Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher
Aralık / December 2025
Cilt/Volume: 9
Sayı/Issue: 2
ISSN: 2587-1706
www.dergipark.org.tr/aod
Araştırma Makalesi
DOI: 10.35346/aod.1746452

DOĞA EĞİTİMİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERSPEKTİFİ: TÜBİTAK 4004 SÜRDÜRÜLEBİLİR DOĞA YOLCULUĞU İÇİN EKOKIDS-3 ÖRNEĞİ*

Mehmet COŞKUN[1] ve Prof. Dr. Mahmut SELVİ[2]

[1]Milli Eğitim Bakanlığı, Fen Bilimleri Öğretmeni, Ankara, Türkiye, m_coskun2@hotmail.com
ORCID: 0000-0003-4838-0869

[2]Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye, mselvi@gazi.edu.tr
ORCID: 0000-0002-9704-1591

ÖZET

Küresel iklim krizi ve çevresel bozulmalar, COP28 ve COP29 zirvelerinde de vurgulandığı üzere sürdürülebilir eğitim modellerine duyulan ihtiyacı artırmıştır. Çocukların erken yaşlarda çevre bilinci kazanmaları ve doğayla kurdukları ilişkinin güçlenmesi, sürdürülebilir yaşam alışkanlıklarının oluşmasında önemli bir yere sahiptir. Bu doğrultuda yürütülen bu çalışma, TÜBİTAK 4004 desteğiyle gerçekleştirilen "Sürdürülebilir Doğa Yolculuğu için Ekokids-3" (123B679) projesi kapsamında ortaokul öğrencilerine uygulanan doğa temelli çevre eğitiminin etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2023–2024 eğitim-öğretim yılı sonunda Mersin ilinde öğrenim gören, deprem sonrası bölgeye yerleşmiş ve taşımalı eğitim alan 30 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Program kapsamında deney, artırılmış gerçeklik, bilimsel gezi, doğa gözlemi, işlemsel düşünme, yaratıcı drama ve oyunlaştırma gibi yöntemlerle zenginleştirilmiş toplam 28 etkinlik, beş günlük (40 saatlik) bir süreçte uygulanmıştır. Öğrencilerin çevresel ilgi ve motivasyonlarındaki değişimi, çevre bilgisi düzeylerini ve problem çözme, iletişim ile iş birliği gibi 21. yüzyıl becerilerine yönelik kazanımlarını değerlendirmek amacıyla güvenirliği test edilmiş dört farklı ölçme aracı kullanılmış; Nicel veriler ön test–son test yarı deneysel desen çerçevesinde analiz edilmiş; parametrik özellik gösteren ölçeklerde bağımlı örneklemler için t-testi, normal dağılım göstermeyen Çevre ve İnsan Başarı Testi için ise Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Uygulamanın altı ay sonrasında programın kalıcılığını incelemek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan bir izleme formu uygulanmış; elde edilen nitel veriler betimsel olarak çözümlenmiş ve öğrenci yanıtları yüzde ve frekans değerleriyle özetlenmiştir. Bulgular, gerçekleştirilen eğitim programının öğrencilerin çevresel ilgi ve motivasyonlarında anlamlı artışlar sağladığını; problem çözme, iletişim ve iş birliği gibi 21. yüzyıl becerilerde belirgin gelişmeler ortaya koyduğunu göstermiştir. Çevre ve İnsan Başarı Testi sonuçları ise öğrencilerin çevresel bilgi düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca izleme çalışması, öğrencilerin eğitim sürecinde edindikleri bilgi ve becerilerin büyük ölçüde sürdüğünü ve geri dönüşüm gibi çevresel davranışları günlük yaşamlarında devam ettirdiklerini göstermiştir. Disiplinlerarası ve doğa temelli bu eğitim yaklaşımının öğrencilerin çevreye yönelik farkındalık, motivasyon ve 21. yüzyıl becerilerini geliştirmede etkili olduğu görülmüş; benzer programların farklı yaş gruplarına uyarlanarak yaygınlaştırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Çevre Eğitimi, Geri Kazanım

* Bu makale Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin koordinatörlüğünde 25-27 Nisan 2025 tarihlerinde gerçekleştirilen 3. Uluslararası 21. YY Eğitim Araştırmaları Kongresi'nde Özet Metin Bildirisi olarak sunulmuştur.

NATURE EDUCATION AND SUSTAINABILITY PERSPECTIVE: THE CASE OF TÜBİTAK 4004 SUSTAINABLE NATURE JOURNEY FOR ECOKIDS-3

ABSTRACT

The global climate crisis and environmental degradation, as underscored at the COP28 and COP29 summits, have amplified the necessity for sustainable education models. Children gaining environmental awareness at an early age and strengthening their relationship with nature plays an important role in the formation of sustainable living habits. In this context, this study aims to examine the effects of nature-based environmental education applied to middle school students within the scope of the "Ekokids-3 for Sustainable Nature Journey" (123B679) project, carried out with the support of TÜBİTAK 4004. The study group comprised 30 sixth-grade students in the province of Mersin at the end of the 2023–2024 academic year who These participants had relocated to the region following the earthquake and were enrolled in transported education (taşımalı eğitim) services. A total of 28 activities, enriched with methods such as experiments, augmented reality (AR), scientific field trips, nature observation, computational thinking, creative drama, and gamification, were mplemented over a five-day (40-hour) period. Four validated measurement instruments were utilized to assess changes in students' environmental interest and motivation, their level of environmental knowledge, and their acquisition of 21st-century skills, including problem-solving, communication, and collaboration. Quantitative data were analyzed within a quasi-experimental pre-test/post-test framework. A paired-samples t-test was applied to scales exhibiting parametric characteristics, while the Wilcoxon signed-rank test was used for the non-normally distributed Environment and Human Achievement Test. Six months post-intervention, a follow-up form consisting of open-ended questions was administered to examine the program's retention; the qualitative data obtained were analyzed descriptively, and student responses were summarized with percentages and frequency values. The findings showed that the implemented education program resulted in significant increases in students' environmental interest and motivation and revealed marked improvements in 21st-century skills such as problem solving, communication, and collaboration. Furthermore, the results from the Environment and Human Achievement Test revealed a statistically significant increase in students' environmental knowledge levels. Moreover, the follow-up study demonstrated that the knowledge and skills acquired during the training were largely retained, and participants continued to practice pro-environmental behaviors, such as recycling, in their daily lives. This interdisciplinary and nature-based educational approach has been found to be effective in developing students' environmental awareness, motivation, and 21st-century skills; it has been concluded that similar programs should be adapted to different age groups and disseminated.

Keywords: Sustainability, Environmental Education, Recycling.

1. GİRİŞ

Çevre eğitimi, bireylere yalnızca bilgi kazandırmakla kalmayan; aynı zamanda çevreye karşı duyarlılık, sorumluluk ve eylem geliştirme süreçlerini de içeren çok boyutlu bir öğrenme alanıdır. Bu tür eğitim, bireylerin çevreye yönelik olumlu tutumlar edinmelerine ve edindikleri bilgileri çevresel davranışlara dönüştürmelerine olanak tanır (Erten, 2004). Son yıllarda yapılan araştırmalar, doğa eğitimi programlarının ve bilim okullarının çocukların çevresel duyarlılığını artırmada ve doğaya karşı davranışsal tutum geliştirmede etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Akay, 2013; Oğurlu ve Türkoğuz, 2017)

Doğayla etkileşim içinde olmak, çocukların yalnızca çevresel farkındalıklarını artırmakla kalmaz; aynı zamanda sosyal gelişimlerini, yaratıcılıklarını ve problem çözme becerilerini de destekler (Burdette ve Whitaker, 2005). Nitekim Berman vd. (2008) çalışması, doğa etkinliklerine katılımın çocukların bilişsel gelişimine olumlu katkılar sunduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde Cui ve Yang (2022), çocukların mutluluk düzeyi ile doğa ile

kurdukları bağ arasında pozitif bir ilişki olduğunu ve doğa ile iç içe olmanın gelişimsel süreçlerine katkı sağladığını belirtmektedir. Louv (2019), "Doğadaki Son Çocuk" adlı eserinde modern yaşam tarzının çocukları doğadan uzaklaştırdığını ve bu durumun onların fiziksel ve zihinsel gelişimini olumsuz etkilediğini savunmaktadır. Pek çok ülke bağlamında yapılan araştırmalar, çocukların doğayla kurduğu bağın giderek zayıfladığını ve bu zayıflamanın çevreye olan ilgiyi azalttığını göstermektedir (Soga vd., 2018; Zhang vd. 2014; Bento ve Dias, 2017).

Eğitim sisteminde çevresel farkındalık kazandırmada Fen Bilimleri dersi önemli bir araç olarak görülse de, tek başına sınıf içi öğretimin yeterli olmadığı bilinmektedir. Doğa ile doğrudan temas kurmayı sağlayan sınıf dışı eğitim etkinliklerinin, öğrencilerin çevreye olan ilgisini artırmada etkili olduğu birçok çalışmayla desteklenmektedir (Erdoğan ve Özsoy, 2007; Palmerg ve Kuru, 2000). Okul dışı doğa etkinlikleri, yalnızca farkındalığı artırmakla kalmayıp, öğrencilerin çevresel sorumluluk geliştirmelerini de desteklemektedir (Howe ve Disinger, 1988; Leeming vd., 1993; Atila ve Doğar, 2016; Buluş-Kırıkkaya vd., 2011).

