik uygulamalar-düzenlemeler yapmak istiyorsunuz. Aşağıdakilerden hangisi şehircilik anlamında ekolojik bir uygulamadır?

- Şehrin içinden dere geçtiği için sivrisinek problemi var ise dereye sivrisinek yumurtası ile beslenen balık yerleştirmek.
- Şehrin içinden dere geçiyorsa dere kenarındaki sazlıkları temizletmek.
- Şehrin içinden dere geçiyorsa dere kenarını düzenleyerek eğimli hat oluşturmak.
- Yeşillik alanlara, tropikal bitkileri ektirmek.
- Sivrisinek problemine neden olan bataklık varsa bataklığı kurutmak.

35. Ekolojik anlamda akıllı ev tasarımı yapacak olsanız, aşağıdaki uygulamalardan hangisine yer **vermezsiniz?**

- a. Bahçemin altında yer altı su kaynağı varsa bahçeme su pompası yerleştiririm. b. Çatıya bitki ekerim.
c. Yaprak döken ağaçları, evimin güney kısmına ekerim. d. Rüzgar tribünü kurarım. e. Güneş paneli kurarım.

36. Bireysel hayatınızda suyun verimli kullanılması için aşağıdaki uygulamalardan hangisini **uygulamazsınız?**

- a. Su tasarrufu yapan çamaşır makinesi satın alırım. b. Arabamı kendim evimde hortumla yıkarım.
c. Tuvalet çift rezervuar taktırım. d. Yağmur sularını biriktirerek bahçe sulamada kullanırım
e. Bahçeyi akşam saatlerinde sularım.

37. Markette alış-veriş yaparken ekolojik anlamda aşağıdakilerden hangisine dikkat etmenize gerek **yoktur?**

- a. Ürünün içeriğinde yer alan kimyasal maddelere b. Ürünün hangi canlıdan elde edildiğine c. Ürünün dış görünüşüne
d. Ürünün üretim aşamasında insan sağlığına önem verilmesi e. Ürünün yöre dışından gelme durumuna

38. Orman arazilerinin tahrip edilmesi, aşağıdakilerden hangisine neden **olmaz?**

- a. Organik tarım arazisinde genişleme b. Erozyon miktarının artması c. Yöreye düşen yağmur miktarının azalması
d. Orman ekosistemindeki biyolojik çeşitliliğin azalması e. Yeraltı su kaynağının azalması

39. Aşağıdaki ifadelerden hangisi, fabrika bacalarından çıkan zehirli gazlar nedeni ile **oluşmaz?**

- a. Topraktaki biyolojik çeşitliliğin azalması. b. Asit yağmurlarının oluşumu. c. İnsan sağlığını olumsuz etkilemesi.
d. Akarsulardaki organik fosfat miktarının artması e. Denizlerdeki besin zincirinin bozulması.

40. Bir iş yeri için ekolojik tasarımı yapacak olsanız aşağıdakilerden hangisini **uygulamazsınız?**

- a. Bahçeye sensörlü, kompakt floresan lamba yerleştiririm. b. Bahçeye yol yapmak için taş yerine asfalt kullanırım.
c. Çatıda bitki yetiştiririm. d. Bahçeye kekik ekerim. e. Bir termit yuvasını örnek alırım.

41. Canlıların yaşamını devam ettirmesi açısından, aşağıdakilerden hangisi Dünya'yı diğer gök cisimlerinden farklı kılan özelliklerden biridir?

- a. Kayaç yapıda olması b. Gece ve gündüzün yaşanması c. Mevsimlerin yaşanması
d. Canlıların yaşayabilmesi için gerekli olan gazların (oksijen, azot vb.) atmosferinde olması
e. Çevresini saran bir atmosfere sahip olması

42. Canlılığın çeşitli değişim basamaklarından sonra oluştuğunu ve hala değişimin devam ettiğini savunan kuramın adı nedir?

- a. Katastrofizizm b. Lamarckizm c. Urey d. Big Bang e. Evrim

43. Aşağıdakilerden hangisi canlıların ortak bir atadan geldiklerinin bir göstergesi olarak ifade edilmektedir?

- a. Oksijen solunumu yapmaları b. Atmosferik bir ortamda yaşamaları c. Belirli iklimsel koşullarda yaşamaları
d. Yavrularını doğurarak dünyaya getirmeleri e. Ortak gen dizilimlerine sahip olmaları

44. Denizel ekosistemde, suyun dip kısmına bağlı olarak yaşayan canlılara ne ad verilir?

- a. Pelajik b. Nöston c. Bentik d. Nekton e. Plankton

45. Aşağıdaki ifadelerden hangisi, deniz yosunlarının neden ekosistem açısından önemli olduğunun açıklaması **değildir?**

- a. Denizel ekosistemlerde renk değişimi oluşmasını sağlar. b. Endüstride hammadde olarak kullanılır.
c. Besin maddesi olarak kullanılır. d. Atmosferik oksijenin büyük bir kısmının üretimini sağlar.
e. Balıklar tarafından barınma, saklanma mekanı olarak kullanılır.

46. Bitkilerin genetik yapılarında değişim yapılarak kalıtım yoluyla istenilen özelliklere sahip yeni bitki elde edilmesi işlemine ne ad verilir?

