

Genç Öğrencileri Güçlendirerek Çevreyi Koruma ve İklim Değişikliğiyle Mücadele Etmesine Yönelik İşbirlikçi CEATY (Gençler İçin Temiz Enerji Elçisi Eğitimi) Projesi

Necla Biçen^{1*}  Yasemin Demir²  Şebnem Sarihan³  İsmail Teke⁴ 

Ankara Pursaklar Fen Lisesi, Ankara, Türkiye

Makale Bilgisi

Geliş Tarihi: 27.06.2025
Kabul Tarihi: 12.12.2025
Yayın Tarihi: 31.12.2025

Anahtar Kelimeler:

Temiz enerji elçisi eğitimi,
Erasmus+ projesi,
Eğitim müfredatı,
İklim değişikliği,
E-öğrenme platformu.

ÖZET

Bu çalışma, çevre ve iklim değişikliği eğitiminde mevcut durum, karşılaşılan öğretimsel zorluklar ve dijital teknolojilerin dönüştürücü etkisini ele almaktadır. Eğitim programlarında çevre konularına sınırlı yer verilmesi ve öğretmenlerin iklim değişikliği konusunu aktarmada yaşadıkları zorluklar, yapılandırmacı ve disiplinlerarası pedagojik yaklaşımların gerekliliğini ortaya koymaktadır. Avrupa Birliği Komisyonu destekli CEATY projesi, çevrimiçi platformların, interaktif dijital araçların gençlerin çevresel farkındalığını artırmadaki ve iklim eylemine katılımlarını teşvik etmedeki rolünü vurgulamaktadır. Öğrencilerin iklim değişikliği ve enerji verimliliği konularında farkındalık düzeylerini artırarak, onları çevresel sürdürülebilirlik ve toplumsal davranış dönüşümünde aktif rol alan “Temiz Enerji Elçileri” olarak yetiştirilmesi amaçlanmıştır. Proje, öğretmenlerin iklim okuryazarlığını geliştirmeyi, öğrencilere etkileşimli ve oyun tabanlı öğrenme süreçleriyle çevre dostu tutum ve davranışlar kazandırmayı, öğrenilen bilgilerin aile ve toplum düzeyinde yayılmasını, yenilikçi dijital eğitim araçlarıyla iklim değişikliğiyle mücadelede gençleri etkin birer değişim aktörü haline getirmeyi hedeflemektedir. Proje; ihtiyaç analizi, müfredat geliştirme, dijital içerik üretimi, pilot uygulamalar, yaygınlaştırma ve sürdürülebilirlik stratejileri gibi aşamalardan oluşmaktadır. İhtiyaç analizi kapsamında katılımcılara anketler uygulanmış; elde edilen verilerle eğitim müfredatı, dijital öğrenme platformu, e-kütüphane ve interaktif temiz enerji oyunu geliştirilmiştir. Anket verileri, nicel araştırma yöntemi ve betimsel tarama modeli çerçevesinde toplanmıştır. Geliştirilen araçlar ve içerikler çok dilli olarak hazırlanarak pilot testlerle değerlendirilmiş, geri bildirimler doğrultusunda iyileştirmeler yapılarak sonuçlar çeşitli yaygınlaştırma faaliyetleriyle ulusal ve uluslararası düzeyde tanıtılmıştır. Proje çıktıları, öğrencilerin çevre okuryazarlığı, eleştirel düşünme, iş birliği, problem çözme ve dijital beceriler alanlarında gelişimini sağlamış; öğrendiklerini aile ve topluluklarıyla paylaşarak toplumsal davranış değişimini teşvik etmiştir. Öğretmenler yenilikçi dijital içeriklerle mesleki gelişimlerini desteklemiş ve pedagojik yaklaşımlarını güçlendirmiştir. Veliler ise çevre ve enerji konularında bilinçlenmenin aile içi farkındalığı artırdığını ifade etmiştir. Proje, çevresel sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda iş birliğine dayalı, yenilikçi ve teknoloji destekli eğitim uygulamalarının, genç nesilleri iklim krizine karşı güçlendirmede etkin bir araç olduğunu somut biçimde ortaya koymaktadır.

The Collaborative CEATY Project (Clean Energy Ambassador Training for Youngsters): Empowering Young Students to Protect the Environment and Combat Climate Change

Article Info

Received: 27.06.2025
Accepted: 12.12.2025
Published: 31.12.2025

Keywords:

Clean energy ambassador training,
Erasmus+ project,
Educational curriculum,
Climate change,
E-learning platform.

ABSTRACT

This study addresses the current state of environmental and climate change education, the instructional challenges encountered, and the transformative impact of digital technologies in this field. The limited focus on environmental issues in curricula and teachers' difficulties in teaching climate change underscore the need for constructivist and interdisciplinary approaches. The EU-funded CEATY project emphasizes the role of online platforms and interactive digital tools in raising young people's environmental awareness and encouraging their participation in climate action. The project aims to raise students' awareness of climate change and energy efficiency, and to train them as “Clean Energy Ambassadors” who actively contribute to environmental sustainability and societal behavioral transformation. The project aims to improve teachers' climate literacy, foster students' eco-friendly behaviors through interactive, game-based learning, encourage knowledge transfer to families and communities, and empower youth as climate change agents via innovative digital tools. The project has been implemented through several phases, including needs analysis, curriculum development, digital content creation, pilot applications, dissemination and sustainability strategies. As part of the needs analysis, surveys were conducted with participants, and the data informed the development of the educational curriculum, e-learning platform, e-library, and interactive clean energy game. The tools and content were prepared in multiple languages, evaluated through pilot testing, refined based on feedback, and disseminated nationally and internationally through outreach activities. The project outcomes contributed to the development of students' environmental literacy, critical thinking, collaboration, problem-solving, and digital skills. Students shared their learning with their families and communities, encouraging broader societal behavior change. Teachers supported their professional development with innovative digital content and strengthened their pedagogical approaches. Parents stated that awareness of environmental and energy issues, in turn, enhanced family-level consciousness. The project demonstrates that collaborative, innovative, and technology-supported educational practices aligned with sustainability goals effectively empower younger generations to address the climate crisis.

Bu makaleye atıfta bulunmak için:

Biçen, N., Demir, Y., Sarihan, Ş. & Teke, İ. (2025). Genç öğrencileri güçlendirerek çevreyi koruma ve iklim değişikliğiyle mücadele etmesine yönelik işbirlikçi CEATY (Gençler için temiz enerji elçisi eğitimi) projesi. *UPUES Journal*, 2(2), 117-138.

*Sorumlu Yazar: Necla Biçen, murat.necla35@gmail.com



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

GİRİŞ

Türkiye’de 5491 sayılı kanun ile değişiklik yapılan Çevre Kanunu’nun 2. maddesine göre ise “çevre; canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde bulundukları biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel ortam” olarak tanımlanmaktadır (Çevre Bakanlığı, 2003). Değişen yaşam koşulları, teknolojik ilerlemeler, hızlı nüfus artışı, sanayileşme, kentleşme gibi unsurlar çevre sorunlarını arttırmaktadır. Bu bağlamda çevre bilincinin sağlanması, ulusal ve uluslararası alanda büyük önem taşımaktadır. Çevre sorunları ve yol açtıkları sonuçlar, çevre eğitimi kavramını da gündeme getirmiştir. Çevre eğitimi programlarının her yaşa, her eğitim kademesine göre çeşitlendirilmesi, çevre bilincini arttırmak açısından gereklilik göstermektedir (Ogelman ve Ekici, 2010)

Çevre eğitimi; insanları çevre konusunda bilgilendirmek, bilinçlendirmek ve kalıcı davranış değişikliği kazandırmak için toplumun tüm kesimlerini kapsamalıdır. Çevre eğitiminin temel amacı eğitim ve öğretim sürecinden geçen kişilerin çevre konusunda sorumlu davranışlar sergileyebilmelerine olanak sağlayıcı ve teşvik edici bilgi, beceri ve değer yargıları ile donanmış vatandaşlar olarak yetişmelerine yardımcı olmaktır (DPT, 1994, 33-38). Çevre eğitimi, bireylerin çevresel sorunların çözümünü ilgili fikirler ortaya koymaları ve çevreye yönelik olumlu davranışlar sergilemeleri için gerekli bilgi ve becerileri kazanmaları, motivasyon ve tutumlarını artırmaları için çevre ile ilgili konularda eğitilmeleri sürecidir (UNESCO, 1978).

Tiflis Konferansında çevre eğitimi, “çevre ilgili sorunlar hakkında bireylerin bilgi ve farkındalığını arttıran, sorunları değerlendirebilmek için gereken becerileri geliştiren ve sorumlu eylemlerde bulunma ve bilgiye dayalı kararlar almaya yönelik tutum, motivasyon ve sorumluluğa teşvik eden bir öğrenme süreci” olarak tanımlanmıştır (Kışoğlu, 2009). Çevre eğitiminin hedef, amaç ve esasları 1977 yılında yayımlanan Tiflis Bildirgesi ile belirlenmiş ve kabul edilmiş olup bu hedefin, amaç ve esasları şu şekilde sıralanmıştır (Ünal ve Dımsıkı, 1999).

Çevre eğitiminin Amaçları (Sınıflandırılmış, Genel)

Bilinç: Bireylerin ve toplumların, tüm çevre ve sorunları hakkında bilinç ve duyarlılık kazanmasını sağlamak.

Bilgi: Bireylerin ve toplumların çevre ve sorunları hakkında temel bilgi ve deneyim sahibi olmalarını sağlamak.

Tutum: Bireylerin ve toplumların çevre için belli değer yargılarını ve duyarlılığını, çevreyi koruma ve iyileştirme yönünde etkin katılım isteğini kazanmalarını sağlamak.

Beceri: Bireylerin ve toplumların çevresel sorunları tanımlamaları ve çözümlemeleri için beceri kazanmalarını sağlamak.

Katılım: Bireylere ve toplumlara, çevre sorunlarına çözüm getirme çalışmalarına her seviyeden aktif olarak katılma imkânı sağlamak.

Çevre sorunları ile çevre duyarlılığı ve çevre eğitimi arasında doğrudan bir ilgi görülebilmektedir. Çevre sorunlarının çözümünde, bireyin duyarlılığının ve aldığı çevre eğitiminin yeterliliğinin etkisi göz ardı edilemez (Çabuk ve Karacaoğlu, 2003). Çevre eğitiminin alınabileceği temel alanlar ev, yerel toplum ve okuldur. Çocuğun çevre eğitimi, evinde ve yakın çevresinde başlamalı ve örgün eğitim kurumlarında geliştirilmelidir (Tozlu 1997; Çabuk 2021). Bu eğitim, insanların çevre sorunlarının nedenlerinin anlaşılması ve sonuçlarının önemini fark edilmesi, küresel iklim değişikliğinin etkilerini anlaması ve çevreyle nasıl sürdürülebilir bir ilişki kuracaklarını öğrenmeleri açısından gerekli bilgi ve becerileri edinmelerini sağlayacaktır.