Çevre eğitiminin öğrencilerde farkındalık yaratması kadar, bu farkındalığı davranışa dönüştürmesi de oldukça önemlidir. Bu bağlamda doğa temelli etkinliklerin, öğrencilerin çevresel kirlilik ve biyolojik çeşitlilik gibi konulardaki duyarlılıklarını artırdığı birçok çalışmada belirtilmiştir (Akay, 2013; Feyzioğlu vd., 2012; Keleş vd., 2010). Ayrıca çevre eğitimi alan bireylerin çevresel sorunlara karşı daha bilinçli ve sorumlu hareket ettikleri de ortaya konmuştur (Dresner & Gill, 1994; Sontay ve ark., 2016).

Türkiye özelinde çevre eğitiminin gelişimi anayasal düzenlemelerle desteklenmiştir. 1982 Anayasası'nın 56. maddesi, sağlıklı bir çevrede yaşamanın hem birey hem de devlet için bir sorumluluk olduğunu vurgulamaktadır (Bülbül, 2013). Bu çerçevede kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları ve araştırma projeleri çevre eğitimi alanında önemli çalışmalar yürütmektedir. Özellikle TÜBİTAK tarafından desteklenen doğa ve bilim okulları projeleri, çevresel eğitim uygulamalarının yaygınlaştırılmasında kritik bir rol üstlenmektedir.

Bu bağlamda, bu çalışmada TÜBİTAK Bilim ve Toplum Daire Başkanlığı tarafından desteklenen "Sürdürülebilir Doğa Yolculuğu için Ekokids 3" projesi örnek olarak ele alınmıştır. Bu proje aracılığıyla ortaokul öğrencilerinin okul dışı doğa etkinlikleri yoluyla çevresel farkındalık, motivasyon, ilgi ve başarı düzeylerinde nasıl bir değişim yaşadıkları incelenmiştir. Türkiye ve dünyadaki benzer projelerin bulgularına dayanarak (Esringü vd., 2021; Tatlı ve Eroğlu, 2021), bu çalışmanın çevre eğitimi politikalarına ışık tutması ve çevre eğitiminin ulusal düzeyde yaygınlaştırılmasına katkı sağlaması beklenmektedir.

1.1.Araştırmanın Problemi ve Alt Problemler

Bu araştırmanın temel problemi, doğa temelli sürdürülebilir çevre eğitimi uygulamalarının, ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevresel ilgi, çevresel motivasyon, çevreye dair akademik bilgi düzeyi ve 21. yüzyıl becerileri üzerindeki etkisinin ne düzeyde olduğunu ortaya koymaktır. Bu temel probleme bağlı olarak aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır:

- Doğa temelli sürdürülebilir çevre eğitimi öncesi ve sonrası öğrencilerin çevre ilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Doğa temelli sürdürülebilir çevre eğitimi öncesi ve sonrası öğrencilerin çevresel motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Doğa temelli sürdürülebilir çevre eğitimi öncesi ve sonrası öğrencilerin çevreye dair akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Doğa temelli sürdürülebilir çevre eğitimi öncesi ve sonrası öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri puanlarında anlamlı bir fark var mıdır?
- Uygulamanın altı ay sonrasında yapılan izleme anketi, öğrencilerde doğa eğitiminin kalıcılığına ve gündelik yaşamdaki çevresel davranışlara etkisine ilişkin nasıl sonuçlar ortaya koymaktadır?

2. YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın türü, veri toplama araçları, verilerin analizi, sınırlılıkları gibi çalışma ile ilgili yöntemsel konular bu ana başlık altında ele alınmıştır.

2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma, TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları kapsamında yürütülen "Sürdürülebilir Doğa Yolculuğu için Ekokids 3" projesine katılan öğrencilerin çevre bilgisi, çevresel ilgi ve motivasyonları ile problem çözme, iletişim ve iş birliği gibi 21. yüzyıl becerilerindeki gelişimleri değerlendirmek amacıyla tasarlanmıştır. Çalışmada öncelikli olarak nicel verilerin kullanıldığı tek gruplu yarı deneysel bir desen benimsenmiş; buna ek olarak, programın etkisini ve kalıcılığını daha ayrıntılı biçimde anlamaya yönelik destekleyici nitel veriler de toplanmıştır. Nicel süreçte, öğrencilerin projeye katılım öncesi ve sonrasındaki gelişimleri 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği, Ortaokul Çevre İlgi Ölçeği, Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği ve Çevre ve İnsan Başarı Testi aracılığıyla ölçülmüş; elde edilen ön test–son test verileri karşılaştırmalı biçimde analiz edilmiştir. Araştırmanın nitel boyutunda ise, uygulamanın tamamlanmasından altı ay sonra katılımcı öğrencilere proje sürecinde kazandıkları bilgi, tutum ve davranışların günlük yaşama ne ölçüde yansıdığı ve bu

kazanımların zaman içindeki sürdürülebilirliğinin değerlendirilmesini içeren 10 açık uçlu sorudan oluşan izleme formu elektronik ortamda uygulanmıştır. Bu formdan elde edilen yanıtlar betimsel olarak anlam bütünlükleri korunarak yüzde ve frekanslarla ifade edilmiştir.

2.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2023–2024 eğitim-öğretim yılı itibarıyla 5. sınıf öğrenimini tamamlamış ve 6. sınıfa geçmeye hazırlanan toplam 30 öğrenci oluşturmaktadır. Katılımcılar, 2023 yılında yaşanan büyük deprem felaketinin ardından aileleriyle birlikte Mersin iline göç eden ve şu anda taşımalı eğitim sistemi kapsamında kırsal bölgelerdeki farklı okullarda öğrenim gören öğrenciler arasından seçilmiştir.

Araştırmanın hedef kitlesi belirlenirken, yalnızca yaş ve sınıf düzeyi değil; aynı zamanda öğrencilerin yaşadıkları toplumsal koşullar, göç sonrası deneyimleri ve mevcut öğrenme ortamları da dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda, hem sosyo-kültürel çeşitliliği yansıtmak hem de farklı coğrafi bölgelerden gelen öğrenci profillerine ulaşmak amacıyla birden fazla okuldan katılım sağlanmış, örneklem dağılımında denge gözetilmiştir.

Katılımcıların belirlenmesinde tamamen gönüllülük esas alınmış, araştırmaya katılmak isteyen öğrencilere ve velilerine süreç hakkında açık ve anlaşılır bilgiler verilmiştir. Araştırmanın yürütülmesine ilişkin gerekli resmî izinler ilgili kurumlardan alınmış; ayrıca her bir öğrencinin katılımı için velilerinden yazılı muafakatnameler temin edilmiştir. Bu örneklem yapısı, projenin temel hedeflerinden biri olan sürdürülebilir doğa eğitiminin özellikle dezavantajlı ve kırılgan gruplar üzerindeki etkilerini inceleme açısından önemlidir.

2.3.Veri Toplama Araçları

Veri analizine geçilmeden önce, yanıtların doğruluğu ve bütünlüğü dikkatle incelenmiştir. Eksik ya da sistematik olarak tutarsız veri içeren formlar çalışma dışı bırakılmış, özellikle aşırı uç değer barındıran iki katılımcının verisi değerlendirmeye alınmamıştır. Bu süreç sonunda, analizler eksiksiz ve geçerli yanıtlar sağlayan 28 öğrenci üzerinden yürütülmüştür. Eksik veri tahmini gibi yöntemler değerlendirilmiş; ancak mevcut veri yapısının bu tür uygulamalara uygun olmadığı görülmüştür.

2.3.1. Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği

Katılımcıların çevreye yönelik motivasyon düzeylerini belirlemek amacıyla, yine Çiçek-Şentürk (2020) tarafından geliştirilen 16 maddelik “Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği” kullanılmıştır. 3’lü Likert tipi yapılandırılmış bu ölçek, öğrencilerin içsel çevresel motivasyonlarını değerlendirmeye yöneliktir. Uygulama sonucunda ölçeğe ilişkin Cronbach Alfa katsayısı .78 olarak bulunmuştur.

2.3.2. Ortaokul Çevre İlgi Ölçeği

Öğrencilerin çevreye yönelik ilgilerini ölçmek amacıyla, Çiçek-Şentürk (2020) tarafından geliştirilen "Ortaokul Çevre İlgi Ölçeği" kullanılmıştır. 3'lü Likert tipi 25 maddeden oluşan bu ölçek, çevreye duyarlılığı farklı boyutlarıyla değerlendirmeye olanak tanımaktadır. Araştırma kapsamındaki uygulamada ölçeğin iç tutarlılığı Cronbach Alfa = .86 olarak hesaplanmış ve ölçeğin güvenilir bir ölçme aracı olduğu teyit edilmiştir.

2.3.3. Ortaokul Öğrencilerine Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği

Katılımcı öğrencilerin 21. yüzyıla özgü becerilerini belirlemek amacıyla, Mete (2021) tarafından geliştirilen ve 12 maddeden oluşan "Ortaokul Öğrencilerine Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği" kullanılmıştır. Tek faktörlü yapıda kurgulanan ve 5'li Likert tipi ile yapılandırılan bu ölçeğe ilişkin güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach Alfa değeri .83 olarak hesaplanmış ve yüksek iç tutarlılık göstermiştir.