- a. Islah b. Varyasyon c. Mutasyon d. Delesyon e. Organik tarım

47. Ankara Gölbaşı (Mogan Gölü) 13 Mart 2011'de su seviyesi yükseldi ve pikniğe giden insanlar bunu şaşkınlıkla izlediler. Yürüyüş yolları, oturma bankları ve çocuk oyun alanları sular altında kalmıştır. İnsanlardaki bu şaşkınlığın oluşmasının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a. Yağan yağış aynı ama hava soğuk ve buharlaşma azdı; bu nedenle su yükseldi.
b. Sulak alan çevresinde (Mogan Gölü) artan betonlaşma nedeni ile su emilimi azaldı.
c. Tedbir alınır sular pompalanarak gölden uzaklaştırılabilirdi ama yeterli pompa yoktu.
d. Doğa yolunu bulamaz, tahliye kanalları açık değildi.
e. 100 yılda bir kez düşen cinsten fazla yağış oldu.

48. Çevrecilerin "halkın trajedisi" adını verdikleri nedir?

- a. Halk, mali açıdan yetersizdir; çevre sorunlarına karşı alınabilecek tedbirler olmasına rağmen herhangi bir kişinin buna gücü yetmez ve çevre sorunları halka sorun oluşturur.
b. Halk çevre sorunlarının ne olduğunu bilir ancak çözümlerin ne olacağını bilmez. Uzmanlarsa tamamıyla hayalî tedbirler önerirler.
c. Çevre geçici olarak sorun oluşturursa da genellikle halk bu çatışmadan galip çıkar. Ancak bazen bir nükleer reaktör patlar veya bir kimyasal fabrika sızıntıya neden olursa binlerce insan bundan etkilenir ki bunlar gerçek halktır. Çünkü elit tabaka bu tür sorun oluşturabilecek yerlerde yaşamaz veya yasaya da gerekli teknolojik tedbirlerini alır (hava filtresi, su arıtma cihazı vb.)
d. Herkes uzun vadeli ortak geleceğini yok etme pahasına, kısa vadede para kazanmanın peşinde koşmaktadır. Fırsattan yararlanmamayı (kısa vadeli karlar elde etmemeyi) kimse göze alamıyor çünkü son çöküşü hepimiz birlikte paylaşacağız.
e. Ormanların korunması gerektiğini ilk olarak Ötügen Kitabeleri'nde görürüz. Orman demek su demek, su demek hayat demek, yaşam kıraç topraklardan ziyade ormanlarda daha zengindir. Ama bizim tahtaya, ağaca, orman ürünlerine ihtiyacımız var. Bunları bilinçsizce ormandan almak halkın trajedisidir.

49. "Olmaya devlet cihanda bir nefes sıhhat gibi" diyen Kanuni Sultan Süleyman neye vurgu yapmaktadır?

- a. Sağlık en önemli hazinedir. O sağlık için iyi hekimlere sahip olmalıyız.
b. İnsanlar farklı farklı şeyleri gözlerinde büyütürlerse de dünyada bir insanın elinde olan en önemli öğe sağlıktır.
c. Sağlık bir ülkede devlet gibidir, herkesin sağlığı kendisi tarafından iyi yönetilmelidir.
d. Sağlık en önemli hazinedir, onu korumak zaten sağlıksız olmaya neden olan faktörleri ortadan kaldırmakla olur.
e. İnsanlar sağlıklı oldukları için mutlu olmalıdırlar. Bir kez sağlık kaybedilse de hekimler onu rahatlıkla düzeltir.

50. SAR değeri nedir?

- a. Spesifik Absorbsiyon Oranı b. EMA birimi c. Elektrik alan birimi d. Spesifik doku dielektrik sayısı e. Manyetik alan şiddeti

51. Hangi özellikteki telefon daha çok EMA yayar?

- a. 3G b. 2G c. 1G d. Araç telefonu e. Ankösörlü telefon

52. Aşağıdakilerden hangisi atık yönetimi hiyerarşisinde en öncelikli uygulamadır?

- a. Geri dönüşüm b. Kompostlaştırma c. Atık azaltma d. Düzenli depolama e. Geri kazanım

53. Kompostlaştırma işleminde ayrışma sürecinin başlayabilmesini ve gelişimini etkileyen en önemli 2 parametre aşağıdakilerden hangisidir?

- a. Oksijen ihtiyacı – Sıcaklık b. Nem içeriği – C/N oranı
c. pH – Dane boyutu d. Karıştırma – Dane boyutu e. C/N oranı – pH

54. Aşağıdakilerden hangisi biyolojik mücadelenin avantajlarından bir **değildir**?

- a. Doğal dengeyi koruyucudur. b. İnsan sağlığına ve çevreye zararlı etkisi yoktur.

- c. Çevredeki tüm zararlılar üzerine etkilidir. d. Diğer mücadele yöntemlerinden daha ekonomiktir.
e. Biyolojik mücadele süreklilik arz eder, her yıl tekrarlanmasına gerek yoktur.

Ad- Soyadı:

Mesleği:

Alanı:

Soru	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1			X			15				X		29			X			43					X
2					X	16					X	30					X	44				X	
3		X				17	X					31				X		45	X				
4		X				18			X			32				X		46	X				
5	X					19	X					33				X		47		X			
6		X				20		X				34	X					48					X
7				X		21				X		35	X					49					X
8		X				22					X	36		X				50	X				
9	X					23					X	37			X			51	X				
10		X				24			X			38	X					52				X	
11			X			25			X			39				X		53		X			
12					X	26			X			40		X				54			X		
13		X				27					X	41				X							
14	X					28	X					42					X						