Sarıkaya (2006) yaptığı çalışmada; öğrenci merkezli öğretim yöntemleri olarak bilinen Probleme Dayalı Öğrenme; Öğrenme Döngüsü (learning cycle), Çoklu Zekâ Kuramı, 4MAT, Beyine Dayalı Öğrenme (Brain Based Learning), Yapısalcı Öğrenme (Constructivist Learning), Projeye Dayalı Öğrenme, Araştırmaya Dayalı Öğrenme (Inquiry Based Learning), Aktif Öğrenme (Active Learning) gibi yaklaşım ve yöntemlerin fen bilgisi eğitiminde, çevre eğitiminde ve diğer alanlarda kullanılması öğrencilerde kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlayacağını ifade etmiştir. Ayrıca Fen bilgisi dersinde, probleme dayalı öğrenme, geleneksel öğrenme ve öğrenme döngüsü yaklaşımlarının uygulandığı grupların akademik başarıları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark vardır. Yani, probleme dayalı öğrenme yöntemi, düz anlatım yöntemine kıyasla öğrenme döngüsü yaklaşımına göre öğrencilerin çevre eğitimi ile ilgili akademik başarılarını artırmada da daha fazla etkili olduğunu göstermiştir. (Sarıkaya, 2006; Özbuğutu, Karahan ve Tan, 2014) Aktif öğrenmenin, öğrencilere öğrenme etkinlikleri üzerinde belli bir dereceye kadar sahiplik ve kontrolün verildiği, öğrenme etkinliklerinin önceden belirlenmesinden ziyade açık uçlu olduğu ve öğrencilerin öğrenme deneyimine aktif olarak katılarak şekillendirebildiği öğrenme aktivitelerinin kullanılması ve öğrencilerin katıldığı uygulamalı çalışmalar ile bilgisayar destekli öğretim, rol çalışması, iş deneyimi, bireysel proje çalışmaları, iş birlikli problem çözme, proje ödevleri gibi bir dizi farklı öğretim etkinlikleri olduğunu belirtmişlerdir. (Gür ve Seyhan, 2006)

Proje tabanlı öğretim, gerçek yaşam problemlerinin öğretmen rehberliğinde öğrenciler tarafından okul içinde ve okul dışında bilimsel yöntemler kullanılarak disiplinler arası bir şekilde çözümlendiği, ürün ve sonucun birlikte dikkate alındığı ve süreç sonunda sürecin ve ürünün sunulduğu bir öğrenme ve öğretme yaklaşımı olarak tanımlanabilir. Projeler gerçek yaşama dayanır. Projelerde yer alacak görevler, araçlar, standartlar veya öğrencilerin kişisel kaygıları, ilgi alanları ve sorunları ele alınır. Öğrenciler süreç içerisinde yaptıkları ve yapacakları çalışmalarla ilgili kararlar alırlar, bu kararlarını ifade ederler. Öğrenciler ve öğretmenler, öğrenme, sorgulama ve proje faaliyetlerinin etkinliği, öğrenci çalışmalarının kalitesi ve ortaya çıkan engeller ve bunların üstesinden gelmek için stratejiler üzerinde derinlemesine düşünürler. Öğrenciler, proje süreçlerini ve ürünlerini geliştirmek için geri bildirim verir, alır ve uygularlar. Öğrenciler proje çalışmalarını sınıf arkadaşlarıyla ve sınıf dışındaki kişilerle paylaşarak veya sunarak herkese açık hale getirirler (Bolat ve ark., 2022).

Çevre eğitimi kapsamında öğrencilerin aktif katılım gösterebileceği, ekip çalışması yapabileceği geniş ölçekli projeler oluşturulmalıdır. Ülkemizde çevre eğitimi kapsamında “Yeşil Kutu Çevre Eğitimi Projesi”, “Eko-Okullar ve Okullarda Orman Projesi”, “Çocukların Meyve Bahçesi” gibi projeler uygulanmaktadır. Yeşil kutu projesi, MEB, Çevre Orman Bakanlığı, çeşitli üniversiteler ve akademisyenlerin iş birliği sonucu hazırlanmış bir projedir (Gülersoy ve ark., 2020). Araştırmada, ‘Aktif Öğrenme yaklaşımının lise 1. sınıf biyoloji dersinin ‘Ekoloji; Canlılar ve Çevre’ ilgili ünitesinin öğretiminde öğrencilerin bilgi, kavrama ve çevre duyarlılığı düzeyindeki başarılarını arttırmada geleneksel yönteme göre daha etkilidir’ sonucu bulunmuştur (Akkurt, 2010). Bir çalışmada da; Yeşil Sınıf Modeline göre yürütülen Uygulamalı Çevre Eğitimi Projesi’nin öğrencilerin çevre bilincine ve kalıcılığına etkisi araştırılmıştır. Bu projedeki yeşil sınıf modeli uygulaması öğrencilerin çevre bilinci düzeylerini önemli derecede arttırmış ve kalıcılığını sağlamıştır. Uygulamanın aktif öğrenme yöntem ve tekniklerine uygun olması da önemini artırmaktadır (Uzun ve ark., 2008).

Çocuklarla beraber onları eğitecek olan öğretmenlerin de çevre bilincine sahip olması büyük önem taşımaktadır. Çünkü çevre bilincine sahip öğretmenlerin vereceği eğitim ile çevreye yönelik olarak çocukların davranışları olumlu yönde değiştirilebilecektir. İşte Niğde Üniversitesi ve TÜBİTAK iş birliği ile Niğde ili sınırları içerisinde 2011 yılında gerçekleştirilen ve beş gün süren Ekoloji Temelli Yaz Kampı Projesi hem öğretmenlerin hem de öğrencilere çevre bilincini vermesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu ve benzeri projelerin sayısı artırılarak doğa sevgisi ve çevre bilinci sadece öğretmen ve öğrencilere değil toplumun her kesiminden insana verilebilirse, tüm canlılar için daha güvenli ve sağlıklı

bir geleceğin, kısacası daha yaşanabilir bir dünyanın kapıları da açılabilecektir (Karataş ve Aslan, 2012).

Birleşmiş Milletler'in (BM) "Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi"ne göre, günümüzden geleceğe uzanan süreçte insanlar için barış ve refahı teşvik etmeyi amaçlayan doğal sermayeyi ve gezegeni bir bütün olarak korumak kritik önem taşımaktadır. Bu çerçeve, sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek amacıyla kilit alanlarla ilişkili 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi (SKH) içermektedir. Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeleri kapsayan küresel bir ortaklık çerçevesinde acil eylem çağrısı niteliğindedir. SKH'nin, Hedef 4: Nitelikli Eğitim, Hedef 7: Erişilebilir ve Temiz Enerji, Hedef 13: İklim Eylemi şeklindeki hedefleri için acilen harekete geçmeyi kabul etmektedir. (Birleşmiş Milletler, n.d.)

Çevre bilincinin geliştirilmesinde Türkiye'nin de dâhil olduğu Avrupa ülkesi vatandaşlarına 2021-2027 Erasmus+ programının önceliklerinden biri olan çevre ve iklim değişikliğiyle mücadele ile ilgili olan Çevre ve İklim Eylemi, Avrupa Birliği (AB)'nin şu anda ve gelecekte temel öncelikleridir. Avrupa Yeşil Mutabakatı, Avrupa'nın yeni büyüme stratejisidir. Okulların, eğitim kurumlarının ve üniversitelerin, öğrenciler, veliler ve daha geniş toplulukla 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne başarılı bir geçiş için gereken değişiklikler konusunda etkileşim kurmadaki temel rolünü kabul etmektedir. Ek olarak, yeşil geçiş için öğrenme konusundaki Konsey Tavsiyesi, her yaştan öğrenciye hem resmi hem de resmi olmayan eğitim yoluyla iklim krizi ve sürdürülebilirlik hakkında bilgi edinme fırsatları sağlama ve yeşil geçiş için öğrenmeyi eğitim ve öğretim politikaları ve programlarında bir öncelik haline getirme ihtiyacını vurgulamaktadır. Sürdürülebilirlik, müfredat, eğitimciler için mesleki gelişim; binalar, altyapı ve operasyonlar dahil olmak üzere eğitim ve öğretimin tüm yelpazesinin bir parçası haline gelmelidir. Erasmus+ programı, iklim değişikliği konusunda bilgi, beceri ve tutumların oluşturulması ve AB içinde ve dışında sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesi için önemli bir araçtır. Program, öğrencileri, personeli ve gençlik çalışanlarını değişimin gerçek aktörleri haline getirmek için yenilikçi uygulamaların kullanımını destekler. (European Commission, 2025) Her yaştan öğrenci proje çalışmaları ile hem resmi hem de resmi olmayan eğitim yoluyla iklim krizi ve sürdürülebilirlik hakkında bilgi edinme fırsatları sağlayarak kaynakları koruma, enerji kullanımı, atığı ve karbon ayak izini azaltma, sürdürülebilir gıda ve hareketlilik tercihlerini yönetebilmeleri için öğrenme fırsatı bulacaklardır.

Problem Durumu

Demir ve Yalçın (2014) yaptığı bir çalışmada çevre eğitiminin programlarda yetersiz olarak ele alındığını belirtmiştir. Aynı çalışmada etkili bir çevre eğitimi için kazanım, zaman ve yer açısından uygun etkinliklerin sağlandığı, gerekli uygulamaların yapılmasına imkân verecek, doğa içerisinde yaparak yaşayarak gerçekleştirilen, yapılandırmacı yaklaşımın temele alınacağı, bütüncül ve disiplinler arası bir program oluşturulması gerektiğini savunulmuştur. (Gülersoy ve ark., 2020) Son yıllarda ise çevre eğitimi dijital platformlar üzerinde de yaygınlaşmaya başlamıştır. Kampanyalar, eğitim videoları, mobil uygulamalar gibi dijital araçlarla çevre eğitimi daha geniş kitlelere ulaşmaktadır. Türkiye'de çevre eğitimi alanında tüm bu gelişmelerle birlikte önemli adımlar atılmış olsa da, hala daha yapılması gereken çok çalışma olduğu da bir gerçektir. Çünkü çevre sorunları her geçen gün artmaktadır ve çevre eğitimiyle bu sorunların çözümüne katkı sağlanması büyük önem taşımaktadır. (Yılmaz ve Zorlutuna, 2024)

Öğretmenlerin çoğunluğu iklim değişikliğini çok zorlayıcı bir konu olarak görmektedir, çünkü konu temelde bilim tabanlıdır, ancak sosyal davranış ve aktivizm, eşitlik ve sosyal organizasyona dayanan birçok konu vardır. Öğretmenlerin iklim değişikliğini öğretirken karşılaştıkları bir diğer engel de konunun çok disiplinli yapısı ile ücretsiz ve kolay erişilebilir kaynakların sınırlı olmasıdır. Buna ek olarak, genellikle profesyonel rehberlik, uzmanlardan veya danışmanlardan destek ya da özellikle iklim değişikliğine odaklanan eğitim programlarının eksikliği söz konusudur. (Curaoglu, 2024)

Dijital teknolojiler eğitimin her türünde yer almakta ve tüm AB ülkelerinde yaygın bir şekilde kabul görmektedir ve öğrenme sürecini daha ilginç, etkileşimli ve eğlenceli hale getirmekle kalmayıp aynı zamanda eğitimin ve özellikle iklim değişikliği gibi son derece katılımcı ve ilgi çekici konuların öğretim kalitesini de artırmaktadır (Tsitopoulou, 2021; Najjar, 2015; Curaoglu, 2024). İklim değişikliği eğitiminin disiplinler arası ve çok disiplinli doğası, dijital araçlar ve yaklaşımlarla birleştiğinde öğrencilerin duygusal, bilişsel ve sosyal düzeyde beceri geliştirmelerine yol açabilir. (Liarakou ve Flogaiti, 2007; Curaoglu, 2024)

Günümüzde gençlerin proje çalışmalarına dahil olmaları; onların çevre sorunları ve iklim değişikliği konularında bilinç düzeyinin artırılması için kritik bir öneme sahiptir. Clean Energy Ambassador Training for Youngsters (CEATY, 2025a) projesi; eğitim, kamuoyu farkındalığı ve iş birliği yoluyla 2050 yılına kadar AB'nin net sıfır emisyon hedefine ulaşmasını sağlamak için tasarlanmış çevrimiçi bir iklim ve enerji eğitimi girişimidir. Toplu iklim eylemi ihtiyacından yola çıkan CEATY ortakları, mevcut eğitim programlarında, enerji verimliliği ve iklim eylemine ilişkin yeterli kapsam ve uygulamalı öğrenme fırsatları bulunmaması; gençleri değişimin aracı olmaya teşvik eden erişilebilir ve iklim eğitimiyle ilgili eksikliği tespit etmişlerdir. Bu nedenle; CEATY ortakları, 12 ila 16 yaş arasındaki okul çocuklarının özel ihtiyaçlarına ve öğrenme stillerine hitap eden eksiksiz bir çevrimiçi iklim ve enerji eğitim programı geliştirmeyi amaçlamışlardır. Bu bağlamda Erasmus+ CEATY projesi, gençlerin bilgi ve becerilerini geliştirerek onları 'Temiz Enerji Elçileri' haline getirmeyi amaçlamaktadır.