2.3.4. Çevre ve İnsan Başarı Testi

Çalışmada, öğrencilerin çevre bilgisi ve akademik başarı düzeylerini ölçmek için Ekinci (2019) tarafından hazırlanan, geçerlik ve güvenirliği sağlanmış çoktan seçmeli 25 maddelik "Çevre ve İnsan Başarı Testi" kullanılmış olup Çalışmaya ait güvenirlik katsayısı KR-20 değeri .83 olarak hesaplanmıştır.

2.3.5. İzleme Testi

Araştırmanın uzun vadeli etkilerini değerlendirmek amacıyla, uygulama sürecinin tamamlanmasından altı ay sonra, 30 katılımcıya çevrim içi ortamda: Proje ağ sayfasını takip edebiliyor musunuz?, Katılımcılar ve proje personeli ile tekrar bir araya gelmek ister misiniz?, Projenin ardından doğa eğitimi veya doğa ile ilgili bir sorunun çözümüne katkı sağlayabildiniz mi?, Proje kapsamında edindiğiniz bilgi, doküman, örnek materyal vb. derslerinizde kullanıyor musunuz?, Proje kapsamında edindiğiniz bilgi, deneyim ve materyalleri arkadaşlarınızla paylaştınız mı?, Proje sonrası doğaya olan bakışınızda değişiklikler oldu mu?, Eğitim alanlarımız içerisinde tekrar ziyaret etmek istediğiniz yerler var mı?, Arkadaşlarınıza eğitim alanlarımızı görmeleri konusunda tavsiyeniz oldu mu?, Doğa eğitim kurslarını arkadaşlarınıza/büyüklerinize tavsiye ediyor musunuz? ve Proje kapsamında yapmış olduğunuz drama/oyun gibi etkinliklerden bazılarını arkadaşlarınızla birlikte yapabildiniz mi? Sorularından oluşan bir izleme anketi uygulanmıştır. Bu anket, açık uçlu 10 maddeden oluşmakta olup, katılımcıların proje sürecinde edindikleri bilgi, beceri ve tutumların kalıcılığı ile çevreye yönelik yaklaşımlarındaki değişimleri incelemeyi amaçlamaktadır.

Elde edilen nitel veriler, nitel araştırma deseni çerçevesinde içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Katılımcı yanıtları tematik olarak sınıflandırılmış; ortaya çıkan temaların sıklıkları yorumlanarak bulgular desteklenmiştir. Analiz sürecinde yalnızca olumlu geribildirimler değil, olumsuz ya da yetersiz katılımlara işaret eden ifadeler de dikkate alınmış; bu tür geri bildirimlerin gerekçeleri ortaya konularak sürece ilişkin iyileştirme önerileri geliştirilmiştir. Böylece sonraki süreçte gerçekleştirilen izleme çalışması, projenin etkilerini yalnızca kısa vadeli nicel çıktılarla sınırlamadan, katılımcı deneyimlerinin uzun erimli etkilerini de bütüncül bir yaklaşımla değerlendirme imkânı sunmuştur.

2.4. Araştırmada Kullanılan Doğa Eğitimi Yaklaşımı

Bu çalışmaya, 2023–2024 eğitim-öğretim yılı sonunda, Mersin ilinde farklı okullarda öğrenim gören 30 öğrenci katılmıştır. Öğrenciler, beş gün süren doğa eğitimi süresince hem teorik hem de uygulamalı etkinliklere katılmıştır. Erdemli Doğa ve Orman Okulu, Pozitifköy, MERCAN İklim ve Çevre Bilim Merkezi, Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Merkezi ile Ayşe Ecevit Masal Evi gibi farklı mekanlarda gerçekleştirilen çalışmalarla doğayı keşfetme ve sürdürülebilirlik bilinci geliştirme fırsatı bulmuşlardır. Uygulama programı kapsamında, açık ve kapalı uçlu deneyler, artırılmış gerçeklik uygulamaları, bilgi işlemsel düşünme etkinlikleri, bilimsel geziler ve saha çalışmaları, öyküleme, doğa ve yaban hayatı gözlemleri, eğitsel oyunlar, mobil uygulamalar, yaratıcı drama ve tartışma temelli toplam 28 etkinlik planlanmıştır.

Etkinlikler, TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi Programı'nın temel hedefleriyle uyumlu olacak şekilde yapılandırılmıştır. Programın temel amacı, öğrencilerin doğayla doğrudan etkileşim kurarak bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerini sağlamak ve çevresel farkındalık kazandırmaktır. Uygulama sürecinde öğrenciler; doğa gözlemleri, grup çalışmaları ve sanatsal üretimlerle hem bireysel hem de iş birliğine dayalı becerilerini geliştirmişlerdir. Doğadan ilham alarak farklı materyallerle üretim yapmaları, ekolojik duyarlılıklarını artırma yönünde etkili olmuştur.

Ayrıca, öğrencilerin çevresel bilinç kazanmalarına katkı sunmak amacıyla; atık yönetimi, sürdürülebilir tarım ve geri dönüşüm gibi konularda uygulamalı etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Geri dönüştürülebilir malzemelerle yapılan sanat çalışmaları, mutfak atıklarından doğal üretim süreçleri, doğa yürüyüşleri ve gözlem temelli uygulamalar, öğrencilerin çevreyle ilgili kavramları deneyimleyerek öğrenmelerini sağlamıştır. Etkinliklerde kullanılan eğitsel oyunlar ve grup tartışmaları sayesinde öğrenciler hem iş birliği içinde çalışmayı hem de düşüncelerini ifade etmeyi öğrenmişlerdir. Açık hava uygulamaları ile

desteklenen bu süreçte, öğrencilerin bilimsel gözlem, sorgulama ve problem çözme becerileri de gelişmiştir.



Resim 1. Uygulama Sürecine ait Görsel Kolajı

Resim 1'de kolaj biçiminde sunulan fotoğraflar, program sürecinde gerçekleştirilen etkinliklerin görsel yansımalarını sunmakta; öğrencilerin öğrenirken eğlendikleri, doğayla bağ kurdukları ve üretken bir şekilde katıldıkları süreci belgelendirmektedir. Sürdürülebilir Doğa Yolculuğu İçin Ekokids 3 projesi sayesinde öğrenciler, doğa sevgisi, çevre sorumluluğu ve sürdürülebilir yaşama yönelik olumlu davranışlar geliştirme konusunda önemli kazanımlar elde etmişlerdir

3. BULGULAR

Bu bölümde TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları destekleme programı tarafından desteklenen Sürdürülebilir Doğa Yolculuğu İçin Ekokids 3 adlı projenin uygulama öncesi ve uygulama sonrası elde edilen Ortaokul Öğrencilerine Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği (21YYBÖ), Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği (OÇMÖ), Çevre ve İnsan Başarı Testi (ÇİBT) ve Ortaokul Çevre İlgi Ölçeği (OÇİÖ)'ne ait istatistiki bulgulara yer verilmiştir. Verilerin analizi aşamasında hangi testlerin kullanılacağına karar vermek için normallik testi yapılmış, uç değerler belirlenmiş ve uygun testlerin kullanılmasına karar verilmiştir.

Projeye katılan 28 katılımcının "Ortaokul Öğrencilerine Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği" ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puanlarının dağılımı Tablo 1.'de sunulmuştur.

Tablo 1. Ortaokul Öğrencilerine Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği (21.YYBÖ) Ön ve Son Test Puanlarına Dair Betimsel İstatistikler

İSTATİSTİKLER	ÖN TEST	SON TEST
$\bar{X}$	49,5	55,3
Ortanca	50.0	55.5
Tepe değeri	50.0	60.0
Standart sapma	16.0	13.0
Standart hata	0.7	0.7
Varyans	0.1	–0.5
Minimum	42.0	47.0
Maksimum	58.0	60.0
Değişim aralığı	13.1	13.6
Çarpıklık	0.9	0.9
Çarpıklığın std. hatası	42,0	47,0
Basıklık	0.5	0.5
Basıklığın std. hatası	0.0	–0.5

Tablo 1. İncelendiğinde katılımcıların 21.YYBÖ ön test puanlarının ortalamasının 49.5 olduğu görülmüştür. Yine ortalama, ortanca ve tepe değerin birbirine yakın olduğu, basıklık ve çarpıklık katsayılarının kendi standart hatalarına oranlarının -1 ile +1 sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. 21YYBÖ son test puanlarının ortalaması incelendiğinde 55,3 olduğu görülmüş olup, yine basıklık ve çarpıklık katsayılarının kendi standart hatalarına oranlarının -1 ile +1 sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Ön test ve son test puan ortalamaları incelendiğinde ise bu farklılığın son test puanları lehine yüksek olduğu görülmektedir. Dolayısı ile katılımcıların 21YYBÖ ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının incelenmesinde bağımlı örneklemler için t testinden faydalanılmış olup elde edilen bulgular Tablo 2.'de sunulmuştur.

Tablo 2. 21.YYBÖ Ön test Son Test Puanlarının Değişimi

Değişkenler	t	sd	p	Ortalamalar Arası Fark	Farkın Std. Hatası
21.YYBÖ	-7,72	27	<,000	5,785714	0,75

Araştırma kapsamında, katılımcıların 21. YYBÖ ön test ve son test puanları karşılaştırılmış ve bağımlı örneklemler için t-testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($t(27) = -7.72$, $p < .000$). Son

test puanlarının, ön test puanlarına kıyasla ortalama 5.79 puan daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu farkın standart hatası 0.75 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular, katılımcıların eğitim süreci boyunca 21. yüzyıl becerileri açısından anlamlı bir gelişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu sonuç, uygulanan programın bireylerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirme konusunda etkili olduğunu göstermektedir. Projeye katılan 28 katılımcının "Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği" ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puanlarının dağılımı Tablo 3.'te sunulmuştur.