Amaç ve Alt Amaçlar

CEATY projesinin temel amacı, genç bireylerin iklim değişikliği ve enerji verimliliği konularında farkındalıklarını artırmak, çevreye duyarlı temiz enerji elçisi öğrenciler olarak toplumsal davranış değişimini desteklemektir. Bu amaç doğrultusunda alt amaçlarımız;

- Öğretmenlerin enerji verimliliği ve aile içinde çözümler, iklim değişikliği konularındaki bilgi ve becerilerini geliştirmek
- Gençleri etkileşimli sınavlar ve oyun benzeri etkinlikler aracılığıyla etkin öğrenmelerini sağlayarak enerji tasarrufunun faydaları konusunda farkındalıklarını artırarak davranış değişimini teşvik etmek
- Öğrencileri Temiz Enerji Elçisi olarak güçlendirerek aileleri ve arkadaşlarıyla bilgi paylaşarak sınıf dışına taşan bir etki yaratmalarını teşvik etmek
- Çevre bilincini ve enerji tüketiminde davranış değişimini destekleyen kullanıcı dostu bir e-öğrenme platformu ve destekleyici materyaller üreterek yenilikçi eğitim kaynakları geliştirmek
- Kapsamlı çevrimiçi eğitimlerle iklim okuryazarlığını artırmak; gençleri çevreyi korumak ve iklim değişikliği ile mücadele eden değişimin öncüsü olarak gelişmelerini sağlamaktır.

YÖNTEM

CEATY (Temiz Enerji Elçileri Projesi)

CEATY (Clean Energy Ambassadors Training For Youngsters) projesi, Avrupa'nın beş ülkesinden (Bulgaristan, Slovenya, İspanya, Türkiye ve Hollanda) farklı profillere sahip ortak kurumlarla gerçekleştirilmiş Erasmus+ KA220-SCH iş birliği projesidir. 12–16 yaş arası öğrenciler için temiz enerji ve iklim değişikliği konularında farkındalık ve yetkinlik kazandırmayı hedefleyen yenilikçi bir projedir. Projenin temel amacı, 12 ila 16 yaş arasındaki okul çocuklarına ekolojik bilinçlerini geliştirerek ve onları "Temiz Enerji Elçileri" olarak yetiştirerek enerji tüketimi, enerji tasarrufu,

yenilenebilir enerji kaynakları hakkında bilgi sağlayarak küresel ısınmaya karşı mücadele etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç, Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim ilkelerini tüm eğitim seviyelerine yerleştirmenin aciliyetini yansıtan yeni 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi ile uyumludur. Bu temel amaç, çevrimiçi öğretim araçlarının geliştirilmesi, öğrencilerin çevrenin korunmasına ve iklim değişikliğiyle mücadeleye katkıda bulunmalarını sağlayarak eğitimde değişimi kolaylaştırarak gerçekleştirilecektir. Bu amaçla yeni bir dijital öğretim platformu geliştirilmiştir. E-öğrenme platformu, Temiz Enerji Elçileri için Araç Seti ve çevrimiçi eğitim herkesin kullanımına açık ve ücretsiz olacaktır. Eğitim programındaki etkinliklerin çekici ve eğlenceli yapısı, öğrencileri bunları kardeşleri ve akranlarıyla paylaşmaya motive edecektir. Tanıtım sınavı benzeri bölümler, yeni yeterliliklerini ebeveynlerine ve diğer yetişkin akrabalarına sunmaları için onları teşvik edecektir. Böylece çocukları aileleri ve arkadaş çevreleri içinde Temiz Enerji Elçileri olarak hareket etmeye ve projenin etkisini okul dışı daha geniş bir kitleye garanti altına almaya teşvik edecektir. Eğitim tamamlandıktan sonra öğrenciler AB ortak iklim ve enerji hedefleri hakkında anlayış kazanacak ve Avrupa vatandaşları olarak kendi rollerini öğrenmiş olacaklardır. Projenin eğitim programını müfredat tasarımı, bir araç takımının geliştirilmesi ve e-öğrenme platformu şeklinde 3 ana faaliyet oluşturmuştur. (CEATY, 2025a)

Çalışmamız, projenin yönetimi, ihtiyaç analizi, müfredat geliştirme, dijital içerik üretimi, yaygınlaştırma ve sürdürülebilirlik stratejileri şeklinde çok aşamalı bir iş paketi yapısı ile yürütülmüştür. Proje kapsamında Temiz Enerji Elçileri eğitimi ile ilgili olarak ihtiyaç analizi anketleri ile çalışma grubumuzda yer alan öğretmenler, öğrenciler ve velilerin görüşleri alınmıştır. Anketlerden elde edilen verilerle katılımcılar için eğitim müfredatının ders öğretim içerikleri oluşturularak geliştirilmiştir. Ders içeriklerine uygun dijital platformda E-öğrenme ortamı, online temiz enerji oyunu ve e-kütüphane geliştirilerek toolkit (müfredat araç kiti) pilot testlerle tüm içeriklerin kullanıcı deneyimi doğrultusunda test edilmesi ve iyileştirilmesi sağlanmıştır. Yaygınlaştırma faaliyetleri olarak çok dilli bültenler hazırlanmış; sosyal medya kampanyaları ve ulusal/uluslararası konferanslar düzenlenmiştir.

Projedeki faaliyetler 2022-2024 yılları arasında 2 yıllık bir süreçte tamamlanmıştır. Proje kapsamında proje ortaklarıyla 4 uluslararası ve düzenli çevrimiçi toplantılar yapılmıştır. İletişim telefon, e- maile, WhatsApp grupları ve yüz yüze görüşme şeklinde sağlanmıştır. Proje takvimi doğrultusunda her üye iş paketindeki bireysel ve ortak etkinlikleri yapmış olup sonuçları CEATY web adresinde ve 2 sosyal medya platformu (LinkedIn ve Instagram) sayfalarına yüklenmiştir (CEATY, 2025a; Ceaty EU, 2025; CEATY, 2025h). Proje etkinlikleri Temiz Enerji Elçileri eğitim müfredatı kazanımları ile uyumlu olarak gerçekleştirilmiştir. Etkinlikler bireysel ve ortak çalışmalar şeklinde olup iş birliği yapılarak gerçekleştirilmiştir. Katılımcılarla anketler yapılmış elde edilen veriler analiz edilmiştir. Proje, aşağıdaki iş paketleri ve içerikleri çerçevesinde uygulanmıştır.

Projenin İş Paketleri ve İçerikleri

İş Paketi 1-Proje Yönetimi

CEATY projesinin ortakları ve proje yönetimi iş paketlerinin yürütülmesindeki rolleri aşağıda belirtilmiştir.

SOFENA (Başvuran Kuruluş): Projenin genel koordinasyonu, finansal yönetimi ve raporlamasından sorumlu olmuştur. Projenin Erasmus+ yönergelerine uygunluğunu ve ortaklar arasında iletişim kurulmasını sağlamıştır.

APFL (Ankara Pursaklar Fen Lisesi): Eğitim tasarımı ve müfredat geliştirme konusunda uzmanlığını kullanarak öğretici materyallerin oluşturulmasına liderlik etmiştir. Öğrenci, öğretmen ve ebeveynlerin bilgi düzeyleri ihtiyaç analiz anketleri ile ölçülerek; odak grup çalışmaları sonrasında iklim değişikliği ve temiz enerji temalı bir eğitim müfredatı geliştirilmiştir. Müfredatın AB eğitim standartlarına ve projenin pedagojik hedeflerine uygunluğunu sağlamıştır.

LEAG (Local Energy Agency of Gorenjska): Enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik konularında atölye çalışmaları düzenleyerek ilkokul eğitimine aktif olarak katkı sağlamaktadır. İlkokullar ile belediyeler arasında iklim değişikliğiyle mücadele faaliyetlerini teşvik etmek amacıyla koordinasyon yürütmektedir. Fosil yakıtlardan yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş sürecinde kamuoyunun farkındalığını artırmayı hedeflemektedir. Müfredatın AB eğitim standartlarına ve projenin hedeflerine uygun Bir Araç Takımının geliştirmiştir.

Lidi Smart Solutions: Müfredat çıktıları doğrultusunda dijital eğitim materyalleri ve "Temiz Enerji Oyunu" oluşturmuştur. E-öğrenme Platformu, E-kütüphane ve Temiz Enerji Oyunu geliştirme çalışmalarına liderlik ederek pedagojik ve teknik uzmanlık sağlamıştır. Proje kapsamında geliştirilen içerikler, çok dilli bir e-öğrenme platformu üzerinden sunulmuş ve pilot uygulamalarla test edilmiştir.

SGS TECNOS SA: Yaygınlaştırma ve iletişim faaliyetlerine liderlik etmiştir. Proje çıktılarının sosyal medya ve bültenler aracılığıyla tanıtımını üstlenmiştir. Yaygınlaştırma faaliyetleri; sosyal medya kampanyaları, bültenler, yerel etkinlikler ve uluslararası konferanslar aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

İş Paketi 2- Müfredat Tasarımı ve Geliştirme

APFL tarafından hazırlanan ihtiyaç analizi anketi, Gençler için Temiz Enerji Elçileri Eğitimi (CEATY) projesinin önemli bir bileşenini oluşturmaktadır. Türkiye, Slovenya, Bulgaristan ve İspanya'daki ilköğretim ve ortaöğretim öğrencileri, öğretmen ve velilerine yönelik üç ayrı anket uygulanmıştır. Bu anket, katılımcıların temiz enerji eğitimi konusundaki algılarını, bilgi düzeylerini ve eğitim ihtiyaçlarını ölçmeye yönelik bir ölçme aracı olarak uygulanmış olup elde edilen veriler analiz edilmiştir. Katılımcıların temiz enerji eğitimi, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve iklim değişikliği üzerine farkındalıklarını; öğrenme süreçlerinde karşılaşılan olası engelleri, tercih edilen öğrenme yöntemlerini ve eğitim ihtiyaçları ile ilgili görüşlerini tespit etmek için uygulanan anketten elde edilen veriler analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular eğitim müfredatı konu ve içeriklerinin belirlenmesi ve geliştirilmesi için kullanılmıştır.