Tablo 3. Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği'nin (OÇMÖ) Ön ve Son Test Puanlarına Dair Betimsel İstatistikler

İstatistikler	**Ön Test**	**Son Test**
$\bar{X}$	36,32	41.63
Ortanca	37.00	41.00
Tepe değeri	37.00	41.00
Standart sapma	14.00	11.00
Standart hata	0.76	0.58
Varyans	–0.22	0.22
Minimum	29.00	37.00
Maksimum	43.00	48.00
Değişim aralığı	16.37	9.47
Çarpıklık	0.93	0.93
Çarpıklığın std. hatası	–0.92	–0.73
Basıklık	0.46	0.46
Basıklığı Std. Hatası	-0,92	-0,73

Tablo 3. incelendiğinde katılımcıların OÇMÖ ön test puanlarının ortalamasının 36,32 olduğu görülmüştür. Eğitim öncesinde ortalama, ortanca ve tepe değerin birbirine yakın olduğu, basıklık ve çarpıklık katsayılarının kendi standart hatalarına oranlarının -1 ile +1 sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. OÇMÖ son test puanlarının ortalaması incelendiğinde 41,63 olduğu görülmüş olup, yine basıklık ve çarpıklık katsayılarının kendi standart hatalarına oranlarının -1 ile +1 sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Ön test ve son test puan ortalamaları incelendiğinde ise bu farklılığın son test puanları lehine yüksek olduğu görülmektedir. Dolayısı ile katılımcıların OÇMÖ ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının incelenmesinde bağımlı örneklemler için t testinden faydalanılmış olup elde edilen bulgular Tablo 4.'te sunulmuştur.

Tablo 4. Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği'nin (OÇMÖ) Ön test Son Test Puanlarının Değişimi

Değişkenler	t	sd	p	Ortalamalar Arası Fark	Farkın Std. Hatası
OÇMÖ	-6,02	27	<,000	5,785714	0,91

Tablo 4 incelendiğinde, öğrencilerin OÇMÖ son test puanlarının ($\bar{X}$=41,63) ön test puanlarına ($\bar{X}$=36,32) göre anlamlı şekilde arttığı görülmektedir (t(27)= -6,02; p<.001). Bu artış, öğrencilerin çevreye yönelik motivasyon düzeylerinde eğitim sürecinin ardından anlamlı bir gelişme olduğunu göstermektedir.

Tablo 5. Çevre ve İnsan Başarı Testi (ÇİBT) Ön ve Son Test Puanlarına Dair Betimsel İstatistikler

İstatistikler	Ön Test	Son Test
$\bar{X}$	18.36	21.25
Ortanca	19.00	21.00
Tepe değeri	16.00	21.00
Standart sapma	4.65	1.92
Standart hata	0.88	0.36
Varyans	21.646	3.676
Minimum	4.00	17.00
Maksimum	24.00	25.00
Değişim aralığı	20.00	8.00
Çarpıklık	–1.114	–0.180
Çarpıklığın std. hatası	0.441	0.441
Basıklık	1.995	–0.161
Basıklığın std. hatası	0.858	0.858

Tablo 5 incelendiğinde, katılımcıların ÇİBT ön test puanlarının minimum 4, maksimum 24 olduğu, ortalamasının 18.36, standart sapmasının ise 4.65 olduğu görülmektedir. Standart sapmanın yüksek olması, dağılımın geniş bir aralıkta yayıldığını göstermektedir. Ortalamanın ortanca ve tepe değerlerden yüksek olması, dağılımın sola çarpık olduğunu göstermektedir. Çarpıklık katsayısının kendi standart hatasına oranlandığında ±1.96 eşiğini aşması (-2.526), dağılımın sola çarpık olduğunu desteklemektedir. Basıklık katsayısının kendi standart hatasına oranlandığında ±1.96 eşiğini aşması (2.326), dağılımın daha sivri olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların ÇİBT son test puanlarının minimum 17, maksimum 25 olduğu, ortalamasının 21.25, standart sapmasının ise 1.92 olduğu görülmektedir. Standart sapmanın düşük olması, dağılımın dar bir aralıkta yoğunlaştığını göstermektedir. Ortalamanın ortanca ve tepe değerlere yakın olması, dağılımın simetrik olduğunu düşündürmektedir. Çarpıklık katsayısının kendi standart hatasına oranlandığında ±1.96 eşiğini aşmaması (-0.408), dağılımın

normal olduğunu desteklemektedir. Basıklık katsayısının kendi standart hatasına oranlandığında ±1.96 eşiğini aşmaması (-0.188), dağılımın normal dağılıma yakın olduğunu göstermektedir.

Tablo 6. Çevre ve İnsan Başarı Testi (ÇİBT) Ön Test – Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Son Test - Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıraların Toplamı	Z	P
Negatif Sıra	4[a]	14,75	59,00		
Pozitif Sıra	24[b]	14,46	347,00	-3,295	<,001
Eşitlik	0[c]				

Tablo 6'daki katılımcıların ÇİBT'den elde edilen ön ve son test verilerinin Wilcoxon işaretli sıralar testi ile karşılaştırılması sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin ÇİBT ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($Z = -3,295$, $p < 0,001$). Pozitif sıraların ($N = 24$, sıra ortalaması = 14,46) negatif sıralardan ($N = 4$, sıra ortalaması = 14,75) fazla olması, son test puanlarının ön test puanlarına göre anlamlı derecede arttığını göstermektedir.

Tablo 7. Ortaokul Çevre İlgi Ölçeği(OÇİÖ)'nin Ön ve Son Test Puanlarına Dair Betimsel İstatistikler

İstatistikler	Ön Test	Son Test
$\bar{X}$	57,9286	61,0000
Ortanca	58,50	63,00
Tepe değeri	52,00	63,00
Standart sapma	9,21	11,17
Standart hata	1,74	2,11
Varyans	84,735	124,667
Minimum	25,00	26,00
Maksimum	71,00	75,00
Değişim aralığı	46,00	49,00
Çarpıklık	-1,532	-1,541
Çarpıklığın std. hatası	0,441	0,441
Basıklık	4,899	2,705
Basıklığın std. hatası	0,858	0,858

Tablo 7 incelendiğinde katılımcıların OÇİÖ puanlarının minimum 25, maksimum 71 olduğu, ortalamasının 57.93, standart sapmasının ise 9.21 olduğu görülmektedir. Standart sapmanın yüksek olması, dağılımın geniş bir aralıkta yayıldığını göstermektedir. Ortalamanın ortanca ve tepe değerlerden yüksek olması, dağılımın sola çarpık olduğunu göstermektedir. Çarpıklık katsayısının kendi standart hatasına oranlandığında ±1.96 eşiğini aşması (-3.475),

dağılımın sola çarpık olduğunu desteklemektedir. Basıklık katsayısının kendi standart hatasına oranlandığında ±1.96 eşiğini aşması (5.709), dağılımın oldukça sivri olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların çevre ilgisi puanlarının minimum 26, maksimum 75 olduğu, ortalamasının 61.00, standart sapmasının ise 11.17 olduğu görülmektedir. Standart sapmanın yüksek olması, dağılımın geniş bir aralıkta yayıldığını göstermektedir. Ortalamanın ortanca ve tepe değerlere yakın olması, dağılımın sola çarpık olduğunu düşündürmektedir. Çarpıklık katsayısının kendi standart hatasına oranlandığında ±1.96 eşiğini aşması (-3.495), dağılımın sola çarpık olduğunu desteklemektedir. Basıklık katsayısının kendi standart hatasına oranlandığında ±1.96 eşiğini aşması (3.152), dağılımın daha sivri olduğunu göstermektedir.

Tablo 8. Ortaokul Çevre İlgi Ölçeği(OÇİÖ) Ön Test – Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Son Test - Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıraların Toplamı	Z	P
Negatif Sıra	6[a]	6,67	40,00	-2,99	0,003
Pozitif Sıra	17[b]	13,88	236,00		
Eşitlik	5[c]				

Tablo 8 incelendiğinde katılımcıların OÇİÖ elde edilen ön ve son test verilerinin Wilcoxon işaretli sıralar testi ile karşılaştırılması sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin insan çevre ilişkisi ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (Z = -2,99, p = 0,003). Pozitif sıraların (N = 17, sıra ortalaması = 13,88) negatif sıralardan (N = 6, sıra ortalaması = 6,67) fazla olması, son test puanlarının ön test puanlarına göre anlamlı derecede arttığını göstermektedir.