Görsel 1

APFL 2 Günlük Çalıştay Fuarı



Daha sonrasında APFL' de akademisyen desteğiyle ortak ülkelerden öğretmenler ve paydaşlarla ortak çalışma grupları oluşturularak tüm ortakların çevrimiçi katılımıyla karma (hibrit) müfredat tasarımı ve geliştirme semineri düzenlenmiştir. APFL öğretmenleri, öğrenciler ve akademisyenlerden oluşan bir alt komite ile 2 günlük çalıştay fuarı düzenlenerek eğitim müfredatı konu ve içerikleri geliştirilmiştir. Bu etkinliklerde katılımcılar bireysel ve ortak çalışmalarda iş birliği için Padlet, Canva ve Goggle forms gibi Web 2.0 araçlarını kullanılmıştır. Yapılan anketlerle, katılımcıların seminer ve çalıştay fuarı ile ilgili görüşlerinden elde edilen veriler analiz edilmiştir.

İş Paketi 3- Temiz Enerji Elçisi Araç Takımı (Toolkit)

Yeşil enerji kaynakları, enerji verimliliği ve iklim değişikliği konularında geliştirilen temiz enerjiye yönelik ön araç takımı geliştirilerek İngilizce ve ortak ülkelerin dillerinde çevirisi yapılmıştır. İnteraktif Araç Takımı/ Temiz Enerji Oyunu yapısı ve metodolojisi tasarlanarak pilot testleri her ülkeden 5 öğretmen ve 5 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Pilot test katılımcılarına, oyun içeriği ile ilgili anket uygulanarak elde edilen veriler analiz edildikten sonra Araç Takımı ve Temiz Enerji Oyunu geliştirilmiştir (CEATY, 2025b).

İş Paketi 4- CEATY e-Öğrenme Platformu Geliştirme

MOOC (Kitleli Çevrimiçi Açık Ders) için yüklenecek materyallerin seçimi yapılarak içerikler oluşturulmuştur CEATY, 2025e). Kullanıcılar için ilgi çekici tasarımı olan CEATY e-öğrenme platformu hazırlanmıştır. Platformda eğitim modülleri, eğlenceli ve öğretici CEATY Temiz Enerji Oyunu ve kısa sınavlar hazırlanarak; başarılı olan kullanıcılar için Temiz Enerji Elçisi SSL Sertifikası oluşturulmuştur. CEATY E-Öğrenme Platformu için kullanıcı kılavuzu geliştirilerek eğitim platformu ve kılavuzları İngilizce ve ortak ülkelerin dillerine (Türkçe, İspanyolca, Bulgarca, Slovence, Flemenkçe) çevrilmiştir. Pilot testlerle, kullanılabilirlik değerlendirilmesi ve E-öğrenme platformunun iyileştirilmesi sağlanmıştır.

İş Paketi 5- Projenin Yaygınlaştırılması ve Sonuçlarının Kullanımı

Yaygınlaştırma faaliyetleri ve iletişim planları geliştirilerek, sosyal medya hesapları (LinkedIn ve Instagram) üzerinden proje ile ilgili duyurular yayımlanmıştır. Web sitesi tasarımı, 4 haber bülteni, broşür ve posterler şeklinde yaygınlaştırma materyalleri hazırlanarak düzenli olarak yayımlanmıştır. Ulusal düzeyde yerel medya kanalları, internet sitelerinde yayımlar yapılarak ve temiz enerji elçisi günleri etkinlikleri ile yaygınlaştırma yapılmıştır. 3 ülkede Eylül-Kasım 2024 döneminde 6 ‘‘Ulusal Temiz Enerji Elçisi Günü’’ etkinlikleri düzenlenmiştir. Proje sonuçları Erasmus+ Proje Sonuçları Platformu üzerinden daha geniş kitlelere duyurulması sağlanmıştır.

Görsel 2

CEATY Projesinin Ankara Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi'ndeki Kapanış (Final) Konferansı



23 Ekim 2024 tarihinde Ankara Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi'nde uygulanan CEATY projesinin hibrit final konferansı ile proje kapanışı gerçekleştirilmiştir. Kapanış konferansı kapsamında proje çıktılarının ulusal düzeyde tanıtımı, yaygınlaştırma etkinlikleri; öğrencilerimiz, öğretmenlerimiz, velilerimiz, eğitim yöneticileri ve diğer misafirlerimiz ile paylaşılmıştır. Katılımcıların CEATY AB Konferansı'nın yapısı ve organizasyonu ile ilgili düşünce ve memnuniyetlerini ölçmeye yönelik çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir ölçme aracı uygulanmış ve elde edilen veriler analiz edilmiştir.

CEATY projesi iş paketleri kapsamında katılımcılara uygulanan anketlerde çoktan seçmeli bazı

açık uçlu sorulardan elde edilen veriler, nicel araştırma yöntemi kapsamında, özellikle de betimsel tarama modeli çerçevesinde toplanmıştır. Araştırmanın modelini, tarama modellerinden betimsel tarama modeli oluşturmaktadır. Bu araştırmada, bireylerin mevcut tutum ve görüşlerini belirlemek amacıyla nicel araştırma yöntemi çerçevesinde, betimsel tarama modeli kullanılmıştır (Karasar, 2022). Betimsel tarama modeli, bireylerin belirli bir konuda görüşlerini, tutumlarını ya da davranışlarını belirlemeye yönelik yaygın olarak kullanılan bir yaklaşımdır. (Büyüköztürk ve ark., 2016)

BULGULAR

CEATY projesi İş Paketi 2 müfredat Tasarımı ve Geliştirme kapsamında katılımcılara yönelik 3 farklı hedef grup için 3 ihtiyaç analizi anketi uygulanmıştır. Bu anketin verilerine göre temel paydaşların görüş ve beklentilerini analiz ederek gençler arasında temiz enerji farkındalığını ve katılımını artırmaya yönelik stratejiler ve girişimleri geliştirme hedeflenmiştir. Ankete Türkiye, Slovenya, Bulgaristan ve İspanya'dan 253 öğrenci, 123 öğretmen, 135 veli katılmıştır.

Öğrenci Anketi Verileri

Katılımcıların %58'i iklim değişikliği ve çevresel etkileri konusunda endişe duyarken %42'si düşük seviyede endişe taşımaktadır. Bu sonuç, öğrenciler arasında genel bir farkındalık bulunduğunu ancak endişe düzeylerinin farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Öğrencilerin %50,2'si aileleri veya arkadaşlarıyla iklim değişikliği ya da sürdürülebilirlik hakkında birkaç kez konuştuklarını, %8,7'si bu konuları sık sık gündeme getirdiğini, %19,8'i ise hiç konuşmadıklarını belirtmişlerdir. Bu bulgu, çevresel konuların sosyal çevrede daha fazla konuşulmasının teşvik edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Katılımcıların büyük çoğunluğu (%85,8), bireylerin ve toplumun iklim değişikliği ile mücadelede harekete geçilmesinin önemli (%48,6) veya son derece önemli (%37,2) bulmaktadır. Bu bulgu, gençlerin çevresel sorunlara karşı toplumsal sorumluluğa vurgu yaptığını göstermektedir.

Katılımcıların %89'u, sera gazı emisyonlarını ve enerji tüketimini azaltma konusunda az ya da çok katkı sağlayabileceklerini düşünmektedir. Bu durum, gençlerin bireysel etkilerine dair olumlu bir algıya sahip olduğunu ancak bu algının etkili eylemlere dönüşmesi için destekleyici programlara ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır.

En çok ilgi gören etkinlik "çevrimiçi temiz enerji oyunu" (%36,4) olmuştur. Bu yanıtı, "etkileşimli eğitim içerikleri" (%23,3) ve "okul dersleri" (%21,7) takip etmektedir. Sonuçlar, öğrencilerin dijital ve etkileşimli öğrenme yöntemlerine daha fazla ilgi gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Öğrencilerin büyük bir bölümünün (%60) Yeşil Enerji, Enerji Verimliliği ve İklim Değişikliği hakkında daha fazla bilgi edinmeye açık olduğunu göstermektedir. Ancak %39'u bu konulara karşı düşük ilgi duymakta ya da kayıtsızlık kalmıştır. Bu durum çevresel eğitimde ilgi uyandırıcı yaklaşımların geliştirilmesinin ve bu konuların öğrencilerin günlük yaşamlarıyla nasıl bağlantılı olduğunun daha iyi anlatılmasının gerekliliğine işaret etmektedir.

Öğrencilerin %75,4'ü okullarının sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmede liderlik rolünün önemini farkında olduklarını belirtirken %24,6'sı sürdürülebilir kalkınma konusunu ya önemsiz bulmuş ya da ilgi duymamıştır. Öğrencilerin %55,2'si toplumlarında sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek amacıyla düzenlenen programlara ilgi gösterirken %44,8'si ise bu konuya ya hiç ilgi duymadığını ya da ilgilenmediklerini belirtmiştir.

Öğrencilerin büyük çoğunluğu (%57,7) temiz enerji konusunu daha önce okulda öğrenmiş olduğunu, önemli bir kesim (%42,3) henüz okulda temiz enerji hakkında eğitim almadığını ifade etmiştir.

Öğrencilerin %91'i evlerinde enerji tasarrufu yapmanın yollarını bildiklerini, enerji tasarrufu uygulamaları hakkında bilgi sahibi olduklarını, %7' si evde nasıl enerji tasarrufu yapacaklarını bilmediklerini ifade etmiştir. Böylece ankete katılanların küçük bir bölümünün bu konuda bilgi eksikliği olduğunu ortaya koymuştur.

Öğrencilerin %96'sı iklim değişikliği kavramıyla daha önce karşılaştığını %3'ü daha önce karşılaşmadığını ifade etmiştir. Bu da katılımcılar arasında küçük bir kesimin bu konuda farkındalık eksikliği olduğunu ortaya koymuştur.

Öğrencilerin %94'ü enerji tasarrufu ve enerji tüketiminin azaltılmasının önemi konusunda farkındalık sahibi olduğunu %5'i enerji tasarrufu konusunda farkındalık ve anlayış eksikliği olduğunu ifade etmiştir.

Öğrencilerin %88'i temiz enerji ve sürdürülebilirlik konularında bilgi edinmenin çevre ve geleceğimiz açısından önemli olduğuna inandıklarını; %10'u önemli olmadığını belirtmiştir.

Yaklaşık %52,57'si geri dönüşüm, temiz enerji ve enerji tasarrufu projeleri gibi sürdürülebilirlik faaliyetlerinde yer aldıklarını; %47,43'si bu konularda herhangi bir faaliyete dahil olmadıklarını ifade etmiştir.

Öğrencilerin %54,54'ü "karbon ayak izi" kavramını bildiklerini; %45,46'sı bilmediklerini belirtmiştir. %96'sı güneş ve rüzgâr enerjisi kavramlarıyla daha önce karşılaştıklarını, %4'ü karşılaşmadıklarını belirtmiştir.

Öğrencilerin %83,4'ü okullarında enerji tasarrufu sağlanabilecek ve iyileştirilebilecek alanlar olduğuna inandıklarını, %16,6'sı okullarının enerji tasarrufu açısından verimli olduğunu düşünmektedir. %62'si temiz enerji ve sürdürülebilirlik hakkında daha fazla bilgi edinmekle ilgilendiklerini %40'ı ilgilenmediklerini ifade etmiştir.

“Sizce sürdürülebilirlik açısından gezegenimizin karşı karşıya olduğu en büyük zorluk nedir?” açık uçlu sorusuna verilen cevaplar arasında bazı ortak temalar öne çıkmaktadır:

Plastik kirliliği, endüstriyel ve evsel atıkların yönetimi, geri dönüşüm, enerji verimliliği, aşırı fosil yakıt tüketimi, sera gazı emisyonları, küresel ısınma, iklim krizi, ozon tabakasının incelmeye, su kirliliği, su tasarrufu, okyanusların asitleşmesi sonucu mercanların ölümü ile su kaynaklarının azalması ve kirlenmesi, farkındalık ve eğitim önemli sorunlar olarak vurgulanmıştır.

“Okulların sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek ve çevresel etkileri azaltmak için ne yapabileceğini düşünüyorsunuz?” açık uçlu sorusuna verilen cevaplar arasında birkaç ortak fikir ortaya öne çıkmaktadır:

Öğrenciler, sürdürülebilirlik konularının müfredata entegre edilmesini; etkinlikler, yarışmalar ve kampanyalar düzenlenmesini önermişlerdir. Ayrıca, sürdürülebilirlik uzmanlarının davet edilerek öğrenciler arasında farkındalık yaratılmasının önemli olduğunu belirtmişlerdir. Atık ayrıştırma ve toplama programlarının uygulanması, geri dönüşümün teşvik edilmesi ve yeniden kullanılabilir ya da biyolojik olarak parçalanabilir malzemelerin kullanımının artırılmasını belirtmişlerdir. Sürdürülebilirlikle ilgili ilgi çekici ve keyifli kültürel etkinliklerin düzenlenmesini, projeler ve etkinliklerin organize edilmesinin önemini vurgulayarak enerji tasarrufu için okul altyapısının iyileştirilmesini, enerji tasarrufu önlemlerin benimsenmesini ve sürdürülebilir ulaşım yöntemlerinin teşvik edilmesini önermişlerdir.

Sonuç olarak, ortak ülkelerden ankete katılan öğrenciler genel olarak temiz enerji ve sürdürülebilirliğe yönelik olumlu tutum sergilemektedir. Öğrenciler iklim değişikliği, güneş ve rüzgâr enerjisi ile evde enerji tasarrufu uygulamaları konularında iyi düzeyde bilgi sahibidirler. Ayrıca, temiz

enerji ile sürdürülebilirlik hakkında daha fazla bilgi edinmeye yönelik ilgileri bulunmaktadır. Ancak hem evde hem de okul ortamında bu konularla ilgili faaliyetlere katılımın artırılmasına ihtiyaç vardır. Öğrencilerin bilgi ve bilinç düzeylerinin derinleşmesi için eğitim fırsatlarının teşvik edilmesi ve sağlanması, sürdürülebilir uygulamalara aktif katılımlarını desteklenerek çevreye duyarlı ve sorumlu bir neslin yetişmesine önemli katkılar sağlayabilir.

Öğretmen Anketi Verileri

Öğretmenlerin %78'i sürdürülebilir enerji kavramına biraz bildiklerini, %38'i çok iyi bildiklerini belirtmişlerdir. %80'i sürdürülebilir enerjiyi öğretme becerilerine güvendiğini ifade ederken; %28'i kendinden çok emin, %52'si kendinden biraz emin, %15'i sürdürülebilir enerji hakkında eğitim verme konusunda güven eksiklikleri olduğunu ifade etmişlerdir.

Öğretmenler sürdürülebilir enerji ile ilgili çeşitli konuların öğretilmesiyle ilgili olarak %17'si konuların hepsini öğretirken kendilerini çok rahat hissettiklerini, %54'ü iklim değişikliği ile %20'si enerji verimliliği konularında daha rahat hissederken; %12'si yenilenebilir enerji teknolojileri ile %9'u sürdürülebilir kalkınma konularında daha az rahat hissettiklerini, %42'si yenilenebilir enerji teknolojilerinin en zor olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda %18'si enerji verimliliği ve %22'si sürdürülebilir kalkınma konularının öğretiminde daha az zorlandıklarını ifade etmiştir.

Sürdürülebilir enerjiyi öğretmek için kullanılan kaynaklar olarak %34'ü web siteleri, %35'i videoları, %17'si ders kitaplarını az da olsa kullanmaktadır. Sürdürülebilir enerji konularında %49'u e-öğrenme modüllerini öğretimlerine dahil etmeye ilgili olurken %40'lık bir kesim biraz ilgi gösterirken, %11'i hiç ilgi göstermedi. %59' u eğitimlerine uygulamalı etkinlikleri dahil etmek için büyük bir ilgi duyarken %34'ü biraz ilgi gösterirken %7'si hiç ilgi göstermemiştir. Sürdürülebilir enerji konularını öğretirken programlarına temiz enerji oyununu dahil etmeyi %58'i çok ilgilenirken %37'si biraz ilgi gösterirken %6'sı kabul etmemiştir.

Öğrenciler için sürdürülebilir enerji uygulamaları ve teknolojileri eğitimi ile ilgili olarak %76'sı öğrencilerinin öğrenmelerini çok önemli bulurken %22'si biraz önemli %2'si önemli olmadığını belirtmiştir. Sürdürülebilir enerji konularında okullardan veya eğitim kurumlarından alınan destek düzeyi ile ilgili olarak öğretmenlerin %37'si çok destekleyici, %39'u biraz destekleyici olduklarını, %24'ü hiç destek olmadıklarını belirtmiştir.

Bu anket bulguları, öğretmenler arasında genel olarak sürdürülebilir enerji konularının öğretimine yönelik olumlu bir tutumlarının olduğunu ortaya koymaktadır. Öğretmenler, bu konuyu öğretmeye yönelik büyük ilgi duymakta ve yenilikçi öğretim yöntemleri ile pratik uygulamalı etkinlikleri birleştirmektedir. Ancak, öğretmenlerin sürdürülebilir enerji konularında güvenlerini ve uzmanlıklarını geliştirebilmeleri için daha fazla destek, kaynak ve mesleki gelişim fırsatlarına ihtiyaçları bulunmaktadır.

Veli Anketi Verileri

Ebeveynlerin büyük çoğunluğu (%86), çocuklarının temiz enerji uygulamaları ve teknolojileri hakkında bilgi edinmesine yüksek oranda ilgi göstermektedir. Katılımcıların çoğunluğu (%72,6), okulların müfredatında temiz enerji eğitiminin yer alması gerektiğini düşünmektedir. Ebeveynlerin çoğunluğu (%62,2), çocuklarına temiz enerji uygulamalarını öğrenme konusunda destek sağlama olasılıklarının çok yüksek olduğunu belirtirken; %51,9'u çocuklarını okullarında sunulan temiz enerji eğitimine katılmaları için teşvik etme olasılıklarının yüksek olduğunu ifade etmiştir. Çocukların temiz enerji eğitimine katılımının önündeki en yaygın engelin zaman (%34,8) ve ilgi eksikliği (%25,2) olarak belirlenmiştir. Ebeveynlerin çocuklarının öğrenmesini en çok istediği konular arasında; çevresel etkiler konusunda farkındalık (%45,9), sürdürülebilir bir gelecek için gerekli beceriler (%35,6) ve sürdürülebilirlik hakkında bilgi edinmeleri (%13,3) olarak ortaya çıkmaktadır. Temiz enerji

uygulamaları hakkında bilgi edinmenin başlıca algılanan faydaları ise çevre üzerindeki etkinin anlaşılması (%45,9) ve sürdürülebilir bir gelecek için beceri kazandırması (%35,6) olarak öne çıkmaktadır.

Gerçekleştirilen araştırma, ebeveynlerin çocuklarının enerji eğitimi almasını desteklemeye istekli olduklarını ortaya koymuştur. Veliler, okulların müfredatına temiz enerji eğitiminin dahil edilmesini teşvik ettiklerini ifade etmişlerdir. Ancak, zaman yetersizliği ve ilgi eksikliği gibi çeşitli engellerin de bulunduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, çocukların öğrenme sürecini destekleyecek şekilde ebeveynlerin beklentileriyle uyumlu, ilgi çekici ve uygulamalı eğitim programlarının tasarlanması büyük önem taşımaktadır. Anket sonuçları, temiz enerji eğitimi kapsamında çevre bilincinin artırılması ve çocuklara sürdürülebilir bir gelecek için gerekli becerilerin kazandırılması konularının öncelikli olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, temiz enerji eğitiminin okullara entegre etmenin önemini vurgulamaktadır. Eğitim programlarının uygulanması, karşılaşılan engellerin giderilmesi ve sürdürülebilir eğitime bütüncül bir yaklaşım geliştirmek için ebeveyn desteğinin sağlanması gerekmektedir. Böylece, gelecek nesilleri çevre bilincine sahip bireyler olarak yetiştirerek, daha sürdürülebilir bir dünyaya katkıda bulunmaları teşvik edilebilir.

Temiz enerji eğitimi için en çok talep edilen konular arasında çevresel farkındalık, sürdürülebilir bir gelecek için bilgi ve becerilerin kazanılması yer almakta ve bu alanların çevresel sürdürülebilirlik bilincini artırmada yararlı olacağı düşünülmektedir. Temiz enerji konularında bütüncül bir eğitim sunan ve engelleri ortadan kaldırmayı hedefleyen programların, temiz enerji eğitiminin okullara entegre edilmesinin önemini vurguladığı belirtilmiştir.

Anketlerin sonuçlarına göre 2 günlük fuarda müfredat geliştirme semineri, müfredat içeriği oluşturmak için 5 ayrı grupta, 6 öğrenci ve her bir grupta 1 öğretmenden oluşan çalıştay ile müfredatın kültürel uyumu, dijital araçlar ve çevrimiçi etkinliklerle etkin bir iş birliği sağlanmıştır. Sürekli geri bildirim ve geliştirme süreci ile müfredatın kalitesi artırılmıştır. İş paketi 2 kapsamında CEATY projesi için hedef grupların ihtiyaçlarına tam uyumlu, yüksek kaliteli, bilimsel açıdan güçlü ve etkili bir eğitim müfredatı geliştirilmiştir. Bu müfredat daha sonra dijital kaynakların temelini oluşturmuş ve temiz enerji eğitimi için kalıcı bir katkı sağlamıştır.

İş Paketi 3 Temiz Enerji Elçisi Araç Takımı (Toolkit) kapsamında e-öğrenme platformunun pilot testine 5 ülkeden toplam 25 öğretmen, 25 öğrenci katılımı gerçekleşmiştir. 1 set Araç Takımı olarak e-kütüphane ve 1 Temiz Enerji Oyunu geliştirilmiştir (CEATY, 2025c; CEATY, 2025d). 5 ülkeden gelen pilot testlerin raporlarında kullanıcılara uygulanan anketlerin verilerinde oyunun interaktif olmasından dolayı memnuniyet oranı çok yüksek olup; bu verilerdeki geri bildirimlere uygun olarak Temiz Enerji Elçisi Araç Takımı'nın iyileştirilmesi sağlanmıştır.