Elde edilen nicel bulgular, doğa eğitimi programının öğrencilerin çevreye yönelik ilgisini, bilimsel süreç becerilerini ve çevresel farkındalık düzeylerini artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Ancak, bu tür eğitim programlarının uzun vadeli etkilerinin anlaşılabilmesi için zaman içinde katılımcıların tutum ve davranış değişikliklerinin izlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, programdan altı ay sonra öğrencilerin eğitimden edindikleri kazanımları nasıl sürdürdüklerini ve çevresel farkındalıklarını koruyup korumadıklarını değerlendirmek üzere bir izleme testi uygulanmıştır. Bu test, öğrencilerin eğitim sonrasında doğa ile etkileşim düzeylerini, bilgi ve deneyimlerini günlük yaşamlarına ne ölçüde yansıttıklarını ve programın kalıcı etkilerini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Tablo 9. İzleme Testine ait İstatistikler

Soru	Evet (%)	Evet (f)	Hayır (%)	Hayır (f)
1. Proje ağ sayfasını takip edebiliyor musunuz?	78.5%	22	21.5%	6
2. Katılımcılar ve proje personeli ile tekrar bir araya gelmek ister misiniz?	71.4%	20	28.6%	8
3. Projenin ardından doğa eğitimi veya doğa ile ilgili bir sorunun çözümüne katkı sağlayabildiniz mi?	60.7%	17	39.3%	11
4. Proje kapsamında edindiğiniz bilgi, doküman, örnek materyal vb. derslerinizde kullanıyor musunuz?	76.5%	21	23.5%	7
5. Proje kapsamında edindiğiniz bilgi, deneyim ve materyalleri arkadaşlarınızla paylaştınız mı?	85.7%	24	14.3%	4
6. Proje sonrası doğaya olan bakışınızda değişiklikler oldu mu?	89.3%	25	10.7%	3
7. Eğitim alanlarımız içerisinde tekrar ziyaret etmek istediğiniz yerler var mı?	78.6%	22	21.4%	6
8. Arkadaşlarınıza eğitim alanlarımızı görmeleri konusunda tavsiyeniz oldu mu?	81%	23	19%	5
9. Doğa eğitim kurslarını arkadaşlarınıza/büyüklerinize tavsiye ediyor musunuz?	85.7%	24	14.3%	4
10. Proje kapsamında yapmış olduğunuz drama/oyun gibi etkinliklerden bazılarını arkadaşlarınızla birlikte yapabildiniz mi?	67.8%	19	32.2%	9

Tablo 9 incelendiğine her bir sorunun frekans ve yüzdesel değeri sayısal olarak ifade edildiği görülmektedir. Sonuçlar daha derinlemesine her soru üzerinden analiz edilmiş ve öğrenci görüşlerine yer verilmiştir

Proje ağ sayfasını takip edebiliyor musunuz? sorusuna verilen yanıtlar incelendiğinde; katılımcıların büyük çoğunluğunun proje sürecinde edinilen bilgilere ve güncellemeleri takip etme eğiliminde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, düzenli takibin önünde bazı yapısal ve bireysel engeller olduğu da anlaşılmaktadır. Olumsuz yanıt veren katılımcılar, özellikle yoğun ders temposu, internet erişim sorunları ve dijital platformlara alışkın olmama gibi nedenleri dile getirmiştir.

Bu durumu öğrencilerin ifadeleri somut biçimde yansıtmaktadır:

- *"Evde internet yavaş olduğu için sayfayı takip edemedim ama tekrar açarsam bakmak isterim."* (Ö1)
- *"Derslerim çok yoğundu, siteye girmeyi aklıma bile getiremedim."* (Ö14)
- *"Babam telefona kota koydu, giremedim."* (Ö19)

Bu ifadeler, öğrencilerin sayfayı takip etmek istediklerini ancak dışsal kısıtlamaların bu süreci engellediğini açıkça göstermektedir. Ayrıca, unutmaktan ya da alışkanlık eksikliğinden kaynaklanan motivasyon düşüklüğü de dijital sürdürülebilirliği olumsuz yönde etkileyen bir faktör olarak öne çıkmaktadır.

Katılımcılar ve proje personeli ile tekrar bir araya gelmek ister misiniz? Katılımcıların önemli bir bölümü, proje süresince oluşan dostlukların ve etkileşimlerin devam etmesini arzu ettiklerini ifade etmiştir. Özellikle arkadaşlık bağlarının güçlendiği, ortak etkinliklerin kalıcı izler bıraktığı ve bu etkileşimlerin yeniden yaşanmak istendiği görülmektedir. Öte yandan, bazı öğrenciler zaman kısıtı, geçmiş deneyimlerde yaşadıkları iletişim güçlükleri ya da çevrim içi etkileşimin daha ulaşılabilir olması gibi gerekçelerle bu konuda çekincelerini dile getirmiştir. Katılımcı açıklamaları, bu eğilimin altında yatan nedenleri daha yakından anlamamıza olanak sağlamaktadır.

- *"Arkadaşlarımla tekrar bir araya gelip yaptıklarımızı hatırlamak isterim." (Ö3)*
- *"Online olsa da öğretmenlerle görüşmek güzel olurdu." (Ö21)*

Bu ifadeler, öğrencilerin projede yalnızca bilgi değil, aynı zamanda anlamlı sosyal deneyimler de kazandığını göstermektedir. Fiziksel buluşmalara duyulan özlem, sosyal aidiyet duygusunun geliştiğini gösterirken; çevrim içi buluşmalara yönelik olumlu yaklaşım, öğrencilerin öğrenme biçimlerinde esnekliğe açık olduklarını ortaya koymaktadır.

Projenin ardından doğa eğitimi veya doğa ile ilgili bir sorunun çözümüne katkı sağlayabildiniz mi? Katılımcıların büyük bölümü, proje süreciyle birlikte çevresel sorunlara karşı farkındalık geliştirdiklerini ve bu farkındalığı davranışa dönüştürme çabası içinde olduklarını ifade etmiştir. Özellikle günlük yaşamda daha bilinçli hareket ettiklerini belirten öğrencilerin yanı sıra, bazı katılımcılar edindikleri bilgilerin uygulamaya geçmesini zorlaştıran çeşitli sınırlılıklardan söz etmiştir. Bu sınırlılıklar arasında bilgilerin teorik düzeyde kalması, çevresel eylem için gerekli desteklerin yetersizliği ve kişisel cesaret eksikliği gibi faktörler öne çıkmaktadır. Bu tabloyu öğrencilerin kendi deneyimlerinden aktardıkları ifadeler daha da görünür kılmaktadır:

- *"Mahalledeki boş alana fidan diktik, proje bana fikir verdi." (Ö5)*
- *"Sorunlara çözüm bulmak istedim ama nasıl yapacağımı bilemedim." (Ö19)*
- *"Artık yere çöp atmıyorum, başkalarını da uyarıyorum." (Ö13)*

Bu ifadeler, öğrencilerin doğa eğitimi yoluyla edindikleri farkındalığı kimi zaman bireysel davranışlara, kimi zaman da toplumsal sorumluluk anlayışına dönüştürdüklerini göstermektedir. Ayrıca, bilgi ile eylem arasındaki geçişi sağlayacak daha fazla yönlendirme ve destek mekanizmasına ihtiyaç duydukları da anlaşılmaktadır.

Proje kapsamında edindiğiniz bilgi, doküman, örnek materyal vb. derslerinizde kullanıyor musunuz? Katılımcıların büyük çoğunluğu, projede edindikleri materyal ve bilgi birikimini sınıf ortamlarında değerlendirme konusunda olumlu deneyimler yaşamıştır.

Özellikle afiş, broşür ve etkinlik örneklerinin sınıf panolarında sergilenmesi ya da bireysel anlatımlarla derslere taşınması, kazanımların öğretim sürecine entegre edildiğini göstermektedir. Bununla birlikte bazı öğrenciler, bu kaynakları derslerde kullanmak istediklerini fakat zaman yetersizliği, müfredat yoğunluğu veya materyallere erişimde zorluk gibi nedenlerle uygulamaya geçiremediklerini ifade etmiştir.

Bu farklı deneyimler, öğrencilerin sürece ilişkin değerlendirmelerinde açıkça görülmektedir:

- *"Afişleri sınıf panosuna astık, herkes beğendi." (Ö8)*
- *"Etkinlikleri yapmak isterdim ama müfredata zaman kalmadı." (Ö17)*

Bu söylemler proje çıktılarının yalnızca öğrenen üzerinde değil; öğrenme ortamı üzerinde de olumlu etki yarattığını ortaya koymaktadır. Ancak uygulamaya geçirilemeyen durumlar, öğretim ortamlarında daha sistematik entegrasyon stratejilerine duyulan ihtiyacı da göstermektedir.

Proje kapsamında edindiğiniz bilgi, deneyim ve materyalleri arkadaşlarınızla paylaştınız mı? Katılımcıların büyük bir bölümü, proje sürecinde elde ettikleri bilgileri, deneyimleri ve materyalleri çevreleriyle paylaşma eğiliminde olduklarını ifade etmiştir. Bazı öğrenciler, öğrendiklerini arkadaşlarına aktarma ya da aile üyeleriyle paylaşma konusunda istekli davranmış; bu durum, projenin sosyal öğrenmeye katkısını göstermektedir. Bununla birlikte, bazı katılımcılar sosyal ortamlarda paylaşım yaparken çekingenlik yaşadıklarını ya da uygun fırsat bulamadıklarını dile getirmiştir. Katılımcı görüşleri bu durumu daha yakından kavramamıza imkân tanımaktadır:

- *"Arkadaşlarıma anlatmaya çalıştım ama çok heyecanlandım." (Ö11)*
- *"Annemle birlikte bazı şeyleri denedik ama herkese anlatamadım." (Ö23)*

Bu örnekler, öğrencilerin proje çıktıları üzerinden çevreleriyle etkileşime geçme konusunda güçlü bir eğilim gösterdiğini, ancak iletişim yeterliliği ve sosyal özgüven gibi bireysel değişkenlerin bu süreci şekillendirdiğini ortaya koymaktadır.