İş Paketi 4- e-Öğrenme Platformu Verileri

Çevrimiçi Temiz Enerji Elçileri Eğitimi ve Eğitimsel Yaygınlaştırma Araçları kapsamında çevrimiçi toplantılar, anketler, Web analitik verileri ile sürekli projenin etkinliğinin izlenmesi sağlanmıştır. E-Öğrenme Platformu'nu 783 katılımcı ziyaret etmiş, 212 öğrenci "Temiz Enerji Elçisi" sertifikası almıştır. Kullanıcıların platformda harcadığı ortalama süre olarak 1 saatten az kalmışlardır. Web sitesi analiz raporlarına göre katılımcıların %75'inden fazlası platformu tatmin edici bulmuştur. Pilot test raporlarına göre %75'in üzerinde memnuniyet sağlanmıştır.

İş Paketi 5- Projenin Yaygınlaştırılması, Sonuçların Kullanımı ve Değerlendirme Verileri

520 LinkedIn ve 417 Instagram takipçi sayısına ulaşılmıştır. Temiz Enerji Elçisi Günleri etkinliğine 223, Final Konferansına 204 kişi katılmıştır. 4 adet haber bülteni yayımlanmıştır. 11 adet proje sonuçlarının yaygınlaştırılması ve kullanımı etkinliği, 6 adet "Temiz Enerji Elçisi Günleri" etkinliği gerçekleştirilmiştir. 3 ülkede düzenlenen 6 adet "Ulusal Temiz Enerji Elçileri Günü"

etkinliklerine 223 kişi katılmıştır.

CEATY Projesi'nin Kapanış Konferansının Verileri

Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi'nde gerçekleştirilen CEATY AB kapanış konferansının yapısı ve organizasyonu ile ilgili katılımcıların düşünce ve memnuniyetlerini ölçmeye yönelik çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir ölçme aracı uygulanmış ve elde edilen veriler analiz edilmiştir. Ankete öğrenci, öğretmen, veli olarak 75 katılımcı cevap vermiştir. Katılımcıların %86,6'sı konferansın düzgün bir şekilde yapılandırıldığını ve organize edildiğini kabul etmiştir. Bu durum, katılımcılar arasında yüksek düzeyde bir memnuniyet olduğunu göstermektedir. Sadece küçük bir kısmı (%6,6) bir miktar memnuniyetsizlik ifade ederken %6,7'si tarafsız kalmıştır. Bu sonuçlar, konferansın genel olarak iyi organize edilmiş olarak görüldüğünü ancak yine de tüm katılımcıların beklentilerini tam olarak karşılamak için küçük iyileştirme alanlarının olabileceğini göstermektedir. Katılımcıların %92'si her konuya ayrılan sürenin yeterli olduğunu ifade ederek zaman yönetiminden memnuniyet duyduklarını belirtmiştir. Zaman konusunda sadece %1,3'ü memnuniyetsizliklerini ifade ederken, %6,7'si tarafsız kalmıştır. Bu sonuçlar, konferans süresinin iyi planlandığını ve genel olarak katılımcıların beklentilerini karşıladığını göstermektedir.

Katılımcıların %84'ü sunumların faydalı ve bilgilendirici olduğunu belirtirken %6,7'si memnuniyetsizlik belirtirken, %9,3'u çekimser kalmıştır. Bu geri bildirim, çoğu katılımcının sunumları değerli bulduğunu ve sadece küçük iyileştirmelere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Katılımcıların toplamda %85,3'ü konferansın uygun ve verimli olduğunu belirterek yüksek bir oranda memnuniyet düzeyini göstermiştir. Sadece %5,3'ü memnuniyetsizlik ifade ederken, %9,3 ise tarafsız kalmıştır. Bu geri bildirim, konferansın genel olarak iyi karşılandığını ve verimli olduğunu ancak gelecekteki etkinlikler için dikkate alınabilecek küçük endişelerin bulunduğunu göstermektedir. Özellikle Final Konferansı, hedefin %35'i üzerinde katılımı büyük bir başarı elde edilmiştir. Projemizin yaygınlaştırılması kapsamında Gençler İçin Temiz Enerji Elçisi Eğitimi (CEATY) adlı e-Twinning projesi Ulusal Destek Servisi tarafından onaylanmıştır (CEATY, 2025g). Bu projenin de faaliyetleri proje facebook sayfasında yayımlanmaktadır. (CEATY, 2025f)

TARTIŞMA

Öğretmenler, çevre eğitiminin okul programlarında yetersiz olması, iklim değişikliğinin zor konu olması ve öğretirken karşılaştıkları engelleri ve bu engellerin üstesinden gelmek için gerekli destek ve kaynakları, dijital teknolojilerin öğrenme sürecini daha ilginç, etkileşimli ve eğlenceli hale getirmesini; konunun çok disiplinli yapısı ile ücretsiz ve kolay erişilebilir kaynakların sınırlı olması, enerji verimliliği ve iklim eylemine ilişkin yeterli kapsam ve uygulamalı öğrenme fırsatlarını tartışmaktadırlar. Projemiz, gençlerin çevre bilinci ve sürdürülebilir davranışları benimsemeleri konusunda anlamlı bir değişim yaratmıştır. Buna ek olarak, ayrıca öğretmenler için dijital yeterlilikleri artıran yeni kaynaklar sunulmuş, eğitim içeriklerinde çevre temalarının daha etkin işlenmesine katkı sağlanmıştır.

CEATY Projesi'nin başarısında şu faktörler etkili olmuştur:

- Katılımcı tasarım yaklaşımı (öğretmen ve öğrenci geri bildirimleri)
- Yüksek dijital entegrasyon (e-öğrenme ve oyunlaştırma)
- Kültürel uyum ve çok dillilik
- Güçlü proje yönetimi ve düzenli kalite kontrol mekanizmaları

SONUÇ

CEATY Projesi; öğrenci, öğretmen ve velilerin ihtiyaç ve beklentilerini dikkate alarak belirlenen

eksiklikleri ve gereksinimleri etkili şekilde ele alan, özel olarak uyarlanmış eğitim müfredatı ile geliştirmeyi hedeflemiştir. Bu kapsamda proje sürecinde, 4 ulusötesi toplantı ve düzenli çevrimiçi proje toplantıları, 2 günlük fuar, CEATY Eğitim Müfredatı, E-Öğrenme Platformu, Temiz Enerji Elçileri Araç Takımı, CEATY Temiz Enerji Oyunu, E-kütüphane ve Pilot Uygulamalar, Temiz Enerji Elçileri Günü etkinlikleri, E-öğrenme Platformu Kullanım Kılavuzu, 4 bülten, Final Konferansı yapılmıştır. Öğrenciler CEATY Eğitim Müfredatı ve içeriklerinin hazırlanmasında bireysel veya grup olarak çalışmışlardır. Öğrencilerin; iş birliği yapma, eleştirel düşünme becerileri, problem çözme ve WEB 2.0 aracı kullanma becerileri desteklenmiştir. Çalışma sürecinde elde edilen veriler proje hedeflerine ulaşıldığını göstermektedir. E-Öğrenme Platformu, gençlerin çevre okuryazarlığını artırmakta ve onların sürdürülebilir yaşam biçimlerine yöneliminde önemli bir rol oynamaktadır. CEATY projesinin hedeflerine ulaşmadaki başarısı ve yarattığı olumlu etki, eğitimde işbirlikçi, yenilikçi ve teknoloji odaklı yaklaşımların gençleri ve toplulukları iklim değişikliğiyle mücadelede güçlendirme potansiyelini açıkça ortaya koymaktadır.

Projenin Somut Çıktıları ve Sonuçları

İklim, Enerji ve Çevre Eğitimi İçin Kapsamlı Bir Metodoloji ve Strateji Geliştirilmesi: İhtiyaç analizleri, anketler ve öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucu çevre okuryazarlığı eğitiminin boşlukları belirlenerek uygun metodolojiler tanımlanmıştır. Katılımcıların; eğitim ihtiyaçlarına uygun olarak hazırlanan eğitim müfredatı ve içerikleri çevreyi koruma ve iklim değişikliği ile mücadele eden iklim okuryazarlığı becerilerinin kazandırılmasını sağlamıştır.

Temiz Enerji Elçileri İçin Araç Takımı (CEATY Temiz Enerji Online Oyunu ve E-Kütüphane) Oluşturulması: İklim değişikliği, enerji verimliliği, sürdürülebilir yaşam hakkında bilgilendirici ve eğlenceli içerikler geliştirilmiştir. Kapsamlı çevrimiçi eğitimlerle katılımcıların iklim okuryazarlığının artırılması ve gençleri değişimin öncüsü olarak motivasyonları artmıştır. Enerji verimliliği, iklim değişikliği ve ev düzeyinde iklim krizi için üretebilecekleri çözümler gibi konularda bilgi ve becerilerini geliştirmiştir. Öğrencilerin; e-platformda öğrendikleri bilgileri temiz enerji oyunu ile pekiştirmişleri sağlanmıştır. Etkileşimli sınavlar, oyun benzeri etkinlikler aracılığıyla enerji tasarrufu ve faydaları konusunda farkındalıklarını artırarak etkin öğrenme ve davranış değişimi teşvik edilmiştir. Öğrencilerin, öğrenme süreçlerine daha fazla katılım göstermelerine olanak sağlanmıştır.

CEATY E-Öğrenme Platformunun Geliştirilmesi: Eğitim modüllerinin bulunduğu, etkileşimli ve kullanıcı dostu bir çevrimiçi platform oluşturulmuştur. Öğrencileri Temiz Enerji Elçisi olarak motive ederek; aileleri ve arkadaşlarıyla bilgi paylaşarak sınıf dışına taşan bir etki yaratmaları teşvik edilmiştir. Çevre bilincini ve enerji tüketiminde davranış değişimini destekleyen kullanıcı dostu bir e-öğrenme platformu ve destekleyici materyaller üreterek, yenilikçi eğitim kaynakları geliştirilmiştir. Gençlerin Temiz Enerji Elçileri hâline getirerek, temiz enerji uygulamalarını aktif olarak teşvik etmelerini ve sürdürülebilir bir geleceğe katkı sağlamaları desteklenmiştir.

Toplumsal Farkındalığı Artırma: Katılımcıların enerji tüketimi, enerji tasarrufu ve iklim eylemi konusunda bilgi düzeyini artırarak ve aktif öğrenmeyi teşvik ederek toplumsal farkındalığın artırılması sağlanmıştır. Öğrencilerin öğrendiklerini aile ve arkadaş çevrelerine aktarmasıyla toplumda temiz enerji bilincinin yayılması sağlanmıştır.

Dijital Yetkinlikleri Geliştirme: Yenilikçi e-öğrenme platformu ve WEB 2.0 dijital araçları kullanarak teknolojinin eğitim sürecine entegrasyonu sağlanmış olup öğretmenler ve öğrencilerin dijital hazır bulunuşluklarının artırılması sağlanmıştır. Bu somut çıktı ve sonuçlar sayesinde CEATY, eğitim, farkındalık ve davranış değişimi yoluyla daha sürdürülebilir bir geleceğe katkı sağlamıştır.

Proje Tabanlı Öğrenme ve İş Birliği: Öğrenciler, proje boyunca bireysel ve grup çalışmaları ile çalışma fırsatı bulmuşlardır. Bu süreç, öğrencilerin sosyal becerilerini geliştirmiş, iletişim ve iş birliği

yeteneklerini artırmıştır. Öğretmenlerin Mesleki Gelişimi: Çalışma, öğretmenlerin de mesleki gelişimlerine katkıda bulunmuştur. Bu süreç, öğretmenlerin dijital okuryazarlık becerilerini geliştirmelerine ve iklim değişikliğiyle ilgili içerik oluşturma, değerlendirme gibi alanlarda deneyim kazanmalarına daha yenilikçi yaklaşımlar benimsemelerine olanak tanımıştır. Ayrıca; derslerinde e-platformda kullanabilecekleri kapsamlı kaynaklara ve interaktif içeriklere erişim sağlanmıştır. Öğretmenlerin teknolojiye olan bakış açısını farklı okul ve ülkelerden meslektaşlarıyla iş birliği yaparak mesleki ağlarını genişletmişlerdir. Proje sonucunda elde edilen ürünler ve kazanımlar, okul sitesi, sosyal medya hesapları ve diğer iletişim araçları kullanılarak yayımlanmıştır. Projenin elde ettiği başarıların ve ürünlerin geniş bir kitleyle paylaşılması ve yaygınlaştırılması ile proje etkisinin sürdürülebilirliği sağlanmıştır.

Sürdürülebilirlik

Proje kaynakları (web sitesi, CEATY e-öğrenme platformu, Proje Araç Kiti, sosyal medya hesapları) en az üç yıl boyunca erişime açık kalacaktır. CEATY Araç Takımı ve E-Öğrenme materyalleri, öğretmenler ve diğer eğitimciler tarafından uzun vadeli kullanımı devam edecektir. Ortak kurumlar, Temiz Enerji Elçileri programını kendi müfredatlarına entegre etmeye devam edecektir. Web sitesi ve sosyal medya kanalları güncellenmeye devam ederek yeni katılımcıların projeye erişebilmesi sağlanacaktır. Öğretmenler bu kaynakları sınıf içi çalışmalarında kullanmaya ve geliştirmeye devam ederek, öğrencileri dijital öğrenme ile etkileşimde bulunmaya teşvik edeceklerdir.

ÖNERİLER

CEATY projesi, iklim değişikliği ve temiz enerji gibi kritik konuları genç nesillere etkin bir şekilde öğretmek amacıyla geliştirilmiş, başarılı bir dijital eğitim modeli sunmaktadır. Geliştirilen araçlar ve yöntemler, Avrupa genelinde başka projeler için de ilham kaynağı olabilecek niteliktedir.

- Gençler için geliştirilen iklim ve enerji eğitim materyallerinin ulusal müfredata dahil edilmesinin; teşvik edilmesi sağlanmalıdır.
- Öğrencilere yönelik interaktif ve oyun tabanlı eğitim yöntemleri yaygınlaştırılmalıdır.
- Eğitimciler için sürekli mesleki gelişim programları oluşturularak iklim değişikliği konularında bilgi ve becerileri artırılmalıdır.
- AB düzeyinde benzer projeler daha fazla yaygınlaştırılmalı ve böylelikle sürdürülebilir kalkınma hedeflerine daha hızlı ulaşılabilir hale getirilmelidir.
- Projede geliştirilen modelin farklı tematik alanlarda yeniden kullanılabilmesi için stratejiler geliştirilmelidir.

Proje, Erasmus+ iş birliği ruhunu yansıtarak ülkeler arası bilgi ve deneyim paylaşımını desteklemiş; öğretmenler, öğrenciler ve diğer paydaşlar için uzun vadeli bir etki yaratmıştır. Projenin uzun vadeli sürdürülebilirliği için ortak kurumlar, geliştirilen platformları ve araçları eğitim programlarına entegre etmeye devam edecektir. Bu model, gelecekteki benzer eğitim girişimlerine de örnek teşkil edecektir.

Etik Beyan

Bu çalışma, Erasmus+ Programı kapsamında yürütülen “Clean Energy Ambassador Training for Youngsters (CEATY)” başlıklı stratejik ortaklık projesi (Proje No: [2022-1-BG01-KA220-SCH-000088150]) kapsamında üretilmiştir. Çalışmada yer alan tüm veriler, proje süreci boyunca geliştirilen özgün içerik ve faaliyet çıktılarından elde edilmiş olup, herhangi bir tez, bildiri ya da daha önce yayımlanmış akademik çalışmadan türetilmemiştir. Çalışma, bilimsel araştırma ve yayın etiği

kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Etik Kurul Onayı

Bu araştırma için etik izin gerekmemektedir.

Yazar Katkıları

Araştırma Tasarımı (CRediT 1) Yazar 1 (%40) – Yazar 2 (%40)- Yazar 3 (%10)- Yazar 4 (%10)

Veri Toplama (CRediT 2) Yazar 1 (%40) – Yazar 2 (%40)- Yazar 3 (%10)- Yazar 4 (%10)

Araştırma -Veri Analizi- Doğrulama (CRediT 3-4-6-11) Yazar 1 (%40) – Yazar 2 (%40)- Yazar 3 (%10)- Yazar 4 (%10)

Makalenin Yazımı (CRediT 12-13) Yazar 1 (%40) – Yazar 2 (%40)- Yazar 3 (%10)- Yazar 4 (%10)

Metnin Tashihi ve Geliştirilmesi (CRediT 14) Yazar 1 (%40) – Yazar 2 (%40)- Yazar 3 (%10)- Yazar 4 (%10)

Finansman

Çalışma Avrupa Birliği Komisyonu tarafından 2022-1-BG01-KA220-SCH-000088150 sayısıyla desteklenmiştir.

Çıkar Çatışması

Bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayımlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SDG)

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları: 4 Nitelikli Eğitim

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları: 7 Erişilebilir ve Temiz Enerji

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları: 13 İklim Eylemi

REFERANSLAR

- Akkurt, N. D. (2010). Aktif öğrenme tekniklerinin lise 1. sınıf öğrencilerinin öğrenme başarılarına ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 40(185), 138–147.
- Birleşmiş Milletler. (n.d.). "17 hedef. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri" Ekonomik ve Sosyal İşler Departmanı, Sürdürülebilir Kalkınma.
<https://sdgs.un.org/goals>
- Bolat, H., Zorlu Kana, H., & Ulus Avcı, Ü. (2022). *Sosyal Bilgiler Ve Coğrafya Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamaları*. Holistence Publications. Retrieved from
<https://www.libraryturk.com/kitap-detaylari-sosyal-bilgiler-ve-cografya-egitiminde-proje-tabanlı-ogrenme-uygulamaları?v=9786256942042>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (28. baskı). Pegem Akademi.
- CEATY. (2025a). *Clean Energy Ambassador Training for Youngsters: Main products*.
www.ceatyeu.com
- CEATY. (2025b). *Toolkit*.
<https://toolkit.ceatyeu.com>
- CEATY. (2025c). *E-Library*.
<https://toolkit.ceatyeu.com/e-library>
- CEATY. (2025d). *The Footprint Warrior* [Educational game].
<https://toolkit.ceatyeu.com/game>
- CEATY. (2025e). *E-learning platform for clean energy*.
<https://mooc.ceatyeu.com>
- CEATY. (2025f). *Clean Energy Ambassador Training for Youngsters – CEATY* [Facebook sayfası].
https://www.facebook.com/profile.php?id=61573041932475&locale=tr_TR
- CEATY. (2025g). *Clean Energy Ambassador Training for Youngsters (CEATY)* [eTwinning Project Page].
<https://school-education.ec.europa.eu/en/etwinning/projects/clean-energy-ambassador-training-youngsters-ceaty>
- CEATY. (2025h). *CEATY Project* [Instagram profili].
https://www.instagram.com/ceaty_project/
- CEATY EU. (2025). *Ceaty EU* [LinkedIn profili].
<https://www.linkedin.com/in/ceaty-eu-0114a5278/?originalSubdomain=es>
- Curaoglu, O. (2024). A GOOD PRACTICES GUIDELINE HANDBOOK FOR CLIMATE CHANGE EDUCATION. Preface As the Effects of Climate Change Become Increasingly Evident, the Role of Education in Fostering Climate Action Is Paramount. According to UNESCO, "Education Is Crucial to Promote Climate Action. It Helps People Understand and Address the Impacts of the Climate Crisis, Empowering Them Wit...
- Çabuk, B. (2021). Çevre eğitiminde öğretmenin rolü. Çocuk ve çevre. Ankara: İzge Yayınları.
- Çabuk, B., & Karacaoğlu Ö., C. (2003). Üniversiteli öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES), 36(1), 189-198.

https://doi.org/10.1501/Egifak_00000000079

- Çevre Bakanlığı. (2003). Çevre El Kitabı, Ankara: Çevre Bakanlığı Yayını.
- Demir, E., & Yalçın, H. (2014). Türkiye'de Çevre Eğitimi. Türk Bilimsel İncelemeler Dergisi (2), 18.
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT). (1994). "Çevre eğitimi, insan gücü ve katılım planlaması". VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu. Ankara.
- European Commission. (2025). *Priorities of the Erasmus+ Programme: Environment and fight against climate change*.
<https://erasmus-plus.ec.europa.eu/programme-guide/part-a/priorities-of-the-erasmus-programme>
- Gülersoy, A. E., Dülger, İ., Dursun, E., Ay, D., & Duyal, D. (2020). Nasıl Bir Çevre Eğitimi? Çağdaş Yaklaşımlar Çerçevesinde Bazı Öneriler. *Electronic Turkish Studies*, 15(5).
- Gür, H., & Seyhan, G. (2006). İlköğretim 7.Sınıf Matematik Öğretiminde Aktif Öğrenmenin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8(1), 17-27.
- Karasar, N. (2022). *Bilimsel araştırma yöntemi* (35. baskı). Nobel Yayıncılık.
- Karataş, A., & Aslan, G. (2012). İlköğretim öğrencilerine çevre bilincinin kazandırılmasında çevre eğitiminin rolü: Ekoloji temelli yaz kampı projesi örneği. *Zeitschrift für die Welt der Türken/Journal of World of Turks*, 4(2), 259-276.
- Kıışoğlu, M. (2009), Öğrenci Merkezli Öğretimin Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlığı Düzeyine Etkisinin Araştırılması. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Liarakou G. & Flogaiti E., (2007). "Çevre Eğitiminden Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitime", Nisos ed., Atina.
- Najjar, N. (2015). L'impact de l'usage des Tice sur l'apprentissage des enfants et jeunes dyslexiques., Toulouse: Université de Toulouse.
<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01358006/document>
- Ogelman, H. G., & Ekici, G. (2010). MEB okul öncesi eğitim programının çevre eğitimi açısından analizi. *Journal of Turkish Science Education*.
- Özbuğutu, E., Karahan, S., & Tan, Ç. (2014). Çevre Eğitimi ve Alternatif Yöntemler – Literatür Taraması / Environmental Education and Its Alternative Methods – A Literature Review. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(25), 393-408.
- Sarıkaya, S. (2006). Çevre Eğitiminde İnteraktif Öğretim Yöntemleri. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Eğitimi Biyoloji Yüksek Lisans Tezi The Footprint Warrior. (2025),
- Tozlu, A. (1997). İlkokul çağındaki çocukların çevre sağlığı bilgileri ve etkileyen faktörler (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tsitopoulou V. (2021) "New Technologies and Environmental Education-Education for Sustainable Development in preschool education", Yüksek Lisans Tezi, "Yeni Teknolojilerin Kullanımı ile Eğitim Bilimleri Eğitimi" Lisansüstü Eğitim Programı, Ege Üniversitesi İlköğretim Bölümü.
- UNESCO, 1978. The Tbilisi Declaration: Final Report Intergovernmental Conference on Environmental Education, Organized by UNESCO in corporation with UNEP,
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000032763_1977.pdf