Proje sonrası doğaya olan bakışınızda değişiklikler oldu mu? Katılımcıların büyük çoğunluğu, proje sonrası doğaya karşı duyarlılıklarının arttığını ve bu durumun günlük yaşamlarına da yansıdığını ifade etmiştir. Özellikle canlılara zarar vermeme, çevreyi koruma ve doğal unsurları daha bilinçli gözlemleme gibi davranış değişiklikleri dikkat çekmektedir. Ancak bazı öğrenciler, zaten çevreye duyarlı olduklarını ve projeyle birlikte yalnızca mevcut tutumlarının pekiştiğini belirtmiştir. Katılımcıların bu konudaki bireysel değerlendirmeleri aşağıda örneklerle sunulmuştur:

- *"Doğaya artık daha dikkatli bakıyorum, zarar vermemeye çalışıyorum." (Ö2)*

- *"Zaten çevreciydim ama bu projeyle daha ciddi düşündüm." (Ö27)*
- *"Artık kuşlara, böceklere zarar vermemeye çalışıyorum." (Ö4)*
- *"Eskiden dikkat etmezdim, şimdi farkındayım." (Ö6)*
- *"Bahçeye çiçek ektik annemle." (Ö11)*

Bu ifadeler, projenin yalnızca bilgi aktarımıyla sınırlı kalmadığını, öğrencilerin tutum ve davranışlarında da doğrudan değişim sağladığını göstermektedir. Özellikle doğaya karşı empatik bir yaklaşım geliştiren öğrencilerin, bu farkındalığı aile ortamına ve sosyal çevreye de taşıdığı görülmektedir.

Eğitim alanlarımız içerisinde tekrar ziyaret etmek istediğiniz yerler var mı? Katılımcıların büyük çoğunluğu, proje kapsamında ziyaret ettikleri eğitim alanlarının hem içerik hem de atmosfer açısından etkileyici olduğunu belirtmiştir. Özellikle doğal ortamlarda yapılan etkinliklerin öğrencilerde kalıcı izler bıraktığı ve bu alanlara yönelik yeniden ziyaret arzusu oluşturduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, olumsuz yanıt veren az sayıda katılımcı, ulaşım güçlükleri, uzaklık ya da önceki deneyimlerde yaşanan bireysel olumsuzlukları gerekçe göstermiştir. Katılımcıların yer tercihleri ve duygusal bağları aşağıdaki öğrenci ifadelerinde net biçimde görülmektedir:

- *"Masal Evi çok güzeldi, tekrar gitmek isterim." (Ö4)*
- *"Pozitifköy uzaktı ama yine de gitmek isterim." (Ö18)*

Bu geri bildirimler, öğrencilerin mekânsal deneyimlerinin eğitsel kazanımlar üzerindeki etkisini vurgulamaktadır. Ayrıca, fiziksel ortamın öğrenme sürecinde ne denli etkili olabileceği ve bu alanların tekrar ziyaret edilme isteğiyle pekişen duygusal bağlılık geliştirdiği anlaşılmaktadır.

Arkadaşlarınıza eğitim alanlarımızı görmeleri konusunda tavsiyeniz oldu mu? Katılımcıların büyük bir bölümü, proje kapsamında ziyaret edilen eğitim alanlarının etkileyici olduğunu düşündüklerini ve bu nedenle çevrelerine tavsiyede bulunduklarını ifade etmiştir. Tavsiyeler genellikle aile üyeleri ya da arkadaş çevresiyle paylaşım şeklinde gerçekleşmiş; bu durum, eğitsel deneyimlerin sosyal etki alanını genişlettiğini göstermektedir. Buna karşın, bazı katılımcılar sosyal çevrelerinde yeterli ilgiyi görememeleri ya da yaşadıkları deneyimin çevresindekilere yeterince etkileyici gelmeyeceği düşüncesiyle paylaşımda bulunmadıklarını belirtmiştir. Aşağıda yer alan öğrenci görüşleri, bu eğilimleri daha somut biçimde ortaya koymaktadır:

- *"Bu eğitimi ablama da anlattım, o da gittiğimiz yerlere istiyor." (Ö12)*
- *"Binadan arkadaşım ile MERCAN'a gitmeyi planlıyoruz." (Ö27)*

Bu görüşler, öğrencilerin deneyimlerini başkalarıyla paylaşma konusunda gönüllü olduklarını ve proje mekânlarının sosyal tavsiye yoluyla yaygınlaştırılabileceğini göstermektedir. Ancak önerinin gerçekleşmesi, büyük ölçüde çevresel ilgi ve motivasyon düzeyine bağlı görünmektedir.

Doğa eğitim kurslarını arkadaşlarınıza/büyüklerinize tavsiye ediyor musunuz? Katılımcıların büyük kısmı, doğa eğitim kurslarını hem içerik açısından zengin hem de deneyim odaklı bulduklarını ve bu nedenle çevrelerine gönüllü olarak tavsiyede bulunduklarını ifade etmiştir. Bu durum, projenin yalnızca bireysel düzeyde değil, aynı zamanda sosyal yayılım anlamında da etki yarattığını göstermektedir. Ancak bazı öğrenciler, kursları anlatmalarına rağmen çevrelerinden yeterli ilgiyi görmediklerini ya da tavsiyede bulunmayı zamanlama veya içerik uygunluğu gibi nedenlerle erteledikleri belirtmiştir. Öğrenci görüşleri, bu farklı eğilimleri anlamamıza yardımcı olmaktadır:

- *"Kuzenime söyledim, o da katılmak istedi." (Ö6)*
- *"Arkadaşlarıma anlattım ama çok ilgilenmediler." (Ö15)*

Bu görüşler, kursların yaygınlaştırılmasında bireysel motivasyon kadar, sosyal çevrenin ilgi düzeyinin ve içerik hedeflemesinin de belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Tavsiyeye rağmen etkili yayılımın sağlanamaması, gelecekte daha hedefli tanıtım stratejilerine duyulan ihtiyacı gündeme getirmektedir.

Proje kapsamında yapmış olduğunuz drama/oyun gibi etkinliklerden bazılarını arkadaşlarınızla birlikte yapabildiniz mi? Katılımcıların çoğu, proje kapsamında gerçekleştirilen drama ve oyun temelli etkinliklerin hem eğlenceli hem de öğretici olduğunu belirtmiş; bu etkinliklerin sosyal etkileşim üzerindeki olumlu etkilerini vurgulamıştır. Bazı öğrenciler bu etkinlikleri aile bireyleri veya arkadaşlarıyla birlikte tekrar ederek deneyimlerini pekiştirmiştir. Ancak bazı katılımcılar, etkinliklerin tekrarını yapamama nedenlerini zaman bulamama, sosyal çevrede uygun ortam yaratamama ve motivasyon eksikliği gibi faktörlerle açıklamıştır. Bu değerlendirmeleri, katılımcıların aşağıdaki özgün ifadeleri desteklemektedir:

- *"Drama oyununu kardeşimle yaptım, çok eğlendi." (Ö9)*
- *"Yalnız yaşadığım için oynayacak kimse bulamadım." (Ö22)*

Bu örnekler, öğrenilen etkinliklerin yalnızca sınıf içi kazanımlar olmadığını, sosyal ortamlara da taşınabildiğini göstermektedir. Ancak katılımın sürekliliğini etkileyen çevresel ve bireysel faktörlerin dikkate alınması, sürdürülebilir uygulamalar için önem arz etmektedir.

Anket bulguları genel olarak incelendiğinde, "Sürdürülebilir Doğa Yolculuğu için Ekokids 3" projesinin katılımcılar üzerinde olumlu ve çok yönlü etkiler yarattığı görülmektedir.

Özellikle çevreye yönelik ilgi ve motivasyon düzeylerinde, ön test ve son test bulguları karşılaştırıldığında dikkat çekici artışlar gözlemlenmiştir. Bu durum, öğrencilerin doğa eğitimi sürecine yüksek düzeyde duygusal ve bilişsel bağlılık geliştirdiğini göstermektedir. Ayrıca, 21. yüzyıl becerileri bağlamında değerlendirilen sosyal katılım, yaratıcı düşünme ve sorumluluk alma eğilimlerinin de uygulama sonrasında daha belirgin hâle geldiği anlaşılmaktadır. Başarı testi bulguları ise çevreyle ilgili akademik bilgi düzeyinde kayda değer bir gelişimi ortaya koymaktadır.

Nitel izleme verileriyle desteklenen bulgular, proje sonrası kazanımların belirli ölçüde kalıcılığını ortaya koymakta; öğrencilerin bu deneyimleri hem günlük yaşamlarına hem de sınıf içi uygulamalara taşıdıklarını göstermektedir. Bununla birlikte, erişim kısıtları, zaman yetersizliği ve bireysel motivasyon eksikliği gibi dışsal etkenlerin bazı öğrencilerde sürdürülebilirliği sınırladığı da raporlanmıştır.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmanın bulguları, sürdürülebilir doğa temalı eğitim uygulamalarının 6. sınıfa geçen öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı iyileşmeler sağladığını göstermektedir. TÜBİTAK 4004 kapsamında yürütülen "Sürdürülebilir Doğa Yolculuğu İçin Ekokids 3" projesi beş gün boyunca alan gezileri, deneyler, artırılmış gerçeklik etkinlikleri, gözlemler ve yaratıcı görevlerle zenginleştirilmiştir. Bu uygulamalar öğrencilerin bilgi düzeyleriyle birlikte, çevreyle duygusal ve sosyal bağlarını da güçlendirmiştir. Doğa temelli etkinliklerin yalnızca akademik bilgi sunmaktan öte, öğrencilerin çevresel yaşantılarla bütünleşmesini sağladığı görülmektedir.

Çevre ve İnsan Başarı Testi sonuçları, çevreye ilişkin bilgi düzeylerinde anlamlı bir artış olduğunu göstermektedir. Bu kazanımda artırılmış gerçeklik uygulamaları, doğrudan gözlem ve deneyim temelli öğrenme süreçlerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Palmer (1998), Ernst & Monroe'nun (2004) ve Avcı, Özenir, Kurt ve Atik'in (2015) doğada öğrenmenin önemine ilişkin bulguları, çalışmamızın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Öğrencilerin sınıf dışı uygulamalara gösterdiği yüksek ilgi, gözlem ve görüşme verileriyle de desteklenmiştir. Bu durum, doğa temelli öğrenmenin soyut kavramları somutlaştırarak öğrencilerin anlamlandırma süreçlerini güçlendirdiğini ortaya koymaktadır.

21.yüzyıl becerileri ölçeğinden elde edilen sonuçlar, doğa eğitiminin öğrencilerin eleştirel düşünme, iş birliği ve iletişim gibi becerilerinde belirgin gelişme sağladığını ortaya koymuştur. Bu bulgu, açık hava öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilişsel ve sosyal

gelişimlerine katkı sunduğunu, öğrenmeyi kolaylaştırdığını vurgulayan Ballantyne & Packer (2009) ve Dede (2010) çalışmalarını desteklemektedir. Grup etkinlikleri, problem çözme görevleri ve drama uygulamalarının öğrencilerin özgüven ve liderlik becerilerini pekiştirdiği gözlemlenmiştir. Benzer şekilde, problem çözme ve takım çalışmasına dayalı görevler öğrencilerin kendi öğrenmelerini yapılandırmalarına olanak tanımış, bu da 21. yüzyıl becerilerinin doğal biçimde gelişmesine katkı sağlamıştır.

Çevre motivasyonu ölçeğinden elde edilen veriler, öğrencilerin çevreye duyarlı bireyler olma yönünde içsel güdülenme geliştirdiğini göstermektedir. Bu durum, doğa temelli etkinliklerin bireylerde çevresel sorumluluk bilinci oluşturma potansiyelini desteklemektedir. Chawla & Cushing'in (2007) duyuşsal bağın çevresel davranış üzerindeki etkisini vurgulayan çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Öğrencilerin çevreyle temas hâlinde gerçekleştirdiği etkinliklerin, çevresel sorumluluk hissini yalnızca kısa vadede değil uzun vadede de güçlendirdiği anlaşılmaktadır.

Çevre ilgisi ölçeği sonuçları, öğrencilerin doğaya yönelik ilgilerinde anlamlı bir artış olduğunu ortaya koymuştur. Doğa yürüyüşleri, kuş gözlemleri ve geri dönüşüm temalı atölyeler bu artışta etkili olmuştur. Soga & Gaston (2016) ile Louv'un (2019) doğa ile temasın çevresel ilgi üzerindeki olumlu etkilerine ilişkin bulguları bu sonuçları desteklemektedir. Özellikle duyusal deneyimlerin yoğunlaştığı etkinliklerde öğrencilerin doğa ile bağ kurma hızının arttığı görülmüştür.

Çalışmamızda elde edilen çevresel ilgi, motivasyon ve davranış yönelimlerindeki artış, alanyazında yer alan benzer doğa eğitimi çalışmalarının bulgularıyla da tutarlılık göstermektedir. Erdoğan'ın (2011) ekoloji temelli yaz programı üzerine yaptığı çalışmada, çevreye yönelik sorumlu davranışların anlamlı biçimde geliştiği; ancak bilgi ve duyuşsal eğilimlerdeki artışın istatistiksel düzeyde anlamlılığa ulaşmadığı belirtilmiştir. Buna karşılık Keleş, Uzun ve Varnacı'nın (2010) öğretmen adaylarıyla yürüttüğü doğa eğitimi programında hem çevresel tutumların hem çevre bilincinin hem de davranışların belirgin biçimde güçlendiği ve bu kazanımların kalıcılık gösterdiği rapor edilmiştir. Yetişkinlerle yürütülen bir başka projede de çevre bilincinin anlamlı düzeyde geliştiği bildirilmiştir (Cappellaro, Ünal Çoban, Akpınar, Yıldız ve Ergin, 2011). Bu çalışmalar, doğa temelli eğitimlerin farklı yaş gruplarında benzer yönlerde etkiler oluşturabildiğini ve özellikle sorumluluk alma, bilinç gelişimi ve davranış değişimi gibi boyutlarda güçlü çıktılar sunduğunu göstermektedir. Ekokids-3 programı kapsamında elde edilen sonuçlar da bu genel itibariyle örtüşmekte; özellikle çevresel

ilgi, motivasyon ve davranışa yansıyan etkilerin birlikte değerlendirildiğinde doğa temelli uygulamaların katılımcılar üzerinde gelişim sağladığı görülmektedir.

Elde ettiğimiz sonuçlar, doğa temelli etkinliklerle yapılan diğer araştırmalarla da uyumludur. Demir ve Kose'nin (2022) çalışmasında doğada yürütülen STEM etkinliklerinin öğrencilerin çevresel tutumlarını olumlu yönde geliştirdiği, STEM alanlarına yönelik ilgilerini artırdığı ve mühendislik algılarını güçlendirdiği belirtilmiştir. Çalışmamızda gözlenen çevresel ilgi artışı, motivasyonun yükselmesi ve sosyal-bilişsel becerilerdeki gelişimler de bu bulgularla paralellik göstermektedir. Bu benzerlik, doğa içinde gerçekleştirilen uygulamaların öğrenciler üzerinde hem duyuşsal hem bilişsel açıdan kalıcı ve anlamlı etkiler oluşturduğunu bir kez daha ortaya koymaktadır. Ayrıca, STEM yaklaşımıyla hazırlanan etkinliklerin doğa temelli etkinliklerle bütünleşmesinin öğrencilerin problem çözme ve sorgulama becerilerini kuvvetlendirdiği anlaşılmaktadır.

İzleme anketi sonuçları, projenin uzun vadeli etkilerini ortaya koymuştur. Altı ay sonra yapılan değerlendirmede öğrencilerin hâlâ çevreye duyarlı davranışlar sergilediği görülmüştür. Bu davranışların aile ortamına taşınmış olması, kazanımların sosyal çevreye de yayıldığını göstermektedir. Bu bulgu, çevre eğitiminin kalıcı olabilmesi için duyuşsal alanın güçlendirilmesi gerektiğini savunan Littledyke (2008), ve Monroe et al. (2019) tarafından ileri sürülen görüşlerle örtüşmektedir. Dolayısıyla, duyuşsal boyutun güçlendirilmesi, çevresel davranışların sürdürülebilirliğinde kritik bir rol oynamaktadır.

Bu sonuçlar, öğrencilerde yaratılan etkinin öğretmenin rehberliğiyle daha da güçlendirilebileceğini göstermektedir. Öğretmenlerin sürece aktif katılımı, alan deneyimlerini zenginleştirmekte ve öğrencilerin öğrenme motivasyonlarını artırmaktadır. Doğa eğitiminin niteliğinin büyük ölçüde öğretmenin alan bilgisi, pedagojik yeterliği ve çevresel farkındalığı ile ilişkili olduğu düşünüldüğünde, öğretmenlerin doğa eğitimi konusunda donanımlarını artırmaya yönelik hizmet içi eğitim programlarının desteklenmesi önemlidir. TÜBİTAK 4004 projelerinin yaygınlaştırılması hem öğretmenlere hem de öğrencilere deneyim temelli çevre eğitimi fırsatları sunabilir.

Çevre eğitiminin temel amacı, bireylerin çevre sorunlarını fark edebilen, bu sorunlara yönelik karar alabilen ve çevreyi korumaya dönük davranışları bilinçli şekilde sürdürebilen çevre okuryazarı bireyler olarak yetişmesine katkıda bulunmaktır (Makki, Abd-El-Khalic ve Boujaoude, 2003 ve Akbaşlı,2018). Günümüzde hızla artan teknolojik gelişmelerle birlikte çevre problemlerinin daha karmaşık bir hâl alması, bu alanda donanımlı bireylere duyulan ihtiyacı artırmaktadır (Kıyıcı, Yiğit ve Darçın, 2014). Bu nedenle, çevre sorunlarını hem

anlayabilecek hem de ortaya çıkmadan önce önleyici bir duyarlılıkla hareket edebilecek bireylerin yetişmesi, etkili çevre eğitimi yaklaşımlarının benimsenmesiyle mümkün olabilmektedir.

5. ÖNERİLER

Doğa temelli çevre eğitimi uygulamalarının öğrenciler üzerinde ortaya koyduğu etkiler, bu tür programların eğitim ortamlarına entegre edilmesi gerekliliğine işaret etmektedir. Bu doğrultuda, doğa merkezli etkinliklerin okul müfredatına planlı bir biçimde yer alması önerilmektedir. Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler ve Hayat Bilgisi derslerinin bu tür uygulamalarla desteklenmesi, öğrencilerin çevreye ilişkin farkındalıklarını erken yaşlardan itibaren geliştirmeye katkı sağlayacaktır (Ballantyne & Packer, 2009).