- Uzun, N., Sağlam, N., & Uzun, F. V. (2008). Yeşil Sınıf Modeline Dayalı Uygulamalı Çevre Eğitimi Projesinin Çevre Bilinci ve Kalıcılığına Etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(1), 59-74.
- Ünal, S., & Dımışlı, E. (1999). UNESCO-UNEP himayesinde çevre eğitiminin gelişimi ve Türkiye’de ortaöğretim çevre eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(17).
- Yılmaz, S., & Zorlutuna, Ş. (2024). Öğretmen Adaylarının Çevresel Duyarlılık, Çevre Bilinci ve Çevre Sorunlarına Yönelik Davranışlarının İncelenmesi. *Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 25-49.
<https://doi.org/10.30561/sinopusd.1462960>

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: Environmental issues caused by rapid urbanization, population growth, technological development, and industrialization have significantly impacted the natural world, making environmental education a global priority (Çevre Bakanlığı, 2003; Ogelman & Ekici, 2010). According to UNESCO (1978), environmental education equips individuals with knowledge, attitudes, and skills to make informed, responsible decisions regarding the environment. The Tbilisi Declaration (1977) defined core objectives of environmental education: awareness, knowledge, attitudes, skills, and participation (Kışoğlu, 2009). Research indicates that student-centered and active learning methods—such as problem-based learning, project-based learning, and inquiry-based instruction—are highly effective in environmental education (Sarıkaya, 2006; Özbuğutu, Karahan & Tan, 2014). These approaches enhance long-term retention and environmental consciousness (Gür & Seyhan, 2006; Bolat et al., 2022). Projects like the Green Box Environmental Education Project and the Green Classroom Model in Türkiye demonstrate the success of interdisciplinary, experiential learning (Gülersoy et al., 2020; Uzun et al., 2008). Teacher involvement is also critical, as educators' environmental awareness directly influences students (Karataş & Aslan, 2012). Despite these advances, environmental education in Türkiye remains insufficient in curricula and is often not integrated across disciplines or supported with adequate field experiences (Demir & Yalçın, 2014; Gülersoy et al., 2020). Moreover, educators often find climate change a challenging topic due to its multidisciplinary nature and limited access to specialized training (Curaoglu, 2024). Digital technologies are now increasingly used to make climate education more engaging, supporting students' cognitive, emotional, and social development (Tsitopoulou, 2021; Liarakou & Flogaiti, 2007). In this context, the Erasmus+ CEATY project responds to the need for innovative, accessible, and effective climate education. Designed for students aged 12–16, the CEATY initiative uses online platforms, game-based learning, and interactive content to increase knowledge of energy efficiency and climate change. It also aims to empower students as Clean Energy Ambassadors, promoting behavioral change and knowledge-sharing within their communities (Yılmaz & Zorlutuna, 2024). Aligned with EU priorities like the European Green Deal and SDGs 4, 7, and 13 (United Nations, n.d.), CEATY emphasizes teacher training, interdisciplinary content, and youth engagement to help achieve climate neutrality by 2050 (European Commission, 2025).

Method: The CEATY (Clean Energy Ambassadors Training for Youngsters) project is a strategic Erasmus+ KA220-SCH cooperation initiative involving five European countries: Bulgaria, Slovenia, Spain, Türkiye, and the Netherlands. Its primary aim is to enhance awareness and competence in clean energy and climate change for students aged 12–16 by training them as "Clean Energy Ambassadors" (CEATY, 2025). Aligned with the UN 2030 Sustainable Development Goals, the project focuses on developing digital education tools that facilitate ecological behavior and energy-conscious practices among youth. The project spanned two years (2022–2024) and was structured into five interconnected work packages. First, project management was coordinated by SOFENA, with APFL (Ankara Pursaklar Science High School) leading curriculum development based on a comprehensive needs analysis conducted across participating countries. Surveys were administered to students, teachers, and parents to evaluate knowledge levels, identify learning barriers, and gather input on educational preferences related to clean energy and climate change (CEATY, 2025a). Using the survey results, APFL and project stakeholders developed a hybrid, interdisciplinary curriculum through collaborative workshops and digital tools such as Padlet and Canva. LEAG focused on public awareness and created a pedagogically aligned Clean Energy Toolkit and an interactive Clean Energy Game, both of which were pilot tested with feedback from teachers and students (CEATY, 2025b; CEATY, 2025d). Lidi Smart Solutions developed the CEATY e-learning platform, including educational modules, quizzes, and a multilingual user guide. The platform provides a digital certificate upon successful completion (CEATY, 2025e). Dissemination efforts were led by SGS TECNOS SA and included social media campaigns, newsletters, and the organization of "National Clean Energy Ambassador Days" in three countries. The final hybrid conference, held at the Presidential National Library in Ankara in October 2024, marked the project's conclusion. Feedback was collected through evaluation tools to measure participant satisfaction and assess the project's impact (CEATY, 2025a). Data collected from the questionnaires administered to participants within the CEATY project were obtained through a quantitative research method, specifically using the descriptive survey model. This model was selected to identify individuals' current attitudes, perceptions, and behaviors regarding clean energy and sustainability. The descriptive survey approach is widely used in educational research to determine the opinions and attitudes of individuals on a given topic without manipulating variables (Karasar, 2022; Büyüköztürk et al., 2016).

Findings: As part of Work Package 2 (Curriculum Design and Development) of the CEATY project (2025), three separate needs analysis surveys were administered to students, teachers, and parents across four partner countries (Türkiye, Slovenia, Bulgaria, and Spain), reaching 253 students, 123 teachers, and 135 parents. The data aimed to inform curriculum development and strategies to enhance clean energy awareness and engagement among youth. Survey results revealed that 58% of students expressed concern about climate change, and 85.8% acknowledged the importance of taking action. However, 42.3% stated they had not received formal education on clean energy in schools, and 47.4% had never participated in sustainability-related activities. Although 96% had heard of climate change, only 54.5% were familiar with the term "carbon footprint." Students preferred interactive digital tools such as online games (36.4%) and e-learning modules. Most students (83.4%) believed that schools could improve energy efficiency and expressed interest in learning more about sustainability (CEATY, 2025a). Teachers generally exhibited a positive attitude toward teaching sustainable energy, though confidence varied. While 80% felt somewhat capable of teaching the subject, 42% cited renewable energy technologies as the most challenging topic. Digital resources (e.g., websites, videos) and practical tools like games were favored methods, and 76% considered student education on clean energy very important (CEATY, 2025a). Parents showed strong support for integrating clean energy education into school curricula (72.6%) and expressed willingness to support their children's learning, despite barriers like time constraints and lack of interest (CEATY, 2025a). Pilot tests of the e-learning platform engaged 783 users and awarded 212 Clean Energy Ambassador certificates. Evaluation data from the final conference revealed high participant satisfaction (86.6%) and confirmed the project's successful implementation and outreach (CEATY, 2025a; CEATY, 2025b; CEATY, 2025e). As part of the dissemination of our project, the eTwinning project titled Clean Energy Ambassador Training for Youth (CEATY) has been approved by the National Support Service (CEATY, 2025g). The activities of this project are also published on the project's Facebook page (CEATY, 2025f).

Discussion: Teachers discussed the insufficiency of environmental education in school curricula, the difficulty of climate change as a topic, the obstacles they face while teaching, and the support and resources needed to overcome these challenges. They highlighted how digital technologies can make the learning process more interesting, interactive, and enjoyable. They also pointed out the multidisciplinary nature of the subject, the limited availability of free and easily accessible resources, and the lack of sufficient coverage and practical learning opportunities related to energy efficiency and climate action. Our project has created a meaningful change in promoting environmental awareness and sustainable behaviors among youth. Additionally, new resources have been provided to enhance teachers' digital competencies, contributing to more effective integration of environmental themes in educational content. The success of the CEATY Project was significantly influenced by the participatory design approach (incorporating teacher and student feedback), high digital integration (utilization of e-learning platforms and gamification techniques), cultural adaptation and multilingualism, as well as strong project management and regular quality control mechanisms.

Conclusion: The CEATY Project successfully addressed the needs of students, teachers, and parents by developing a tailored educational curriculum focused on clean energy and climate change. The project involved multiple transnational and online meetings, a 2-day fair, creation of the CEATY Educational Curriculum, an e-learning platform, Clean Energy Ambassadors Toolkit including an online game and e-library, pilot implementations, Clean Energy Ambassadors Day events, newsletters, and a final conference. Throughout the process, students enhanced collaboration, critical thinking, problem-solving, and digital skills. Key outputs included a comprehensive climate and energy education methodology based on needs analyses and surveys, ensuring climate literacy aligned with participants' educational needs. The Clean Energy Ambassadors Toolkit combined informative and engaging content with interactive quizzes and a clean energy game, motivating youth to become agents of change and adopt sustainable behaviors. The e-learning platform provided user-friendly modules encouraging students to share knowledge beyond the classroom, promoting community-wide awareness. The project raised social awareness on energy consumption, savings, and climate action by empowering students to actively learn and disseminate information within their families and communities. Digital competencies were enhanced through integration of Web 2.0 tools and technology in education, benefiting both students and teachers. Project-based learning improved students' social, communication, and collaboration skills. Teachers' professional development was supported by increasing their digital literacy, offering innovative content creation opportunities, and fostering international collaboration. Dissemination through school websites and social media ensured broad outreach and long-term impact. For sustainability, CEATY's website, e-learning platform, toolkit, and social

media channels will remain accessible for at least three years. Partner institutions will continue integrating the program into curricula, regularly updating resources to engage new participants. This ongoing use will support the project's lasting contribution to climate education and sustainable behavior change.

Recommendation: The inclusion of climate and energy education materials developed for youth into the national curricula should be encouraged and supported. Interactive and game-based teaching methods targeting students should be expanded and promoted. Continuous professional development programs should be established for educators to enhance their knowledge and skills on climate change topics. Similar projects at the EU level should be further disseminated to accelerate progress towards sustainable development goals. Strategies should be developed to enable the reuse of the model created in the project across different thematic areas. The CEATY project offers a successful digital education model developed to effectively teach critical topics such as climate change and clean energy to younger generations. The tools and methods developed have the potential to inspire other projects across Europe. Reflecting the spirit of Erasmus+ cooperation, the project has supported knowledge and experience sharing between countries and created a long-term impact for teachers, students, and other stakeholders. For the long-term sustainability of the project, partner institutions will continue integrating the developed platforms and tools into their education programs. This model will also serve as an example for similar educational initiatives in the future.