Öğretmenlerin doğa temelli öğrenme süreçlerini etkin biçimde yürütebilmeleri için çevre eğitimi konusunda mesleki yeterliklerinin güçlendirilmesi önemlidir. Bu amaçla, öğretmenlere uygulamalı deneyim sunan hizmet içi eğitimler ile TÜBİTAK 4004 projelerinin yaygınlaştırılması önerilmektedir. Alan uygulamalarına aktif katılım, öğretmenlerin hem pedagojik yaklaşımlarını hem de çevre eğitimine yönelik motivasyonlarını artırmaktadır (Flogaitis & Agelidou, 2003).

İzleme anketi sonuçlarının ortaya koyduğu uzun vadeli etkiler dikkate alındığında, çevre eğitimi programlarının kalıcılığını değerlendirmeye yönelik düzenli izleme mekanizmalarının geliştirilmesi önem taşımaktadır. Bu tür çalışmalar, çevre eğitimi politikalarının daha sağlam verilere dayandırılmasını sağlayacaktır (Monroe et al., 2019; Ernst & Monroe, 2004). Programların etkililiğini artırmak için ailelerin sürece dâhil edilmesi de önemlidir. Velilere yönelik bilgilendirme toplantıları ve aile katılım etkinlikleri, öğrencilerin okulda kazandıkları çevresel davranışları evde de sürdürebilmelerine yardımcı olacaktır (Chawla & Cushing, 2007).

Araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunluğunun kırsal bölgelerde taşımalı eğitim alan bireylerden oluşması, farklı yaş gruplarından dezavantajlı grupların çevre eğitimi süreçlerinde daha fazla desteklenmesi gerektiğini göstermektedir. Doğayla sınırlı teması olan bu öğrenciler için düzenlenecek saha etkinlikleri, hem çevre bilincinin gelişmesine hem de sosyal ve duyuşsal becerilerin güçlenmesine katkı sağlamaktadır (Soga & Gaston, 2016). Gelecek çalışmalarda, bu tür eğitim programlarının öğrenciler üzerindeki etkilerini zaman içerisinde izleyen ve öğrenmenin kalıcılığını ortaya koyan araştırma yaklaşımlarına yer verilmesi, sürdürülebilir çevre eğitimi alanına önemli katkılar sunacaktır.

KAYNAKÇA

Akay, C. (2013). Ortaokul öğrencilerinin TÜBİTAK "4004 Yapıyorum Öğreniyorum Yaz Bilim Okulu" projesi sonrası bilim kavramına yönelik görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9*(2), 1–12. https://doi.org/10.17860/efd.81087

Akbaşlı, S. (2018). The evaluation of nature education training. *International Online Journal of Education and Teaching, 5*(2), 295–311.

Atila, M., & Doğar, Ç. (2016). Doğa eğitimi etkinliklerinin öğrenci başarısına etkisi. *Eğitim ve Bilim, 41*(187), 23–37.

Avcı, E., Özenir, Ö. S., Kurt, M., & Atik, S. (2015). TÜBİTAK 4004 doğa eğitimi ve bilim okulları kapsamında ortaokul öğrencilerine yönelik gerçekleştirilen "Bizim Deniz Akdeniz" projesinin değerlendirilmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4*(2), 312–333.

Ballantyne, R., & Packer, J. (2009). Introducing a fifth pedagogy: experience-based strategies for facilitating learning in natural environments. *Environmental Education Research*, *15*(2), 243–262. https://doi.org/10.1080/13504620802711282

Bento, G., & Dias, G. (2017). The importance of outdoor play for young children's healthy development. *Early Child Development and Care, 187*(5–6), 733–747.

Berman, M. G., Jonides, J., & Kaplan, S. (2008). The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological Science, 19*(12), 1207–1212. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02225.x

Buluş-Kırıkkaya, E., İnal-Kızıltepe, A., & Çelikler, D. (2011). Sınıf dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi, 45*, 98–112.

Bülbül, S. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre etiği algıları üzerine bir araştırma* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Cappellaro, E., Ünal Çoban, G., Akpınar, E., Yıldız e. ve Ergin, Ö. (2011). Yetişkinler için yapılan uygulamalı çevre eğitimine bir örnek: Su farkındalığı eğitimi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi (Journal of Turkish Science Education), 8* (2), 157-173.

Cui, X., & Yang, X. (2022). Nature exposure and children's well-being: A systematic review. *Journal of Environmental Psychology, 80*, 101762.

Çiçek-Şentürk, Ö. (2020). *Argümantasyon destekli eğitici çizgi romanların öğrencilerin çevreye yönelik ilgi, motivasyon ve akademik başarılarına etkisi ile öğrenci deneyimleri* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Dede, C. (2010). *Comparing frameworks for 21st century skills.* In J. Bellance, & R. Brandt (Eds.), 21st century skills: Rethinking how students learn (pp. 51-76). Bloomington, IN: Solution Tree Press

Demir, H. & Kose, M. (2022). Effects of STEM activities in nature on students' environmental attitudes, STEM career interests, and engineering perceptions. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH), 8*(4), 347-364. https://doi.org/10.55549/jeseh.1193700

Dresner, M., & Gill, M. (1994). Environmental education at summer nature camp. *The Journal of Environmental Education, 25*(3), 35–41.

Erdoğan, M., & Özsoy, A. M. (2007). Graduate students' perspectives on the human and environment relationship. *Journal of Turkish Science Education, 4*(2), 21-30.

Erdoğan, M. (2011). The effects of ecology-based summer nature education program on primary school students' environmental knowledge, environmental affect and responsible environmental behavior. *Educational Sciences: Theory & Practice, 11*(4), 2233–2237.

Ernst, J., & Monroe, M. (2004). The effects of environment-based education on students' critical thinking skills and disposition toward critical thinking. *Environmental Education Research, 10*(4), 507–522.

Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır? *Çevre ve İnsan Dergisi, 65*(66), 1–13.

Esringü, A., Yıldız, M., & Taşkın, D. (2021). Doğa eğitimi projelerinin çevresel farkındalık üzerindeki etkisi. *Eğitim ve Çevre Dergisi, 6*(2), 74–91.

Feyzioğlu, B., Özenoğlu-Kiremit, H., Öztürk-Samur, A., & Aladağ, E. (2012). YİBO'lar doğal ortamda bilimsel düşünüyor. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 1*(4), 65–74.

Flogaitis, E., & Agelidou, E. (2003). Kindergarten teachers' conceptions about nature and the environment. *Environmental Education Research, 9*(4), 461–478. https://doi.org/10.1080/1350462032000126113

Howe, R. W., & Disinger, J. F. (1988). Teaching environmental education using outdoor experiences. *The Journal of Environmental Education, 19*(2), 10–15.

Keleş, Ö., Uzun, N., & Uzun, F. V. (2010). Öğretmen adaylarının çevre bilinci, çevresel tutum, düşünce ve davranışlarının doğa eğitimi projesine bağlı değişimi. *Electronic Journal of Social Sciences, 9*(32), 384–401.

Kıyıcı, F. B., Yiğit, E. A., & Darçın, E. S. (2014). Doğa eğitimi ile öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerindeki değişimin ve görüşlerinin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4*(1), 17-27.

Leeming, F. C., Dwyer, W. O., Porter, B. E., & Cobern, M. K. (1993). Outcome research in environmental education. *The Journal of Environmental Education, 24*(4), 8–21.

Littledyke, M. (2008). Science education for environmental awareness: Approaches to integrating cognitive and affective domains. *Environmental Education Research, 14*(1), 1–17. https://doi.org/10.1080/13504620701843301

Louv, R. (2019). *Doğadaki son çocuk* (C. Temürcü, Çev.). Ankara: TÜBİTAK Yayınları.

Makki, M. H., Abd-El-Khalic, F., & Boujaoude, S. (2003). Lebanese secondary school students' Environmental Knowledge and Attitudes, *Environmental Education Research, 9(*1), 21- 33.

Mete, G. (2021). Ortaokul öğrencilerine yönelik 21. yüzyıl becerileri ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Sosyal Bilimler Dergisi, 8*(51), 196–208.

Monroe, M. C., Plate, R. R., Oxarart, A., Bowers, A., & Chaves, W. A. (2019). Identifying effective climate change education strategies: A systematic review. *Environmental Education Research, 25*(6), 791–812.

Oğurlu, İ. ve Türkoguz, S. (2017). Üç Doğa Eğitim Projesinin Katılımcılar Üzerindeki Etkilerinin Nitel ve Nicel Olarak Değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6*(2), 529-555. https://doi.org/10.14686/buefad.292778

Palmer, J. (1998). *Environmental education in the 21st century: Theory, practice, progress and promise.* Routledge.

Palmerg, J., & Kuru, J. (2000). Outdoor education's impact on environmental attitudes. *Scandinavian Journal of Educational Research, 44*(1), 83–98.

Soga, M., & Gaston, K. J. (2016). Extinction of experience: The loss of human–nature interactions. *Frontiers in Ecology and the Environment, 14*(2), 94–101.

Soga, M., Yamaura, Y., Koike, S., & Gaston, K. J. (2018). A global decline in the frequency of people visiting nature. *Biological Conservation, 227*, 10–19.

Sontay, G., Arslan, M., & Şahin, F. (2016). Çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma üzerine bir inceleme. *Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Dergisi, 5*(1), 15–27.

Tatlı, Z., & Eroğlu, A. (2021). Doğa eğitimi uygulamalarının akademik başarıya etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 19*(4), 345–362.

Zhang, W., Goodale, E., & Chen, J. (2014). *How contact with nature affects children's biophilia, biophobia and conservation attitude in China*. Biological Conservation, 177, 109–116.. Biol. Conserv. 177, 109–116.